TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Chủ biên: Nguyễn Tiến Quyết
Đồng tác giả: Trần Đình Huấn-Vũ Công Thái
Nguyễn Thị Hoa-Ngô Duy Hiệp

GIÁO TRÌNH

PHAY BÀO MẶT BẬC

(Lưu hành nội bộ)

Hà Nội – 2012

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực cơ khí chế tạo Việt Nam đã có những bước phát triển đáng kể.

Chương trình khung quốc gia nghề cắt gọt kim loại đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phần kỹ thuật nghề được kết cấu theo các môđun. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo theo các môđun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Mô đun 27: Phay, bào mặt phẳng bậc là mô đun đào tạo nghề được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Trong quá trình thực hiện, nhóm biên soạn đã tham khảo nhiều tài liệu công nghệ gia công cơ khí trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế sản xuất.

Mặc dầu có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Tháng 8 năm 2012

Nhóm biên soạn

MỤC LỤC

MÔ ĐUN: PHAY,BÀO MẶT PHẲNG BẬC

Mã số mô đun: MĐ27

I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: Mô đun phay bào mặt phẳng bậc được bố trí sau khi sinh viên đã học xong MĐ26.

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề thuộc các môn học, mô đun đào tạo nghề.

II. MỤC TIÊU:

- Trình bày được các các thông số hình học của dao bào xén.

- Trình bày được các các thông số hình học của dao phay mặt phẳng bậc.

- Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao bào, dao phay mặt phẳng bậc.

- Mài được dao bào xén đạt lưỡi cắt thẳng, đúng góc độ, đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy.

- Trình bày được phương pháp phay, bào mặt phẳng bậc và yêu cầu kỹ thuật khi phay, bào mặt phẳng bậc.

- Vận hành thành thạo máy phay, bào để gia công mặt phẳng bậc đúng qui trình qui phạm, đạt cấp chính xác 8 ÷10, độ nhám cấp 4÷5, đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.

- Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Dao bào xén – Mài dao bào xén		7	2	5	0
2	Các loại dao phay mặt phẳng bậc		3	2	0	1
3	Phay, bào mặt phẳng bậc		35	4	30	1
	Cộng		**45**	**8**	**35**	**2**

IV. YÊU CẦU ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN.

1. Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:

- Kiến thức: Đánh giá qua kết quả của MĐ26 , kết hợp với vấn đáp hoặc trắc nghiệm kiến thức đã học có liên quan đến MĐ27.

- Kỹ năng: Được đánh giá qua kết quả thực hiện bài tập thực hành của MĐ26 có liên quan đến MĐ27.

2. Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:

Giáo viên hướng dẫn quan sát trong quá trình hướng dẫn thường xuyên về công tác chuẩn bị, thao tác cơ bản, bố trí nơi làm việc... Ghi sổ theo dõi để kết hợp đánh giá kết quả thực hiện môđun về kiến thức, kỹ năng, thái độ.

3. Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:

3.1. Về kiến thức:

Căn cứ vào mục tiêu môđun để đánh giá kết quả qua bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp, hoặc trắc nghiệm đạt các yêu cầu sau:

- Trình bày được các các thông số hình học của dao bào xén cạnh.

- Trình bày được các các thông số hình học của dao phay mặt bậc.

- Phân tích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi phay, bào mặt phẳng bậc.

- Trình bày được các bước phay, bào mặt phẳng bậc.

- Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy bào, phay.

3.2. Về kỹ năng:

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp các thao tác trên máy, qua chất lượng của bài tập thực hành đạt các kỹ năng sau:

- Vận hành được máy phay,máy bào để gia công mặt phẳng bậc đúng qui trình qui phạm, đạt cấp chính xác 8÷10, độ nhám cấp 4÷5, đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.

3.3 Về thái độ:

Được đánh giá qua quan sát, qua sổ theo dõi đạt các yêu cầu sau:

- Chấp hành quy định bảo hộ lao động.

- Chấp hành nội quy thực tập.

- Tổ chức nơi làm việc hợp lý, khoa học.
- Ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu.
- Tinh thần hợp tác làm việc theo tổ, nhóm.

BÀI 1. DAO BÀO XÉN, MÀI DAO BÀO

Mã bài: 27.1

Giới thiệu: Dao bào xén cạnh là một loại dụng cụ cắt gọt kim loại trên máy bào. Cấu tạo của dao bào thường có 2 phần: phần cắt gọt và phần thân dao. Các thông số hình học của dao sẽ được trình bày trong nội dung bài một

Mục tiêu:

+ Trình bày được các yếu tố cơ bản dao bào xén, đặc điểm của các lưỡi cắt, các thông số hình học của dao bào xén.

+ Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao bào.

+ Mài được dao bào xén đạt độ nhám Ra1.25, lưỡi cắt thẳng, đúng góc độ, đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

1. Cấu tạo của dao bào.

1.1. Vật liệu làm dao bào.

Dao bào thường có hai bộ phận: phần lưỡi cắt và phần thân dao.

Phần lưỡi cắt thường làm bằng mảnh thép gió (P9 hoặc P18) hoặc bằng mảnh hợp kim cứng như BK6, BK8, T15K6...Phần thân dao được làm bằng thép C45 hoặc Ct3. Ngoài ra trong các trường hợp đặc biệt phần lưỡi cắt và thân dao làm cùng một vật liệu.

1.2. Các loại dao bào

Khi gia công mặt bậc các loại dao bào thường dùng để gia công là:

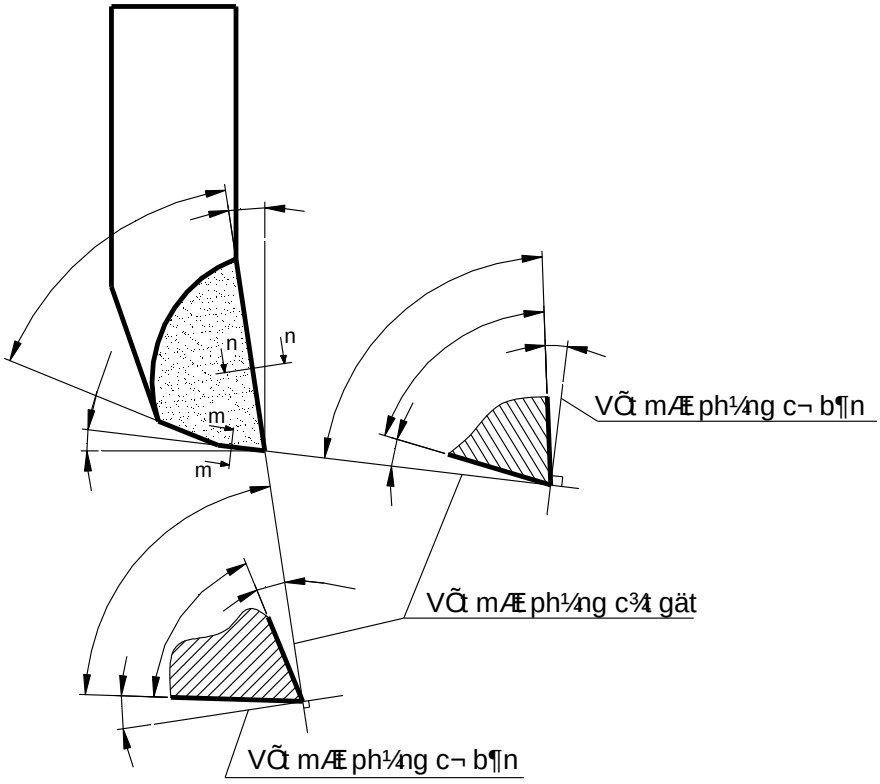
- Dao bào xén cạnh phải và trái (hình...): Dao bào xén cạnh có hai loại cán cong hoặc cán thẳng.

+ Dao bào cán thẳng thường ít sử dụng vì khi cắt thường cán dao cong ăn lẹm xuống bề mặt đã gia công. Tuy nhiên loại dao này thuận tiện trong việc chế tạo.

+ Dao bào cán cong thường được sử dụng nhiều vì trong quá trình cắt gọt mũi dao không ăn lẹm xuống bề mặt đã gia công. Tuy nhiên loại dao bào cán cong việc chế tạo khó khăn hơn rất nhiều.

- Dao bào cắt dùng để bào mặt rãnh(hình....). Cấu tạo của dao bào cắt thường là cán cong vì lưỡi cắt bản rộng nên lực cắt lớn dễ gây ra hiện tượng cong mũi dao dẫn đến dao sẽ ăn lẹm vào bề mặt

2. Các thông số hình học của dao bào ở trạng thái tĩnh



2.1. Các mặt phẳng tọa độ để xác định các góc hình học của dao bào xén cạnh

+ Mặt phẳng cơ bản: Là mặt phẳng vuông góc với véc tơ chuyển động chính của dao.

+ Mặt phẳng cắt gọt: Là mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng cơ bản, chứa véc tơ chuyển động chính và tiếp tuyến với lưỡi cắt chính của dao khi dao cắt gọt

- Mặt phẳng tiết diện chính : là mặt phẳng cắt vuông góc lưỡi dao chính của dao và vuông góc mặt phẳng cắt gọt , vết của mặt phẳng tiết diện chính là đường n- n.

- Mặt phẳng tiết diện phụ: là mặt phẳng cắt vuông góc với lưỡi cắt phụ.Vết của mặt phẳng tiết diện phụ là đường m – m.

2.2. Các góc hình học của dao

+ Góc trước (góc thoát)

Định nghĩa: là góc hợp bởi giữa mặt trước dao với mặt phẳng cơ bản đi qua lưỡi cắt của răng dao tại điểm quan sát – kí hiệu - đơn vị tính (độ).

- Tác dụng của góc : để giảm ma sát giữa mặt trước của dao với phoi

- Đặc điểm của góc : góc có thể lớn hơn 0^0 và 0^0 .

- Khi lớn hơn 0^0 từ (5^0 20^0) : răng dao sắc, dễ cắt gọt, dễ thoát phoi. Cắt gọt nhẹ, nhưng răng dao yếu dễ gẫy, mẻ. Góc > 0^0 ứng dụng cho dao bằng thép gió.

-Khi 0^0 từ (0^0 -20^0); răng dao tù, kém sắc, khó cắt gọt (cắt gọt nặng nề), khó thoát phoi, nhưng độ cứng vững dao cao, khó gẫy mẻ. Góc 0^0 ứng dụng với dao bằng hợp kim cứng, hợp kim gốm.

+ Góc sau (góc sát):

Định nghĩa: là góc hợp bởi giữa mặt sau răng dao với mặt phẳng cắt gọt .Kí hiệu: đơn vị tính (độ)

- Tác dụng: giảm ma sát giữa răng dao với mặt cắt gọt, giữ cho dao lâu mòn.

- Đặc điểm: góc sát luôn luôn > 0^0. Trị số dao động trong khoảng từ 10^0 25^0 tuỳ theo từng loại dao và đặc điểm gia công. Khi góc tăng, dao sắc, lâu mòn nhưng độ cứng vững kém; khi góc giảm, dao tù, nhanh mòn nhưng độ cứng vững cao.

+ Góc nêm (góc sắc)

- Định nghĩa: Là góc hợp bởi giữa mặt trước và mặt sau răng dao – kí hiệu: - đơn vị tính (độ).

- Ảnh hưởng của góc : khi góc tăng, dao tù, kém sắc, khó cắt gọt nhưng độ cứng vững cao, ít gẫy mẻ. Khi góc giảm ảnh hưởng ngược lại. Góc lớn ứng dụng cho dao gia công thô, dao bằng hợp kim cứng; Gócnhỏ áp dụng cho gia công tinh dao bằng thép gió.

trị số của góc phụ thuộc vào góc và .

Khi 0^0 : = 90^0 – (+)

Khi <0^0 : = + (90^0 -)

Ngoài ba góc cơ bản ,, ảnh hưởng quyết định đến độ bền và khả năng cắt gọt của răng dao, còn có góc cắt là góc hợp bởi giữa mặt trước răng dao với mặt phẳng cắt gọt = +.

+ Góc lệch lưỡi cắt chính: là góc hợp bởi giữa hình chiếu lưỡi cắt chính trên mặt phẳng cơ bản với mặt chờ gia công hoặc với phương chạy dao S. Kí hiệu : - đơn vị tính (độ)

- Ảnh hưởng của góc : làm tăng, giảm chiều dài tiếp xúc giữa lưỡi cắt chính răng dao với mặt cắt gọt, dẫn đến tăng, giảm lực cản khi cắt gọt. Do đó sẽ ảnh hưởng nhiều đến rung động và độ bền dao cắt. Trị số góc thường từ 2^0 5^0

+ Góc lệch lưỡi cắt phụ:

- Là góc hợp bởi giữa hình chiếu lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản với mặt đã gia công – kí hiệu $_1$ đơn vị (độ).

- Tác dụng của góc $_1$: giảm ma sát giữa răng dao với mặt đã gia công. Trị số của góc

$_1$ = 2^0 15^0 (thường từ 5^0 10^0).

+ Góc mũi dao: là góc hợp bởi giữa hình chiếu lưỡi cắt chính và lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản . Kí hiệu - đơn vị tính (độ).

- Ảnh hưởng của góc : khi góc tăng, góc (hoặc$_1$) giảm, mũi dao to, khoẻ khó gẫy mẻ nhưng khó cắt gọt, cắt gọt nặng nề. Khi góc giảm, ảnh hưởng ngược lại.

3. Sự thay đổi thông số hình học của dao bào khi gá dao

Khi gá dao bào các góc độ hình học sẽ có sự thay đổi đáng kể bởi các lý do sau: - Khi gá, thân dao không vuông góc với mặt gia công lúc đó các góc φ và

φ_1 sẽ bị thay đổi dẫn đến trong quá trình cắt gọt sẽ ảnh hưởng đến rung động và độ bền của dao.

4. Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao bào đến quá trình cắt.

Khi cắt gọt do lực sinh ra trong quá trình cắt dẫn đến dao bào sẽ bị biến dạng và làm cho các thông số sẽ thay đổi theo.

- Khi sử dụng dao bào cán thẳng (hình...) khi cắt gọt điểm tựa của dao bào là điểm O khi dao bị uốn cong mũi dao sẽ vạch ra cung R làm cho xuất hiện vết lõm trên phôi. Dẫn đến các góc độ khác cung thay đổi đã được trình bày phần góc độ dao bào.
- Khi sử dụng dao bào cán cong do điểm tựa O trùng với mũi dao nên khi cắt gọt dao biến dạng không gây ra ảnh hưởng bề mặt phôi, tuy nhiên sẽ xuất hiện kích thước chi tiết sẽ dương.

5. Mài dao bào.

Các bước chuẩn bị mài dao:

- Xác định các góc độ của dao bào cần mài
- Chuẩn bị dưỡng kiểm tra các góc độ

- Kiểm tra máy mài 2 đa như: Sửa đá, chỉnh khe hở giữa bệ tỳ so với đá, kiểm tra sự rạn nứt của đá...

- Vị trí của người đứng mài phải chếch một góc 45^0 so với mặt đá

- Đeo kính an toàn khi thực hiện mài

- Thực hiện mài dao.

+ Đặt dao bào tỳ lên bệ tỳ của đá mài

+ Điều chỉnh dao một góc cần mài

+ Người đứng chếch đi một góc 45^0

+ Dùng 2 tay di chuyển dao trên bề mặt đá để thực hiện mài.

- Khi mài cần tuân thủ một số nội quy an toàn như sau:

+ Vị trí của người đứng mài phải chếch một góc 45^0 so với mặt đá

+ Đeo kính an toàn khi thực hiện mài.

6. Vệ sinh công nghiệp

BÀI 2: CÁC LOẠI DAO PHAY MẶT BẬC

Mã bài: 27.2

Giới thiệu: Dao phay mặt bậc là một loại dụng cụ cắt gọt kim loại trên máy phay.

Mục tiêu:

+ Trình bày được các yếu tố cơ bản dao phay mặt phẳng, đặc điểm của các lưỡi cắt, các thông số hình học của dao phay mặt phẳng và công dụng của từng loại dao phay mặt phẳng

+ Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao phay.

+ Phân loại được các dạng dao phay mặt phẳng

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

1. Cấu tạo của các loại dao phay mặt phẳng

1.1. Vật liệu làm dao phay

Dao phay gồm có hai bộ phận: phần lưỡi cắt và phần thân dao. Vật liệu làm dao thường bằng thépgió (P9 hoặc P18) hoặc bằng hợp kim cứng như BK6, BK8, T15K6...

1.2.Các loại dao phay .

Để gia công mặt phẳng bậc ta thường sử dụng các loại dao phay thông dụng sau:

- Dao phay ngón:

+ Dao phay ngón răng liền có kết cấu đơn giản, phù hợp với mọi điều kiện cắt gọt.

+ Dao phay ngón dạng răng chắp. Lưỡi cắt thường làm bằng mảnh hợp kim cứng, thân dao được làm các loại thép thường. Đặc điểm của loại dao nay tiết kiệm đượng vật liệu khi chế tạo, một cán dao có thể sử dụng được nhiều lần.

- Dao phay đĩa:

+ Dao phay đĩa một mặt cắt(hình a)

+ Dao phay đĩa ba lưỡi cắt răng thẳng(hình b), răng chếch(hình c)

+ Dao phay đĩa hớt lưng(hình c)

- Dao phay trụ.

+ dao phay trụ răng thẳng

+ dao phay trụ răng xoắn

- Dao phay mặt đầu

+ Dao phay mặt đầu răng liền

+ Dao phay mặt đầu răng chắp.

2. Các thông số hình học của dao phay mặt phẳng.

- Mặt phẳng tiết diện chính : Là mặt phẳng cắt vuông góc với lưỡi dao chính (2) của dao và vuông góc với mặt phẳng cắt gọt như hình 2 vết cắt của mặt phẳng tiết diện chính là đường c- c.
- Mặt phẳng tiết diện phụ: Là mặt phẳng vuông góc với lưỡi cắt phụ như hình 2 vết cắt mặt phẳng tiết diện phụ là đường d-d.

- * Các góc chiếu trên mặt phẳng cơ bản:
- + Góc lưỡi cắt chính: Là góc hợp bởi góc hình chiếu trên mặt phẳng cơ bản với mặt chờ gia công (A) hoặc với phương chạy dao S. ký hiệu : - Đơn vị tính là (độ) trị số góc thường từ 45^0 60^0
- + Góc lưỡi cắt phụ:
- - Là góc hợp bởi góc hình chiếu lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản với mặt đã gia công (B). Ký hiệu $_1$ Đơn vị tính (độ).$_1$ = 2^0 15^0 (thường từ 5^0 10^0).
- + Góc mũi dao: Là góc hợp bởi góc hình chiếu lưỡi cắt chính với lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản.Ký hiệu - Đơn vị tính (độ).

- + Các góc ,, xác định trên mặt phẳng tiết diện chính, mặt phẳng tiết diện phụ, từ định nghĩa đến ảnh hưởng, tác dụng…Tương tự đối với răng dao trên mặt trụ.

3. Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao phay đến quá trình cắt

+ Góc trước (góc thoát)

- Tác dụng của góc : để giảm ma sát giữa mặt trước của dao với phoi
- Đặc điểm của góc : góc có thể lớn hơn 0^0 và 0^0 .
- Khi lớn hơn 0^0 từ (5^0 20^0) : răng dao sắc, dễ cắt gọt, dễ thoát phoi. Cắt gọt nhẹ, nhưng răng dao yếu dễ gẫy, mẻ. Góc $> 0^0$ ứng dụng cho dao bằng thép gió.

-Khi 0^0 từ (0^0 -20^0); răng dao tù, kém sắc, khó cắt gọt (cắt gọt nặng nề), khó thoát phoi, nhưng độ cứng vững dao cao, khó gẫy mẻ. Góc 0^0 ứng dụng với dao bằng hợp kim cứng, hợp kim gốm.

+ Góc sau (góc sát):

- Tác dụng: giảm ma sát giữa răng dao với mặt cắt gọt, giữ cho dao lâu mòn.
- Đặc điểm: góc sát luôn luôn $> 0^0$. Trị số dao động trong khoảng từ 10^0 25^0 tuỳ theo từng loại dao và đặc điểm gia công. Khi góc tăng, dao sắc, lâu mòn nhưng độ cứng vững kém; khi góc giảm, dao tù, nhanh mòn nhưng độ cứng vững cao.

+ Góc nêm (góc sắc)

- Ảnh hưởng của góc : khi góc tăng, dao tù, kém sắc, khó cắt gọt nhưng độ cứng vững cao, ít gẫy mẻ. Khi góc giảm ảnh hưởng ngược lại. Góc lớn ứng dụng cho dao gia công thô, dao bằng hợp kim cứng; Gócnhỏ áp dụng cho gia công tinh dao bằng thép gió.

trị số của góc phụ thuộc vào góc và .

Khi 0^0 : $= 90^0 - (+)$

Khi $<0^0$: $= + (90^0 -)$

Ngoài ba góc cơ bản ,, ảnh hưởng quyết định đến độ bền và khả năng cắt gọt của răng dao, còn có góc cắt là góc hợp bởi giữa mặt trước răng dao với mặt phẳng cắt gọt = +.

+ Góc lệch lưỡi cắt chính: - Ảnh hưởng của góc : làm tăng, giảm chiều dài tiếp xúc giữa lưỡi cắt chính răng dao với mặt cắt gọt, dẫn đến tăng, giảm lực cản khi cắt gọt. Do đó sẽ ảnh hưởng nhiều đến rung động và độ bền dao cắt. Trị số góc thường từ 2^0 5^0

+ Góc lệch lưỡi cắt phụ:

- Tác dụng của góc $_1$: giảm ma sát giữa răng dao với mặt đã gia công. Trị số của góc

$_1 = 2^0$ 15^0 (thường từ 5^0 10^0).

+ Góc mũi dao:

- Ảnh hưởng của góc : khi góc tăng, góc (hoặc$_1$) giảm, mũi dao to, khoẻ khó gẫy mẻ nhưng khó cắt gọt, cắt gọt nặng nề. Khi góc giảm, ảnh hưởng ngược lại.

4. Công dụng của các loại dao phay mặt phẳng

BÀI 3: PHAY, BÀO MẶT PHẲNG BẬC

Mã bài: 27.3

Giới thiệu: Mặt bậc là một dạng chi tiết trong đó có 2 mặt phẳng cấu thành với nhau và vuông góc với nhau. Mặt bậc được sử dụng nhiều trong các chi tiết máy có liên quan đến hướng trượt....

Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp phay, bào mặt phẳng bậc và yêu cầu kỹ thuật khi phay, bào mặt phẳng bậc.

- Vận hành thành thạo máy phay, bào để gia công mặt phẳng bậc đúng qui trình qui phạm, đạt cấp chính xác 8÷10, độ nhám cấp 4÷5, đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.

- Phân tích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

1. Yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng bậc.

1.1. Phân loại mặt phẳng bậc.

- Mặt bậc thẳng góc 1 phía- Hình a
- Mặt bậc thẳng góc 2 phía- Hình b.

1.2. Yêu cầu kỹ thuật của mặt phẳng bậc.

2. Phương pháp gia công

2.1.Gá lắp, điều chỉnh êtô.

Gá ê tô lên bàn máy, sau đó dùng đồng hồ so

Gá ê tô lên bàn máy, gá phiến đo lên hàm êtô, dùng đồng hồ so gá như hình vẽ rà chỉnh sao cho phiến đo song song với phương trượt dọc(Mục đích điều chỉnh gián tiếp hàm êtô song song với phương trượt dọc)

Trường hợp yêu cầu gá hàm êtô song song phương trượt ngang bàn máy nếu có ke gá thì kẹp ke gá trực tiếp hàm êtô và điều chỉnh cho ke gá (1) tiếp xúc đều với băng trượt đứng của máy phay (2) như hình vẽ hoặc gá phiến đo rà tương tự như trường hợp gá hàm êtô song song với phương trượt dọc bàn máy. Sau đó kẹp chặt êtô với bàn máy bằng bulông hoặc bu lông bích kẹp.

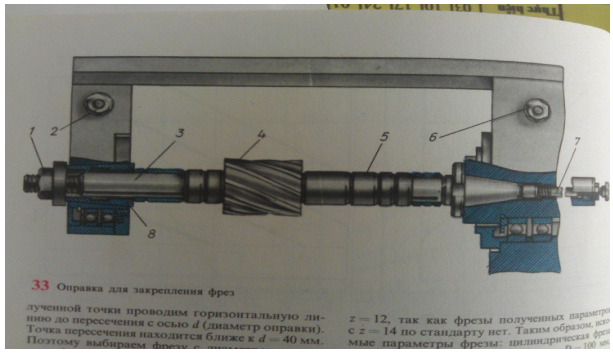
2.2.Gá lắp, điều chỉnh phôi.

Sau khi gá phôi lên ê tô ta tiến hành rà phẳng. Dùng đồng hồ so rà chỉn cho mặt chuẩn trên hoặc dưới của phôi song song với mặt bàn máy tương tự khi gá để gia công mặt phẳng. Có thể dùng búa gõ chỉnh để mặt chuẩn dưới tiếp xúc đều với mặt căn phẳng.

2.3.Gá lắp, điều chỉnh dao.

2.3.1.Gá lắp, điều chỉnh dao phay trụ.

- Gá trục dao lên trục chính máy và gá dao lên trục dao:



Tương tự như gá dao phay mặt đầu. Trục gá dao (3) được gá lên trục chính máy sau đó dùng các bạc chặn(5) để xác định vị trí dao trên trục dao(4) sao đó gá giá đỡ trục gá dao lên đầu máy siết đai ốc (2) cố định giá đỡ. Để đảm bảo trục quay đồng tâm ta dùng bạc đồng (8)sau đó dùng đai ốc văn chắc cố định dao.

- Điều chỉnh dao phay trụ:

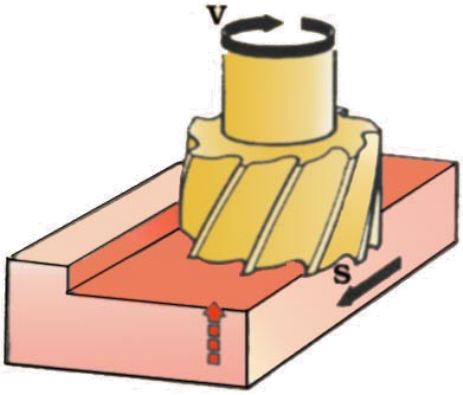
Để đảm bảo dao cắt đạt kích thước bề rộng mặt bậc(B) và chiều cao(t) ta tiến hành điều chỉnh bàn trượt ngang và bàn trượt đứng để sao cho vị trí dao phôi đạt kích thước B và t. Sau khi điều chỉnh xong ta khóa chặt bàn trượt ngang đảm bảo không xê dịch trong quá trình cắt gọt.

2.3.2.Gá lắp, điều chỉnh dao phay mặt đầu.

- Gá dao phay mặt đầu lên trục chính máy: Phương pháp gá tương tự như khi gá dao phay mặt phẳng.

- Điều chỉnh dao phay mặt đầu :

Để tiến hành gia công mặt bậc bằng dao phay mặt đầu ta tiến hành điều chỉnh vị trí dao phôi. Điều chỉnh dao tiếp xúc thành bên của phôi đánh dấu du xích, căn cứ vào du xích để điều chỉnh máy đạt kích thước bề rộng B của bậc.



2.4. Điều chỉnh máy

2.4.1. Điều chỉnh máy bằng tay.

2.4.1.1. Điều chỉnh máy phay:

- Điều chỉnh tốc độ trục chính (n) : căn cứ tốc độ cắt cho phép (V) tính ra tốc độ cho phép (n) : $n \quad \frac{1000\,V}{.D}$ vòng /phút.

Sau đó căn cứ tốc độ thực tế hiện có của trục chính trên máy để điều chỉnh máy lấy tốc độ n thực theo nguyên tắc : $n_{thực} \quad n$

-Điều chỉnh tốc độ bàn máy (Sp) : căn cứ tốc độ chạy dao răng cho phép Sz , số răng dao z , tốc độ trục chính vừa điều chỉnh ($n_{thực}$) - xác định tốc độ chạy dao cho phép $Sp \quad Sz$. z . $n_{thực}$ mm/phút. Từ Sp , căn cứ tốc độ thực tế hiện có của bàn máy để điều chỉnh lấy $Sp_{thực} \quad Sp$.

2.4.1.1. Điều chỉnh máy bào:

Điều chỉnh tốc độ đầu bào theo tốc độ hành trình kép dựa trên cơ sở hai tay gạt và bảng điều khiển tốc độ.

Điều chỉnh bước tiến bàn máy dựa trên bánh cóc của bàn trượt ngang để chúng ta điều chỉnh.

2.4.2. Điều chỉnh máy tự động.

2.4.2.1. Điều chỉnh máy phay:

Để máy chạy tự động ta tiến hành điều chỉnh hộp tốc độ bàn máy. Căn cứ vào bàng tốc độ và các tay gạt hoặc núm xoay ta tiến hành điều chỉnh. Sau khi điều chỉnh xong tốc độ bàn máy ta tiến hành điều chỉnh cữ không chế hành trình của bàn máy để đảm bảo an toàn khi thực hiện cắt gọt.

2.4.2.2. Điều chỉnh máy bào:

Đối với máy bào hệ thống tự động của bàn trượt ngang sử dụng đĩa cóc. Do đó để điều chỉnh tự động ta điều chỉnh khoảng mở của cóc để được khoảng dịch chuyển của bàn máy.

2.5. Cắt thử và đo.

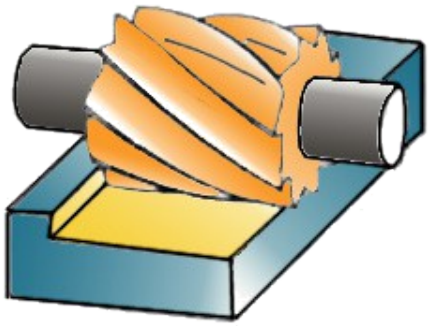
Sau khi điều chỉnh vị trí dao phôi ta tiến hành cắt thử lát đầu tiên(thường chiều sâu cắt t=0.2mm) dùng thước cặp kiểm tra kích thước(B) để xác định lượng dư còn lại.

2.6.Tiến hành gia công.

2.6.1.Phay mặt phẳng bậc bằng dao phay trụ.

Sau khi gá phôi, gá dao, điều chỉnh máy và điều chỉnh vị trí dao phôi ,ta tiến hành gia công.

- Đóng điện cho trục chính máy quay. Quay tay điều khiển bàn tiến dọc từ từ tiến đến dao để dao cắt gọt. Khi dao cách phôi được một khoảng 5 10 mm thì gạt tự động cho bàn máy chạy.



- Dao cắt hết chiều dài phôi, tắt chuyển động trục chính (hoặc hạ bàn máy xuống 0,5 1 mm) lùi dao về vị trí ban

đầu . Kiểm tra kích thước , sau đó điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay: với vật liệu gia công là gang, thép thì tốc độ cắt V cho dao thép gió 50 m/phút ; dao hợp kim cứng:V=70 150 m/phút , cần chú ý dao nhiều răng tốc độ cắt chọn nhỏ hơn dao ít răng. Trường hợp vật liệu gia công mềm dẻo như nhôm, đồng, duy ra … tốc độ cắt V có thể lấy gấp 2.5 4 lần so với tốc độ cắt khi phay gang, thép).

- Chiều sâu cắt t:

Khi phay thô thép t = 3 5mm, phay thô gang t = 5 7mm

Khi phay tinh bằng dao trụ t = 1 0.5 mm

Tốc độ chạy dao Sz phay thô: Sz = 0.10 0.4mm/răng.Phay thô gang Sz = 0.2 0.50 . Khi phay tinh lấy Sz = 0.05 0.12 mm/răng .Tuỳ theo vật liệu gia công và độ nhẵn cần đạt của bề mặt gia công mà ta chọn cho phù hợp.

- Trường hợp phôi có vỏ cứng, nên tăng chiều sâu cắt t cho vượt qua lớp vỏ cứng, nhưng đồng thời phải giảm tốc độ cắt

2.6.2.Phay mặt phẳng bậc bằng dao phay mặt đầu.

- Đóng điện cho trục chính máy quay. Quay tay điều khiển bàn tiến dọc từ từ tiến đến dao để dao cắt gọt. Khi dao cách phôi được một khoảng 5 10 mm thì gạt tự động cho bàn máy chạy.

- Dao cắt hết chiều dài phôi, tắt chuyển động trục chính (hoặc hạ bàn máy xuống 0,5 1 mm) lùi dao về vị trí ban đầu . Kiểm tra kích thước , sau đó điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay: với vật liệu gia công là gang, thép thì tốc độ cắt V cho dao thép gió 50 m/phút ; dao hợp kim cứng:V=70 150 m/phút , cần chú ý dao nhiều răng tốc độ cắt chọn nhỏ hơn dao ít răng. Trường hợp vật

liệu gia công mềm dẻo như nhôm, đồng, duy ra … tốc độ cắt V có thể lấy gấp 2.5 4 lần so với tốc độ cắt khi phay gang, thép).

- Chiều sâu cắt t:

Khi phay thô thép t = 3 5mm, phay thô gang t = 5 7mm

Khi phay tinh bằng dao trụ t = 1 0.5 mm

Tốc độ chạy dao Sz phay thô: Sz = 0.10 0.4mm/răng.Phay thô gang Sz = 0.2 0.50 . Khi phay tinh lấy Sz = 0.05 0.12 mm/răng .Tuỳ theo vật liệu gia công và độ nhẵn cần đạt của bề mặt gia công mà ta chọn cho phù hợp.

- Trường hợp phôi có vỏ cứng, nên tăng chiều sâu cắt t cho vượt qua lớp vỏ cứng, nhưng đồng thời phải giảm tốc độ cắt

2.6.3.Phay mặt phẳng bậc bằng dao phay ngón.

- Đóng điện cho trục chính máy quay. Quay tay điều khiển bàn tiến dọc từ từ tiến đến dao để dao cắt gọt. Khi dao cách phôi được một khoảng 5 10 mm thì gạt tự động cho bàn máy chạy.

- Dao cắt hết chiều dài phôi, tắt chuyển động trục chính (hoặc hạ bàn máy xuống 0,5 1 mm) lùi dao về vị trí ban đầu . Kiểm tra kích thước , sau đó điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay: với vật liệu gia công là gang, thép thì tốc độ cắt V cho dao thép gió 50 m/phút ; dao hợp kim cứng:V=70 150 m/phút , cần chú ý dao nhiều răng tốc độ cắt chọn nhỏ hơn dao ít răng. Trường hợp vật liệu gia công mềm dẻo như nhôm, đồng, duy ra … tốc độ cắt V có thể lấy gấp 2.5 4 lần so với tốc độ cắt khi phay gang, thép).

- Chiều sâu cắt t:

Khi phay thô thép t = 3 5mm, phay thô gang t = 5 7mm

Khi phay tinh bằng dao trụ t = 1 0.5 mm

Tốc độ chạy dao Sz phay thô: Sz = 0.10 0.4mm/răng.Phay thô gang Sz = 0.2 0.50 . Khi phay tinh lấy Sz = 0.05 0.12 mm/răng .Tuỳ theo vật liệu gia công và độ nhẵn cần đạt của bề mặt gia công mà ta chọn cho phù hợp.

- Trường hợp phôi có vỏ cứng, nên tăng chiều sâu cắt t cho vượt qua lớp vỏ cứng, nhưng đồng thời phải giảm tốc độ cắt

2.6.4.Phay mặt phẳng bậc bằng dao phay đĩa.

- Đóng điện cho trục chính máy quay. Quay tay điều khiển bàn tiến dọc từ từ tiến đến dao để dao cắt gọt. Khi dao cách phôi được một khoảng 5 10 mm thì gạt tự động cho bàn máy chạy.

- Dao cắt hết chiều dài phôi, tắt chuyển động trục chính (hoặc hạ bàn máy xuống 0,5 1 mm) lùi dao về vị trí ban đầu . Kiểm tra kích thước , sau đó điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay: với vật liệu gia công là gang, thép thì tốc độ cắt V cho dao thép gió 50 m/phút ; dao hợp kim cứng:V=70 150 m/phút , cần chú ý dao nhiều răng tốc độ cắt chọn nhỏ hơn dao ít răng. Trường hợp vật liệu gia công mềm dẻo như nhôm, đồng, duy ra … tốc độ cắt V có thể lấy gấp 2.5 4 lần so với tốc độ cắt khi phay gang, thép).

- Chiều sâu cắt t:

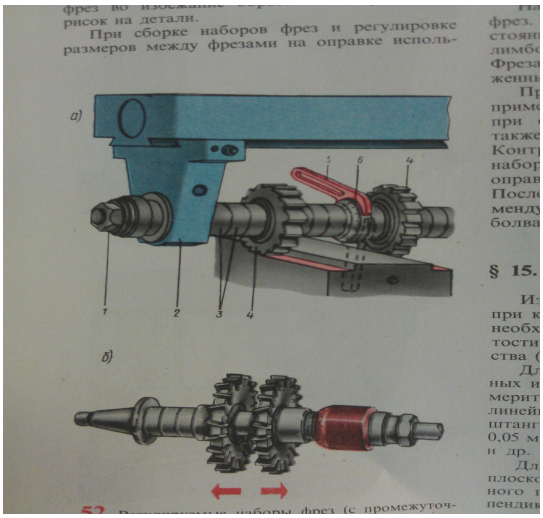
Khi phay thô thép t = 3 5mm, phay thô gang t = 5 7mm

Khi phay tinh bằng dao trụ t = 1 0.5 mm

Tốc độ chạy dao Sz phay thô: Sz = 0.10 0.4mm/răng.Phay thô gang Sz = 0.2 0.50 . Khi phay tinh lấy Sz = 0.05 0.12 mm/răng .Tuỳ theo vật liệu gia công và độ nhẵn cần đạt của bề mặt gia công mà ta chọn cho phù hợp.

- Trường hợp phôi có vỏ cứng, nên tăng chiều sâu cắt t cho vượt qua lớp vỏ cứng, nhưng đồng thời phải giảm tốc độ cắt

2.6.5.Phay mặt phẳng bậc bằng tổ hợp dao phay đĩa.



- Đóng điện cho trục chính máy quay. Quay tay điều khiển bàn tiến dọc từ từ tiến đến dao để dao cắt gọt. Khi dao cách phôi được một khoảng 5 10 mm thì gạt tự động cho bàn máy chạy.

- Dao cắt hết chiều dài phôi, tắt chuyển động trục chính (hoặc hạ bàn máy xuống 0,5 1 mm) lùi dao về vị trí ban đầu . Kiểm tra kích thước , sau đó điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay: với vật liệu gia công là gang, thép thì tốc độ cắt V cho dao thép gió 50 m/phút ; dao hợp kim cứng:V=70 150 m/phút , cần chú ý dao nhiều răng tốc độ cắt chọn nhỏ hơn dao ít răng. Trường hợp vật liệu gia công mềm dẻo như nhôm, đồng, duy ra … tốc độ cắt V có thể lấy gấp 2.5 4 lần so với tốc độ cắt khi phay gang, thép).

- Chiều sâu cắt t:

Khi phay thô thép t = 3 5mm, phay thô gang t = 5 7mm

Khi phay tinh bằng dao trụ t = 1 0.5 mm

Tốc độ chạy dao Sz phay thô: Sz = 0.10 0.4mm/răng.Phay thô gang Sz = 0.2 0.50 . Khi phay tinh lấy Sz = 0.05 0.12 mm/răng .Tuỳ theo vật liệu gia công và độ nhẵn cần đạt của bề mặt gia công mà ta chọn cho phù hợp.

- Trường hợp phôi có vỏ cứng, nên tăng chiều sâu cắt t cho vượt qua lớp vỏ cứng, nhưng đồng thời phải giảm tốc độ cắt.

2.6.6.Bào mặt phẳng bậc.

3. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp đề phòng

** Prophin rãnh, bậc sai*

- Côn theo chiều cao h (trên to dưới bé hoặc ngược lại)

- Nguyên nhân: Do dao phay đĩa bị đảo mặt đầu, dao phay ngón bị đảo hướng kính quá phạm vi cho phép.

- Dao phay ngón bị côn

** Vị trí rãnh, bậc sai.*

- Nguyên nhân do điều chỉnh vị trí dao- phôi sai, không chính xác (so dao tiếp xúc phôi chưa chuẩn, điều khiển bàn máy khoảng dịch dao không chính xác, tính toán sai, nhầm lẫn hoặc du xích bàn máy bị giơ, lỏng, liệt).

- Do vạch dấu bậc không chính xác

- Do kẹp chặt phôi không chắc chắn, khi phay phôi bị xê dịch.

** Kích thước rãnh, bậc sai:*

- Nguyên nhân:

- Do kích thước đường kính D, bề dầy B dao phay ngón, phay đĩa, không chính xác.

- Do dao bị đảo và bị mòn nhiều

- Do đo kiểm sai hoặc dụng cụ đo kiểm có sai số.

- Do điều chỉnh chiều sâu cắt lần cuối không chính xác.

** Đề phòng, khắc phục sai hỏng khi phay rãnh, bậc:*

- Các trường hợp sai hỏng trên, nếu kích thước phôi còn lượng dư thì đem gá lại rồi phay sửa cho đạt yêu cầu. Ngoài ra khi chọn và gá dao phải kiểm tra cận thận chu đáo. Khi gá phôi phải rà chỉnh phôi và kẹp chặt hợp lý, chắc chắn. Thận trọng , chinhs xác khi điều chỉnh, điều khiển máy, đo kiểm đúng phương pháp, đúng thao tác, kiểm tra xác định sai số dụng cụ đo trước khi đo...

4. Kiểm tra sản phẩm.