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 PHẲNG SONG SONG, VUÔNG GÓC, NGHIÊNG

(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 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 26: Phay, bào mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng 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 7 năm 2012

Nhóm biên soạn

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU 1
MỤC LỤC 2
I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ CỦA MÔ ĐUN: 7
II. MỤC TIÊU: 7
III. NỘI DUNG MÔ ĐUN: 8
IV. YÊU CẦU ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN. 8
BÀI 1: VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY PHAY, MÁY BÀO VẠN NĂNG 10
1.Vận hành máy phay 10
1.1.Cấu tạo máy phay 10
1.1.1.Nguyên lý chuyển động: 11
Hình 1 : Chuyển động cơ bản trên máy phay 11
1.1.2.Phân loại và ký hiệu máy phay 11
Hình 2: Một số loại máy phay điển hình. 14
1.1.3. Máy phay bàn công xôn. 14
1.2. Các phụ tùng kèm theo máy phay 18
1.2.1.Bu lông- Bích kẹp –Tấm kê: 18
1.2.2. Ke gá: 19
1.2.3. Êtô: 20
1.2.4. Ụ phân độ 21
1.3. Quy trình vận hành máy phay 22
1.3.1. Kiểm tra nguồn điện 22
1.3.2. Kiểm tra bôi trơn và hệ thống bôi trơn tự động 23
1.3.3. Điều khiển bàn máy chuyển động đi lại bằng tay. 23
1.3.4.Điều chỉnh máy 24
1.3.5.Điều khiển bàn máy chuyển động tự động. 26
1.3.6. Báo cáo kết quả vận hành máy 27

1.4. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy phay 27
1.4.1. Trước khi sử dụng: 27
1.4.2. Trong khi sử dụng (vận hành máy) 27
1.4.3. Kết thúc ca thực tập 28
2. Vận hành máy bào 28
2.1. Cấu tạo máy bào. 29
2.1.1.Nguyên lý chuyển động: 29
2.1.2. Công dụng. 29
2.1.3. Các bộ phận máy bào 29
2.2. Các phụ tùng kèm theo máy bào 30
2.1.1.Bu lông- Bích kẹp –Tấm kê: 30
2.2.2. Ke gá: 31
2.2.3. Êtô: 32
2.2.4. Ụ phân độ 32
2.3. Quy trình vận hành máy bào 33
2.3.1. Kiểm tra nguồn điện 33
2.3.2. Kiểm tra bôi trơn và hệ thống bôi trơn tự động 33
2.3.3. Vận hành các chuyển động bằng tay. 33
2.3.4. Điều chỉnh máy 34
2.3.5. Vận hành tự động các chuyển động 35
2.3.6. Bào cáo kết quả vận hành máy 35
2.3.7. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy bào . . . 35
BÀI 2: DAO BÀO PHẲNG – MÀI DAO BÀO 36
1.Cấu tạo dao bào 36
1.1.Vật liệu làm dao bào 36
1.2.Các loại dao bào. 36
2.Các thông số hình học của dao ở trạng thái tĩnh. 36
3. Sự thay đổi thông số hình học của dao bào khi gá dao 36
4. Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao bào đến quá trình cắt 36

5. Mài dao bào 36
6. Vệ sinh công nghiệp 36
BÀI 3: CÁC DAO PHAY MẶT PHẲNG 37
1.Cấu tạo của các loại dao phay mặt phẳng. 37
1.1.Dao phay trụ. 37
1.1.1.Cấu tạo dao phay trụ. 37
1.1.2.Các loại dao phay trụ: 38
1.2.Dao phay mặt đầu 38
1.2.1. Cấu tạo dao phay mặt đầu. 38
1.2.2. Các loại dao phay mặt đầu. 40
2.Các thông số hình học của dao phay mặt phẳng. 40
3.Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao phay đến quá trình cắt. 41
4. Công dụng của các loại dao phay mặt phẳng. 41
BÀI 4: GIA CÔNG MẶT PHẲNG NGANG 41
1. Các yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng 42
2.Phương pháp gia công. 42
2.1.Gá lắp, điều chỉnh Ê tô 42
2.2. Gá lắp điều chỉnh phôi. 43
2.3. Gá lắp và điều chỉnh dao. 43
2.3.1.Gá lắp dao 43
2.3.2. Điều chỉnh dao 44
2.4. Điều chỉnh máy 45
2.5. Cắt thử và đo. 45
2.6. Tiến hành gia công 45
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục 46
4. Kiểm tra sản phẩm 47
4.1. Phương pháp kiểm tra mặt phẳng 47
4.2. Kiểm tra độ phẳng: 48
5. Vệ sinh công nghiệp. 48

BÀI 5: GIA CÔNG MẶT PHẲNG SONG SONG VÀ VUÔNG GÓC. 49
1. Các yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng song song và vuông góc. . . 50
2.Phương pháp gia công. 50
2.1.Gá lắp, điều chỉnh Ê tô 50
2.2. Gá lắp điều chỉnh phôi. 52
2.2.1.Gá lắp, điều chỉnh phôi với ê tô có hàm song song. 52
2.2.3.Gá lắp, điều chỉnh phôi bằng đồ gá phay. 53
2.3. Gá lắp và điều chỉnh dao. 55
2.3.1.Gá lắp và điều chỉnh dao phay mặt đầu 56
2.3.2. Gá lắp và điều chỉnh dao phay trụ: 56
2.4. Điều chỉnh máy 57
2.4.1. Điều chỉnh máy bằng tay. 57
2.4.2. Điều chỉnh máy tự động. 57
2.5. Cắt thử và đo. 58
2.6. Tiến hành gia công 58
2.6.1. Phay mặt phẳng song song bằng dao phay mặt trụ 58
2.6.2. Phay mặt phẳng vuông góc bằng dao phay mặt trụ. 59
2.6.3.Phay mặt phẳng song song bằng dao phay mặt đầu. 60
2.6.4. Phay mặt phẳng vuông góc bằng dao phay mặt đầu. 60
2.6.5. Bào mặt phẳng song song 61
2.6.6. Bào mặt phẳng vuông góc 61
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục 61
4. Kiểm tra sản phẩm. 63
4.1. Kiểm tra kích thước: 63
4.2. Kiểm tra độ song song giữa các cặp cạnh: 63
4.2.1. Phay mặt phẳng song song, vuông góc gá trên Ê tô. 63
4.2.2. Phay mặt phẳng song song , vuông góc gá trực tiếp bàn máy. 64
4.2.3. Kiểm tra mặt phẳng song song , vuông góc 66
4.3.Gá lắp, điều chỉnh ê tô hàm song song có đế xoay. 68

4.3.1. Gá lắp, điều chỉnh ê tô xoay vạn năng 69

4.3.2. Gá lắp, điều chỉnh đồ gá phay. 70

4.4. Gá lắp, điều chỉnh phôi. 70

4.4.1.Gá lắp, điều chỉnh phôi trên ê tô có hàm song song. 71

4.4.2. Gá lắp, điều chỉnh phôi trên ê tô xoay vạn năng 71

4.4.3. Gá lắp, điều chỉnh phôi trên đồ gá phay. 71

MÔ ĐUN: PHAY BÀO MẶT PHẲNG NGANG, SONG SONG, VUÔNG GÓC, NGHIÊNG

Mã số mô đun: MD26

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

- Vị trí: Là mô đun tiên quyết về phay bào để có thể học tiếp các mô đun sau. Học sinh đã học xong các mô đun MH07; MH08; MH09; MH10; MH11; MH13.
- 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 mặt phẳng.
- Trình bày được các các thông số hình học của dao phay mặt phẳng.
- Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao bào, dao phay mặt phẳng.
- Mài được dao bào mặt phẳng 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 tuyệt đối cho người và máy.
- Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy bào, phay.
- Trình bày được các phương pháp phay, bào mặt phẳng ngang, mặt phẳng song song, vuông góc và mặt phẳng nghiêng.
- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật khi phay, bào mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng.
- Vận hành được máy phay,máy bào để gia công mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng 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	Vận hành và bảo dưỡng máy phay, bào vạn năng	12	3	9	0
2	Dao bào phẳng – mài dao bào.	7	2	5	0
3	Các loại dao phay mặt phẳng	3	2	0	1
4	Phay bào mặt phẳng ngang	22	2	20	0
5	Phay, bào mặt phẳng song song, vuông góc	40	3	37	0
6	Phay bào mặt phẳng nghiêng	22	1	20	1
	Cộng	**105**	**12**	**91**	**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 MĐ18- MĐ19- MĐ20- MĐ21 , kết hợp với vấn đáp hoặc trắc nghiệm kiến thức đã học có liên quan đến MĐ26.

- Kỹ năng: Được đánh giá qua kết quả thực hiện bài tập thực hành của MĐ22 – MĐ 23 – MĐ24 – MĐ25 có liên quan đến MĐ26.

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 mô đun 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 mặt phẳng.
- Trình bày được các các thông số hình học của dao phay mặt phẳng.
- Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi phay mặt phẳng, mặt nghiêng.

- Trình bày được các bước phay, bào mặt phẳng ngang, mặt phẳng song song, vuông góc và mặt phẳng nghiêng.
- Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy bào, phay.
- Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.

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 ngang, song song, vuông góc, nghiêng 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: VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY PHAY, MÁY BÀO VẠN NĂNG
Mã bài: 26.1

Giới thiệu: Máy phay, máy bào là loại máy công cụ dùng để cắt gọt vật liệu kim loại hoặc phi kim loại với các hình dáng chi tiết như mặt phẳng, các loại rãnh bậc, các mặt định hình, đặc biệt trong nghành khuôn mẫu máy phay đóng vai trò rất quan trọng gia công các biên dạng phức tạp. Máy phay gồm có nhiều loại như máy phay đứng, máy phay ngang, máy phay chuyên dùng, máy phay điều khiển số(Máy phay CN, máy phay CNC)

Mục tiêu:

+ Trình bày được tính năng, cấu tạo của máy phay, máy bào; các bộ phận máy và các phụ tùng kèm theo máy

+ Trình bày được quy trình thao tác vận hành máy phay, máy bào vạn năng.

+ Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy phay, máy bào vạn năng.

+ Vận hành được máy phay, máy bào đúng quy trình, quy phạm 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.Vận hành máy phay

Mục tiêu:

+ Trình bày được tính năng, cấu tạo của máy phay, máy bào; các bộ phận máy và các phụ tùng kèm theo máy

+ Trình bày được quy trình thao tác vận hành máy phay vạn năng.

+ Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy phay.

+ Vận hành được máy phay đúng quy trình, quy phạm đảm bảo an toàn cho người và máy.

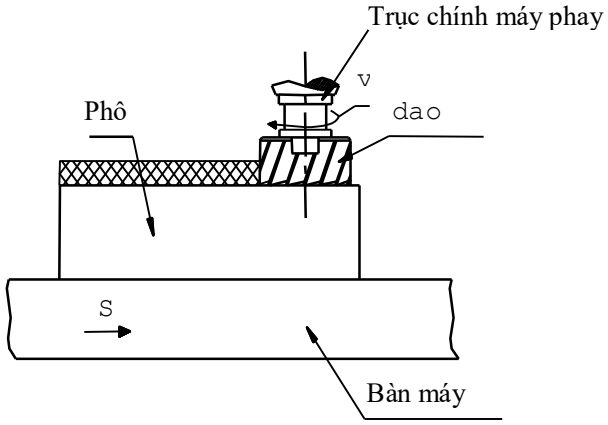
+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

1.1.Cấu tạo máy phay

1.1.1.Nguyên lý chuyển động:

+ Chuyển động chính: Trục chính mang dao quay tròn tại chỗ tạo ra vận tốc cắt (v) và có thể quay được hai chiều.

+ Bàn máy: Mang phôi tiến thẳng đến dao để dao cắt gọt, thực hiện chuyển động chạy dao S (hình 1)



Hình 1 : Chuyển động cơ bản trên máy

1.1.2.Phân loại và ký hiệu máy phay

1.1.2.1. Phân loại máy phay:

Theo khả năng công nghệ và phạm vi sử dụng, máy phay được phân thành 2 nhóm chính là máy vạn năng và máy chuyên dùng(hình 2).

a) Máy vạn năng: là những máy phay có khả năng thực hiện được nhiều công việc phay khác nhau, được sử dụng phổ biến trong các phân xưởng, xí nghiệp cơ khí sửa chữa, chế tạo đơn chiếc đến hàng loạt như:

- Máy phay bàn công xôn (có các kiểu máy phay đứng, máy phay ngang, máy phay ngang vạn năng, máy phay dụng cụ vạn năng…)
- Máy phay bàn không công xôn (còn gọi là máy phay bệ liền) gồm hai loại: có bàn gá quay và không có bàn gá quay.
- Máy phay giường (có loại máy phay giường một trụ, máy phay giường hai trụ).

b) Máy chuyên dùng: là những máy phay chỉ dùng để thực hiện một dạng công nghệ nhất định. Gồm các loại máy như: Máy phay rãnh then, máy phay chép hình, máy phay lăn răng.

1.1.2.2.Ký hiệu máy phay.

Mỗi nước có qui định về kí hiệu máy phay khác nhau. Sau đây là qui định về kí hiệu máy phay của Nga và Việt Nam.

a) Theo qui định của Nga.

Chia máy cắt kim loại thành 9 nhóm, mỗi nhóm có 9 kiểu. Mỗi kiểu máy được kí hiệu bằng nhóm các chữ số và đôi khi có kèm theo một hoặc hai, ba chữ cái vần tiếng Nga.

Ý nghĩa các chữ số và chữ cái đó như sau:

+ Chữ số thứ nhất chỉ nhóm máy: 1- Tiện; 2- Khoan và Doa; 3- Mài; 4- Máy tổ hợp; 5- Gia công răng và ren; 6- Phay; 7- Bào, xọc và chuốt; 8- Cưa, cắt; 9- Nhóm các máy khác chưa phân loại.

+ Chữ số thứ 2 chỉ kiểu máy: Với máy phay.

Số 1- Máy phay đứng bàn công xôn.

Số 2- Máy phay tác dụng liên tục.

Số 3- Kiểu máy bất kỳ, không phân loại.

Số 4- Máy phay chép hình, khắc chữ, số.

Số 5- Máy phay bàn không công xôn.

Số 6- Máy phay giường.

Số 7- Máy phay dụng cụ vạn năng.

Số 8- Máy phay ngang vạn năng bàn công xôn.

Số 9- Các kiểu máy phay khác.

+ Chữ số thứ 3 (đôi khi có thêm chữ số thứ 4) chỉ kích thước đặc trưng của máy - với máy phay bàn công xôn, chữ số thứ 3 chỉ cỡ kích thước làm việc của bàn máy.

Cỡ 0: có bàn máy rộng (200 x 800) mm.

Cỡ 1: - (250 x 1000) mm.

Cỡ 2: - (320 x 1250) mm hoặc (270 x 1340) mm.

Cỡ 3: - (400 x 1600) mm hoặc (420 x 1500) mm.

Cỡ 4: - (500 x 2000) mm.

Cỡ 5: - (650 x 2500) mm.

+ Các chữ cái: nếu ở giữa chữ số thứ nhất và chữ số thứ haichỉ máy đã cải tiến trên cơ số máy cũ cùng kiểu.

Thí dụ. Các kí hiệu: 682, 6H82, 612, 6P13.

- 682: Máy phay ngang vạn năng bàn công xôn có kích thước làm việc mặt bàn máy cỡ 2 là 320 x 1250 mm.

- 6H82: Máy phay ngang vạn năng bàn công xôn đã cải tiến trên cơ sở máy 682.

- 612: Máy phay đứng bàn công xôn có kích thước làm việc mặt bàn máy cỡ 2 là 320 x 1250 mm.

- 6P13: Máy phay đứng bàn công xôn có kích thước làm việc mặt bàn máy cỡ 3 là 400 x 1600 mm đã cải tiến trên cơ sở máy 612.

b) Theo qui định của Việt Nam.

Chia máy cắt kim loại thành 12 nhóm mỗi nhóm có 9 kiểu tương tự như của Nga. Các nhóm được kí hiệu bằng chữ cái đầu tên máy: T- Tiện; K- Khoan; D- Doa; M- Mài và đánh bóng; R- Gia công răng; V- Gia công ren vít; P- Phay; B- Bào và xọc; Ch- Chuốt; Đi- Gia công bằng tia lửa điện; C- Cưa và cắt; L- Các loại khác.

Kiểu máy, kích thước đặc trưng của máy, kí hiệu bằng chữ số giống như qui định của Nga. Nếu máy đã cải tiến trên cơ sở máy cũ cùng kiểu sẽ có thêm các chữ cái A, B, C… đặt ở cuối kí hiệu.

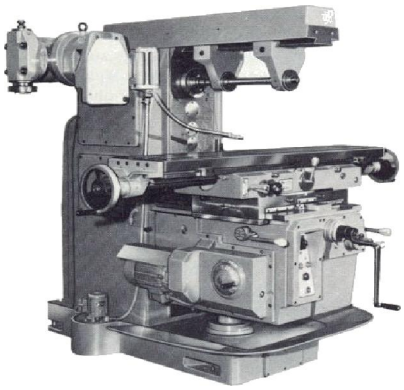
Thí dụ. Kí hiệu: P82, P12.

- P82: Máy phay ngang vạn năng bàn công xôn có kích thước làm việc mặt bàn máy cỡ 2 là 320 x 1250 mm.

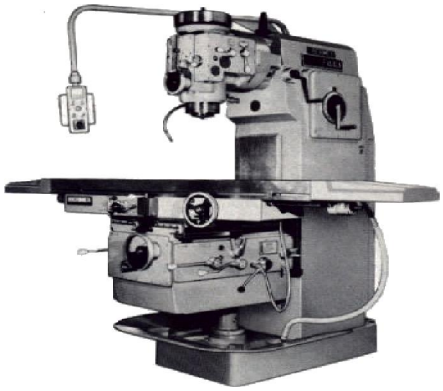
- P12: Máy phay đứng bàn công xôn có kích thước làm việc mặt bàn máy cỡ 2 là 320 x 1250 mm.

Ngoài ra còn có máy phay điều khiển theo chương trình số CNC.

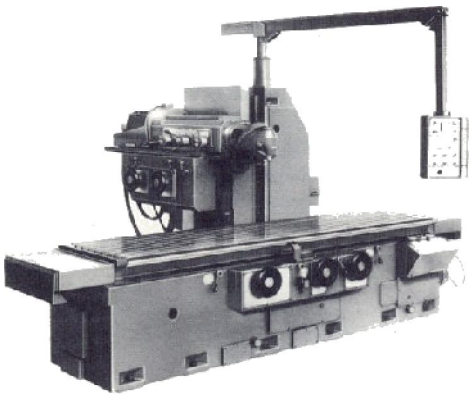
Trong các loại máy phay trên, máy phay bàn công xôn là được sử dụng thông dụng nhất, có tính vạn năng cao, dễ sử dụng, có thể thực hiện tất cả các công việc về phay.



a) Máy phay ngang



b)Máy phay đứng



c)Máy phay giường

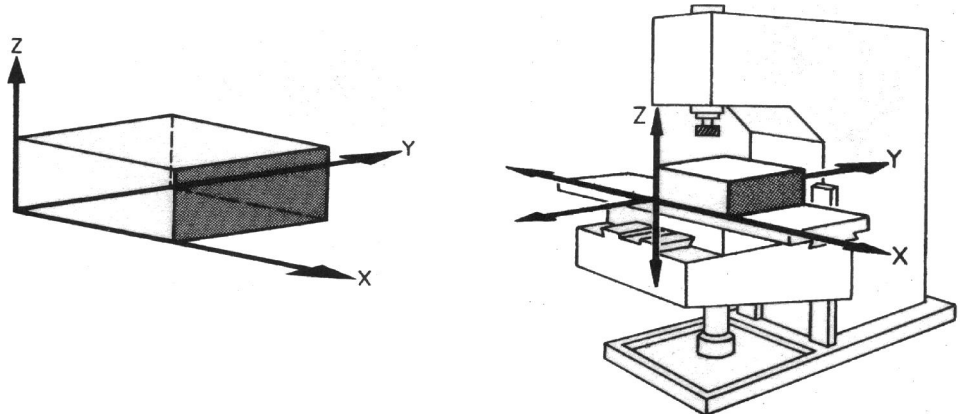
Hình 2: Một số loại máy phay điển hình.

1.1.3. Máy phay bàn công xôn.

1.1.3.1. Đặc điểm cấu tạo và công dụng:

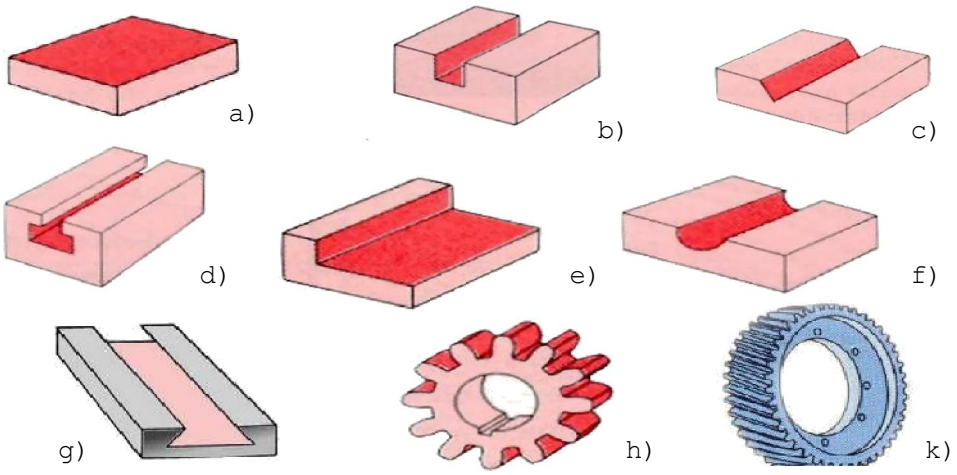
1.1.3.1.1. Đặc điểm cấu tạo:

Giá đỡ bàn máy (bàn trượt đứng) có kết cấu kiểu dầm công xôn, nên bàn máy có thể chuyển động theo ba phương vuông góc: dọc - ngang - đứng tương ứng với hệ trục toạ độ đề các vuông góc X - Y - Z.



Hình 3: Hệ toạ độ trên máy phay đứng

1.1.3.1. 2.Công dụng:



Hình 4: Công việc phay cơ bản

a. Phay mặt phẳng
b. Phay rãnh thẳng góc
c. Phay rãnh V.
e. Phay mặt bậc.
f. Phay rãnh cong.
g. Phay rãnh đuôi én.

Có thể làm được tất cả các công việc về phay như: phay mặt phẳng; phay các loại rãnh, bậc; phay mặt cong; phay bánh răng; phay khuân mẫu. Vì có tính vạn năng cao như vậy nên máy phay bàn công xôn được sử dụng rộng rãi trong các phân xưởng, xí nghiệp từ sản xuất vừa, nhỏ, đến sản xuất lớn, phân xưởng dụng cụ, phân xưởng sửa chữa.

1.1.3.2. Phân loại máy phay bàn công xôn.

Máy phay bàn công xôn có nhiều kiểu, nhưng có thể quy về ba kiểu chính như sau:

1.1.3.2.1.Máy phay đứng bàn công xôn (hình 5a).

+ Trục chính (D): thẳng đứng và vuông góc với mặt bàn máy.

+ Khối bàn máy có ba bộ phận chính.

1- Bàn máy (bàn trượt dọc).

2- Bàn trượt ngang.

3- Bàn trượt đứng (giá đỡ bàn máy).

1.1.3.2.2.Máy phay ngang bàn công xôn (hình5 b).

+ Trục chính (D) nằm ngang và song song với mặt bàn máy.

+ Khối bàn máy có ba bộ phận:

1- Bàn máy.

2- Bàn trượt ngang.

3- Bàn trượt đứng.

1.1.3.2.3.Máy phay ngang vạn năng (hình5 c).

+ Trục chính (D) nằm ngang và song song với mặt bàn máy, ngoài ra còn có thể được trang bị thêm đầu đứng đơn giản (C') hoặc đầu đứng vạn năng, đầu xọc để có trục chính phụ (D') như máy phay đứng.

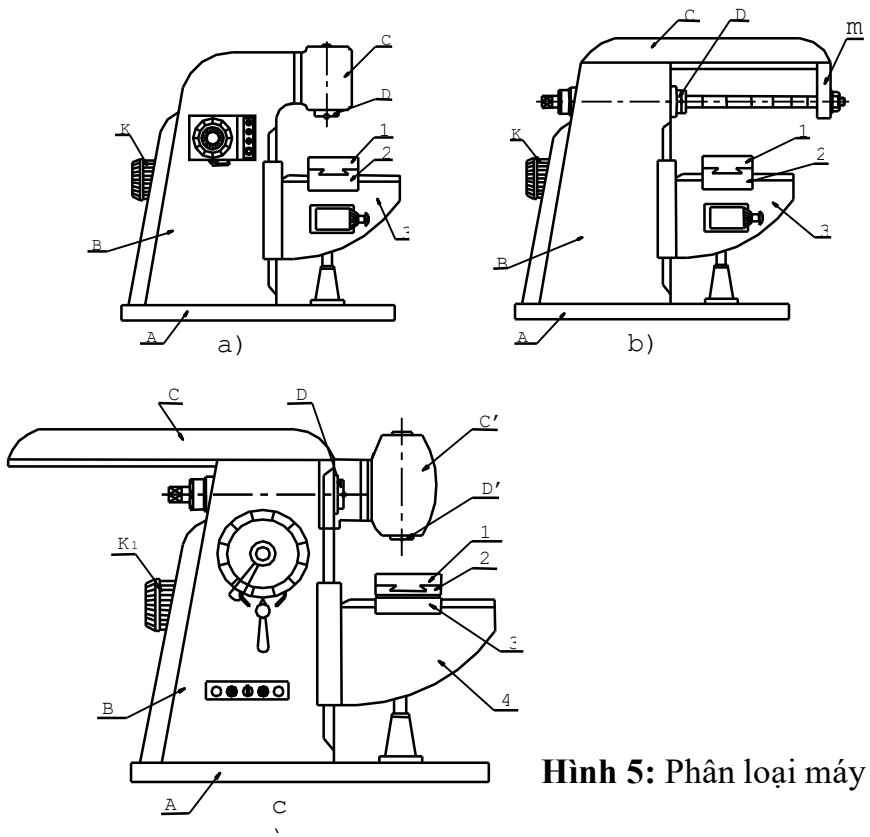
+ Khối bàn máy: có 4 bộ phận.

1- Bàn máy.

2- Bàn xoay có tác dụng để xoay bàn máy theo mặt phẳng ngang từ 0^0 đến$\pm 45^0$. Khi phay rãnh xoắn trên mặt trụ.

3- Bàn trượt ngang.

4- Bàn trượt đứng.



Hình 5: Phân loại máy phay bàn công xôn.

1.1.3.3.Các bộ phận chính máy phay bàn công xôn.

Các máy phay bàn công xôn nói chung có thể có hình thức, kết cấu khác nhau nhưng về nguyên ký đều có 7 bộ phận chính sau:

- *Đế máy:* để đỡ toàn bộ máy, bên trong rỗng chứa dung dịch tưới nguội cho dao và phôi khi phay.

- *Thân máy:* Trong rỗng và chia làm 2 khoang, khoang dưới chứa hệ thống mạch điện của máy; khoang trên chứa hộp tốc độ trục chính và dầu bôi trơn cho hộp tốc độ trục chính.

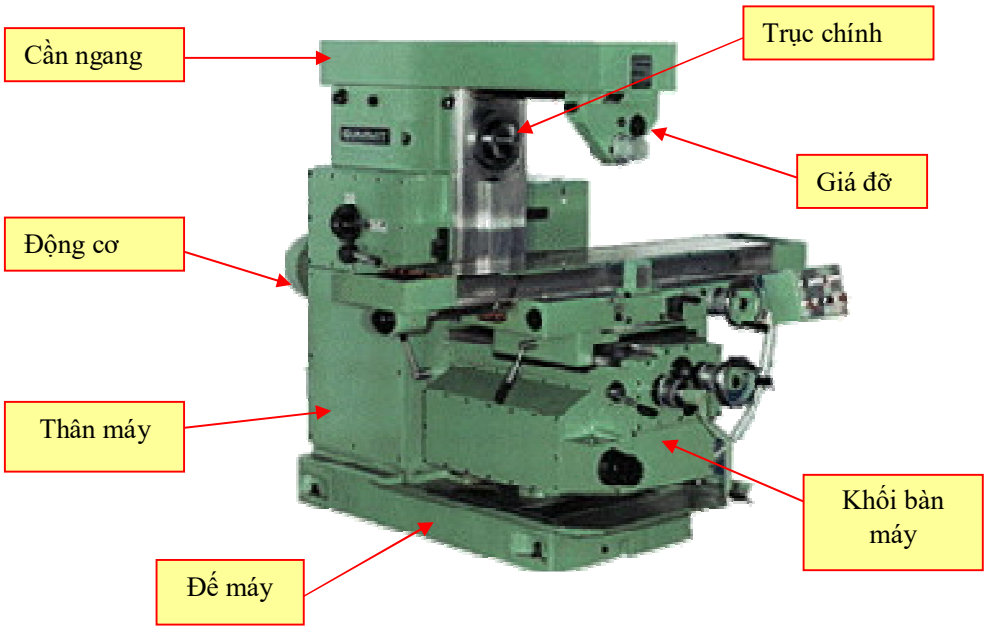
- Với máy đứng gọi là đầu máy để lắp trục chính; với máy ngang gọi là cần ngang để lắp giá đỡ trục gá dao (m).

- *Trục chính:* Để lắp trục gá dao phay.

- *Khối bàn máy:* Gồm có 3 hoặc 4 bộ phận như đã nêu ở trên, trong đó bàn máy (1) trên mặt có 2 3 rãnh T để luồn bu lông gá phôi, đồ gá.

- *Các hộp tốc độ:* Có 2 hộp tốc độ, một hộp tốc độ cho trục chính, một hộp tốc độ cho bàn máy thường được lắp ở cạnh hoặc phía trong bàn trượt đứng.

- *Các động cơ điện:* Thường có từ *2÷* 4 động cơ điện. Động cơ cho trục chính, động cơ cho bàn máy, động cơ bơm dầu bôi trơn, động cơ bơm dung dịch tưới nguội. Trong bốn động cơ trên động cơ cho trục chính (K1) là động cơ có công suất lớn nhất.



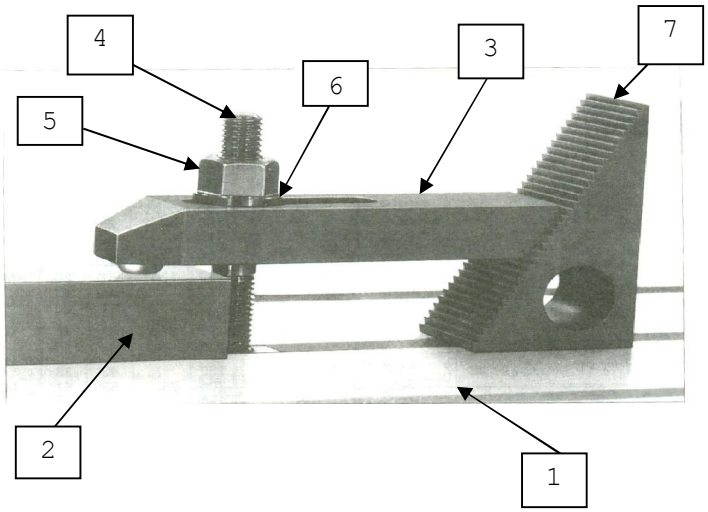
Hình 6: Các bộ phận chính máy phay bàn công xôn.

1.2. Các phụ tùng kèm theo máy phay

Các phụ tùng kèm theo máy phay đóng vai trò rất quan trọng nó quyết định tính công nghệ để gia công các chi tiết với độ phức tạp khác nhau. Dưới đây là một số phụ tùng đi kèm theo máy phay.

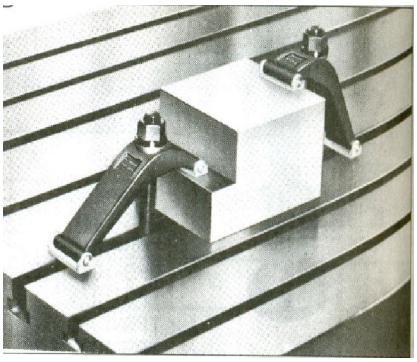
1.2.1.Bu lông- Bích kẹp –Tấm kê:

Dùng để kẹp trực tiếp các chi tiết lớn, hoặc các chi tiết có hình dạng phức tạp trên bàn máy(hình 7-hình 8). Bu lông- Bích kẹp –Tấm kê thường đi theo bộ với các kích cơ khác nhau(hình 9).

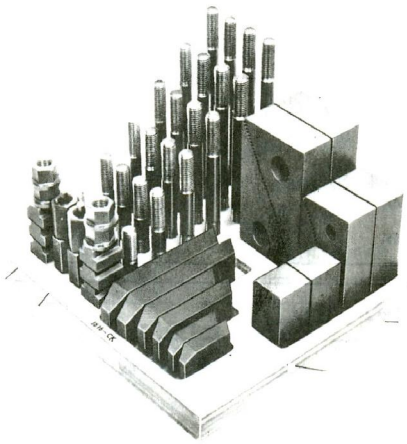


Hình7: Gá chi tiết bằng bích kẹp thẳng

1:Bàn máy; 2:Chi tiết gia công; 3:Bích kẹp;
4:Bulông; 5: Đai ốc; 6: Vòng đệm; 7: Tâm kê



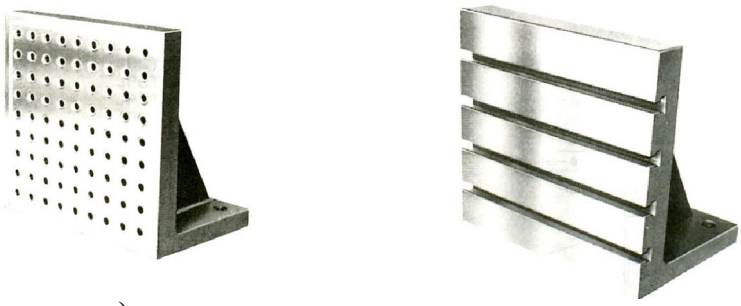
Hình 8: Gá chi tiết bằng bích kẹp vạn năng cong



Hình 9: Bộ bu lông, đai ốc, bích kẹp, tấm kê dùng trong nghề phay

1.2.2. Ke gá:

Dùng để gá phay bao mặt cạnh các tấm mỏng,chi tiết có chiều cao lớn không phù hợp gá trên ê tô hay gá trực tiếp bàn máy. Ke gá có nhiều loại: Ke gá 90^0 cố định(hình 10), ke gá vạn năng có điều chỉnh được góc độ(hình 11)



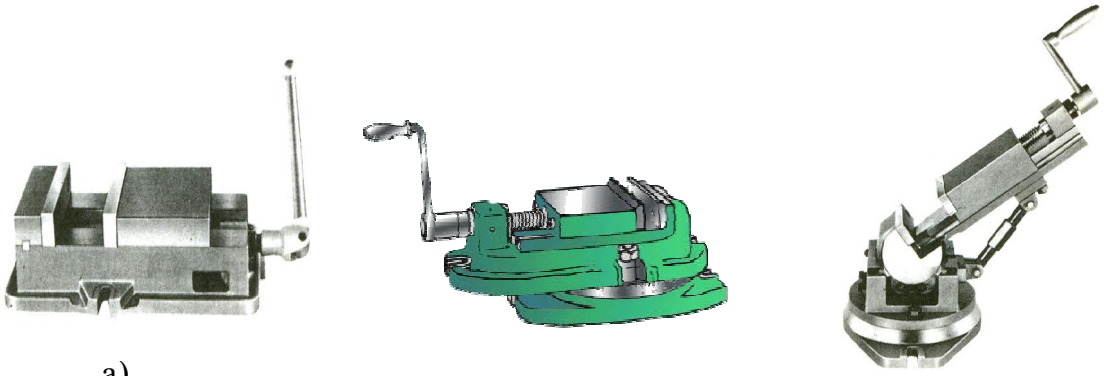
a) b)

Hình 10: Các loại ke gá
a) Ke gá có khoan các lỗ, b) Ke gá có rãnh chữ T

Hình 11: Ke gá vạn năng

1.2.3. Êtô:

Dùng để gá các chi tiết vừa và nhỏ với các hình dạng đơn giản, thường áp dụng trong sản xuất đơn chiếc. Một số loại Ê tô thường dùng trong nghề phay(hình 12).

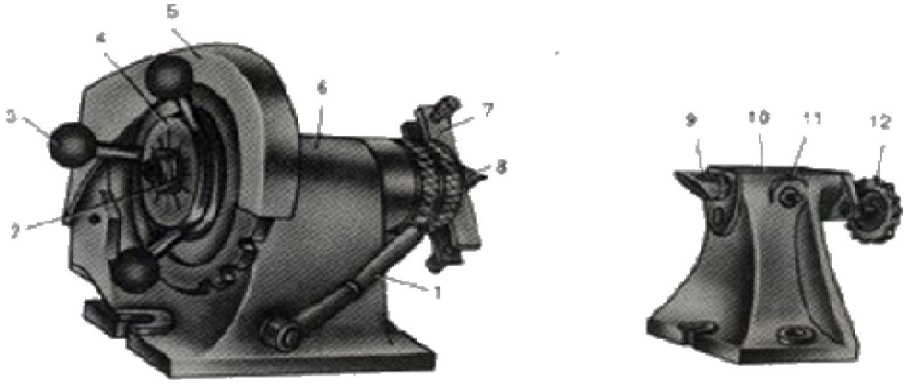


a) b) c)

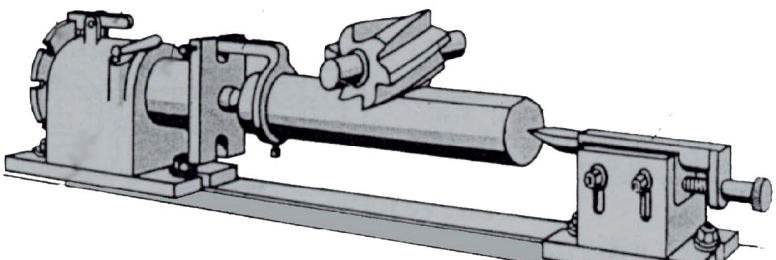
Hình12: Các loại Ê tô thường dùng
a- Ê tô không có đế xoay
b- Ê tô có đế xoay
c- Ê tô vạn năng

1.2.4. Ụ phân độ

*1.2.4. 1.Ụ phân độ trực tiếp:*Dùng để gá phay các chi tiết có số phần đều nhau trên phôi ít(hình 13- hình 14).



Hình 13: Ụ phân độ trực tiếp

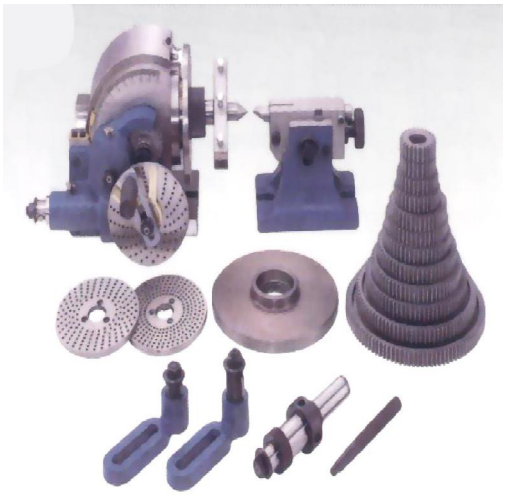


1.2.4. 2.Ụ chia vạn năng:

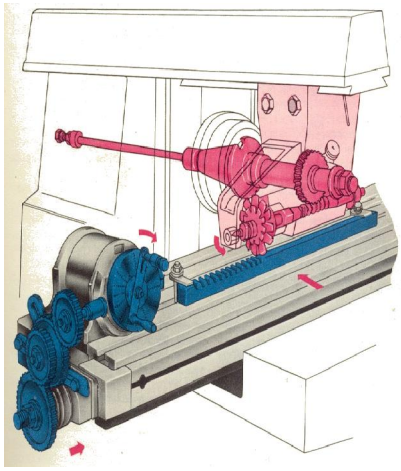
Ụ chia vạn năng được sử dụng trong các trường hợp sau:

+ Gá phay các chi tiết dạng tròn hoặc đoạn thẳng cần chia thành các phần bất kỳ đều nhau hoặc không đều nhau như: bánh răng, thanh răng, dao phay,dao doa, khắc thước,khắc vạch trên các vòng du xích.

+ Gá phay rãnh trên mặt côn, rãnh trên mặt đầu dạng trụ, rãnh xoắn,rãnh xoắy, cam acsimet.



Hình 15: Ụ chia vạn năng và các phụ tùng kèm theo



Hình 16: Phay thanh rang bàng ụ chia vạn năng

1.3. Quy trình vận hành máy phay

Mỗi kiểu máy phay khác nhau thì cách thao tác cũng khác nhau. Tuy nhiên về cơ bản chúng đều giống nhau, biết cách sử dụng máy phay thông dụng có thể dễ dàng làm quen để thao tác trên bất kỳ máy phay nào. Ta sẽ nghiên cứu phương pháp vận hành của một số cơ cấu điển hình sau:

1.3.1. Kiểm tra nguồn điện

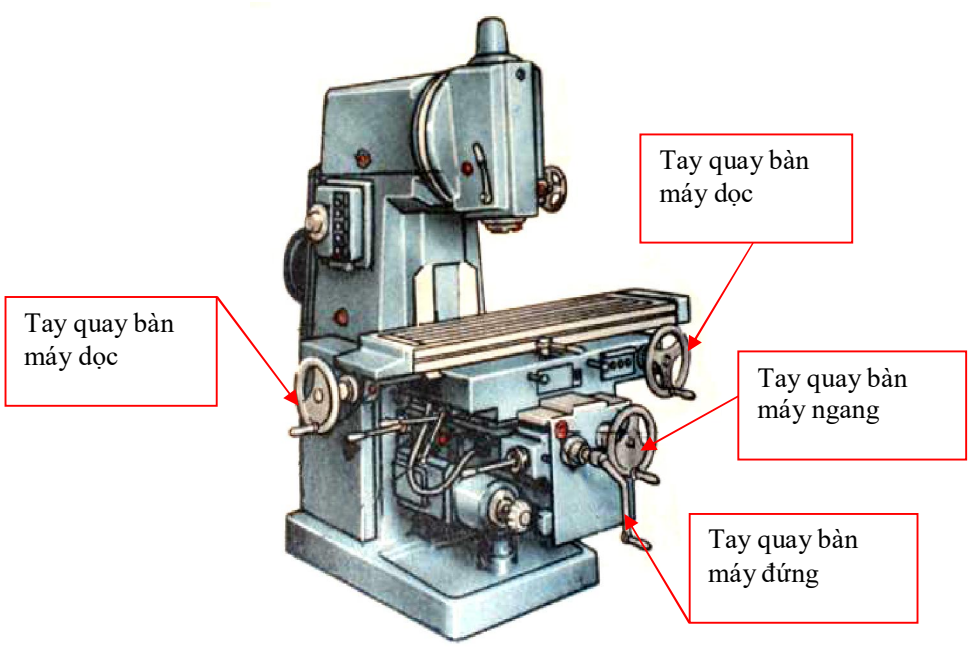
Nguồn điện cung cấp cho máy phay là nguồn điện 3 pha. Do đó để tránh trường hợp mất pha người sử dụng phải kiểm tra Aptomat cấp điện vào máy có bị mất pha hay không bằng các đèn báo trên Aptoma.

1.3.2. Kiểm tra bôi trơn và hệ thống bôi trơn tự động

Việc tra dầu bôi trơn liên tục cho các bộ phận cọ sát của máy có ý nghĩa to lớn đối với vấn đề an toàn và tuổi thọ của máy. Do đó trước khi cho máy hoạt động phải kiểm tra dầu bôi trơn trên các sống trượt và hệ thống bôi trơn tự động. Để kiểm tra hệ thống bôi trơn tự động ta bật máy chạy với vận tốc thấp mắt báo dầu sẽ báo cho mình hệ thống dầu có hoạt động bình thường hay không.

1.3.3. Điều khiển bàn máy chuyển động đi lại bằng tay.

Để điều khiển bàn máy chuyển động đi lại bằng tay thì ta quay các vô lăng tay quay của bàn máy doc, ngang, đứng.



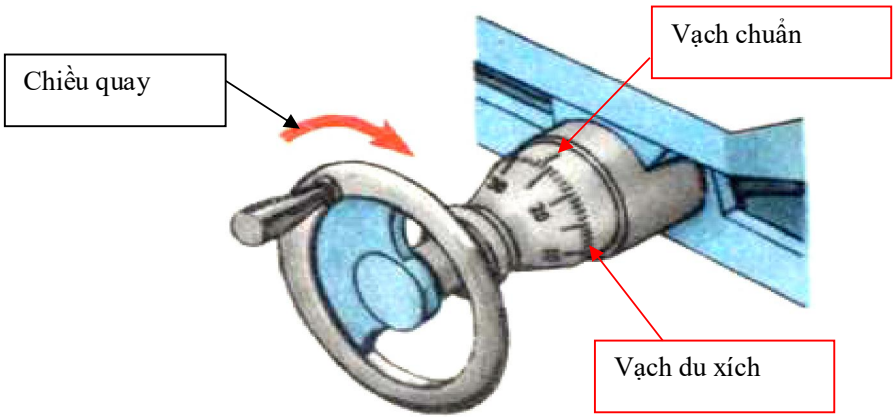
Hình 17: Các tay quay điều khiển bàn máy.

Chiều quay của các vô lăng tay quay theo chiều của những người thuận tay phải tức là:

- Với bàn máy dọc thì quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ bàn máy dọc chuyển động sang bên phải (đi xa người điều khiển) và ngược lại.
- Với bàn máy ngang thì quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ bàn máy ngang chuyển động đi vào phía trong thân máy và ngược lại.

- Với bàn máy đứng (lên, xuống) thì quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ thì bàn máy đi lên và ngược lại.

Để điều khiển bàn máy di chuyển khoảng kích thước nào đó thì trước hết ta phải xem giá trị của mỗi vạch trên du xích là bao nhiêu (thông thường là 0,02mm hoặc 0,05mm) và giá trị của một vòng du xích là bao nhiêu (tuỳ theo du xích của từng bàn máy dọc, ngang, đứng mà giá trị này có thể từ 2 ÷6mm). Nới lỏng vít hãm du xích rồi đưa vạch du xích về trùng với vạch chuẩn (thường là vạch "0" trên du xích trùng với vạch chuẩn). Nếu ta quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ thì giá trị của du xích sẽ theo chiều tăng và ngược lại(hình 18).

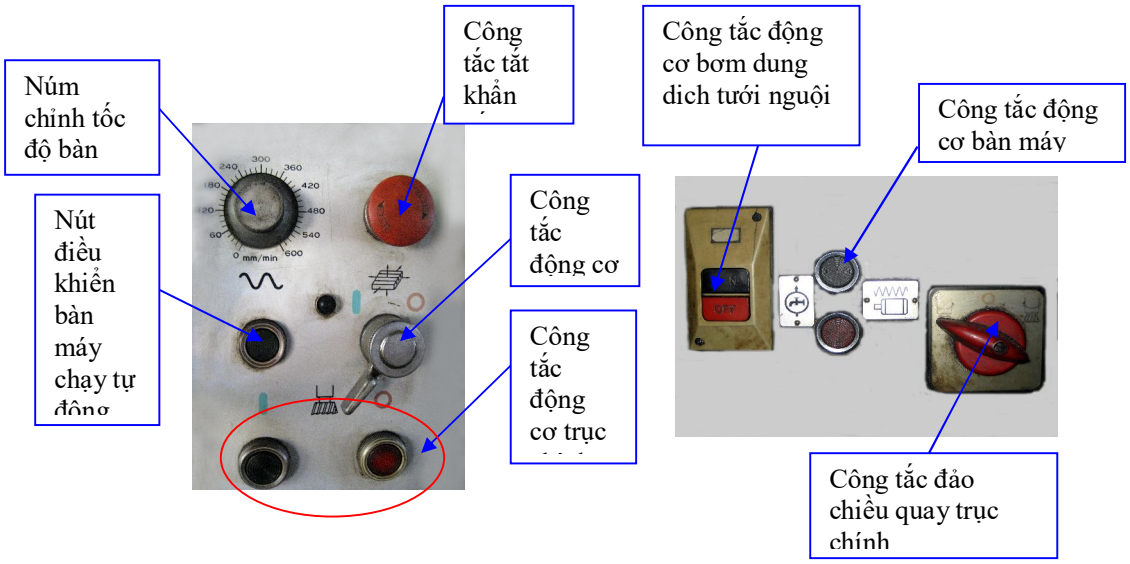


Hình 18: Vạch du xích bàn máy.

1.3.4.Điều chỉnh máy

1.3.4.1. Hệ thống công tắc điện điều khiển máy.

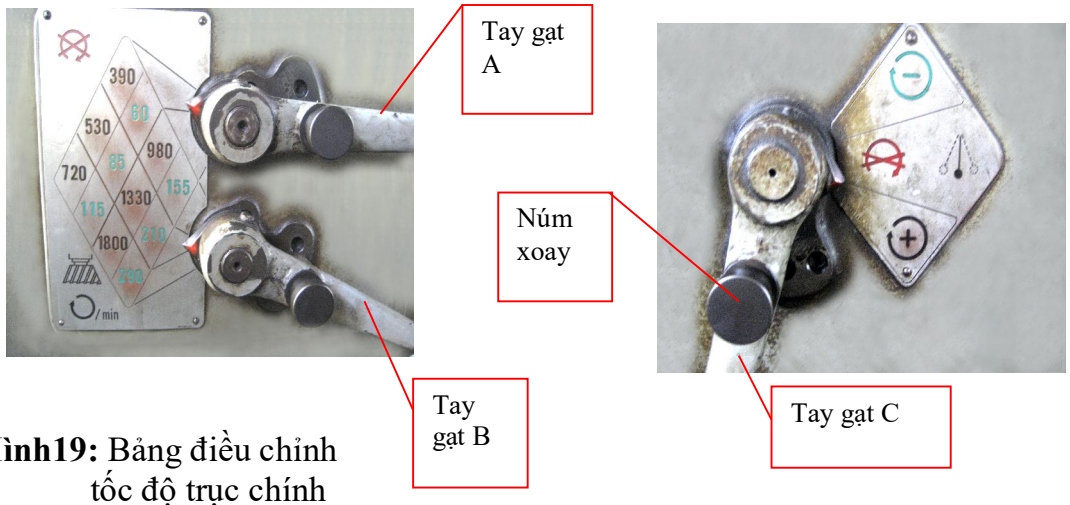
Trên bảng điều khiển cũng đã có những chỉ dẫn để ta có thể nhận biết được công dụng của các công tắc điện. Màu xanh là công tắc đóng điện, màu đỏ là công tắc ngắt điện. Ngoài ra ở cạch mỗi công tắc đều có các ký hiệu công dụng của công tắc đó(hình 17).



Hình 18: Một số công tắc điện điều khiển máy

1.3.4.2. Điều chỉnh tốc độ trục chính và bàn máy.

Để lấy được tốc độ trục chính phải kết hợp ba tay gạt A, B, C, trên bảng có 12 tốc độ khác nhau(hình 19).



Hình19: Bảng điều chỉnh tốc độ trục chính

Màu xanh là tốc độ thấp gồm các tốc độ: 60; 85; 115; 155; 210; 290.

Màu đen là tốc độ cao gồm các tốc độ: 390; 530; 720; 980; 1330; 1800.

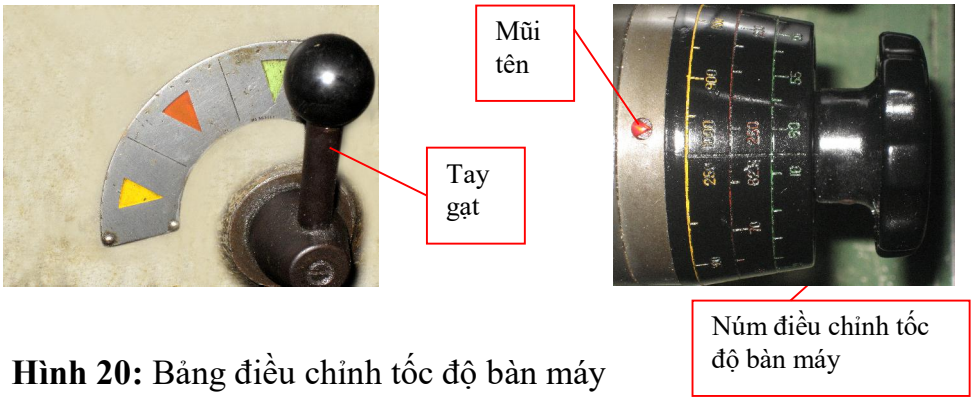
Vị trí các tay gạt hiện tại trên bảng điều khiển tương ứng với tốc độ trục chính là 530 vg/ph. Nhìn vào mũi tên trên tay gạt A thì ta có thể lấy các tốc độ ở nửa phía gồm các tốc độ: 60; 85; 115; 390; 530; 720. Nhìn vào mũi tên trên tay gạt B

thì có thể lấy được các tốc độ: 210; 1330; 85; 530. Kết hợp 2 tay gạt A và B thì ta chỉ có thể lấy được 2 tốc độ là 85 hoặc 530. Nhìn vào mũi tên trên tay gạt C thì mũi tên chỉ vào ô đen tương ứng với tốc độ trục chính là 530 vg/ph.

Muốn thay đổi tốc độ khác thì trước hết ta ta kéo và xoay núm xoay để núm xoay không cắm chốt và kết hợp các tay gạt để có thể lấy được tốc độ cần lấy.

Tượng tự như điều chỉnh tốc độ trục chính, muốn điều chỉnh tốc độ bàn máy ta phải kết hợp tay gạt và núm điều chỉnh tốc độ bàn máy(hình 20). Trên bảng điều khiển bàn máy có 3 dải tốc độ tương ứng với các màu: màu xanh là dải tốc độ thấp, màu đỏ là dải tốc độ trung bình, màu vàng là dải tốc độ cao. Muốn thay đổi tốc độ bàn máy trước hết ta chọn một tốc độ nào đó rồi tìm xem tốc độ đó ở dải tốc độ có màu gì thì ta đưa tay gạt về vị trí có màu tương ứng và kết hợp vặn núm điều chỉnh tốc độ bàn máy cho tới khi tốc độ cần lấy thẳng hàng với mũi tên chỉ tốc độ là ta lấy được tốc độ cần lấy.

Trên bảng điều khiển thì tốc độ bàn máy tương ứng với tốc độ là 60mm/ph.



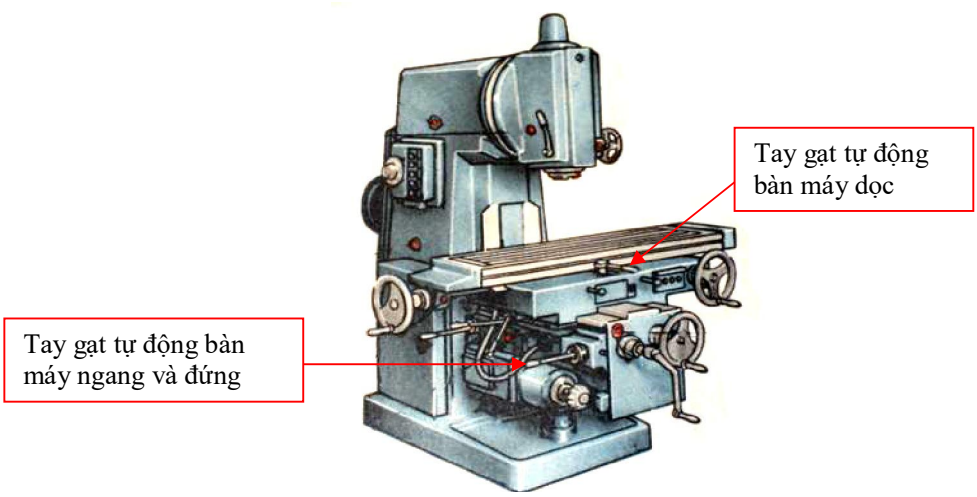
Hình 20: Bảng điều chỉnh tốc độ bàn máy

1.3.5.Điều khiển bàn máy chuyển động tự động.

Để điều khiển bàn máy chuyển động tự động thì ta chỉ cần gạt các tay gạt tự động theo các chiều xác định(hình 21).

- Với tay gạt tự động bàn máy dọc: ta gạt sang phải thì bàn máy chuyển động sang phải và ngược lại.
- Với tay gạt tự động bàn máy ngang: ta gạt đi vào thì bàn máy chuyển động đi vào và ngược lại thì bàn máy chuyển động đi ra.

- Với tay gạt tự động đứng: ta gạt đi lên thì bàn máy chuyển động đi lên và ngược lại thì bàn máy chuyển động đi xuống.



Hình 21: Các tay gạt tự động điều khiển bàn

1.3.6. Báo cáo kết quả vận hành máy

1.4. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy phay

1.4.1. Trước khi sử dụng:

- Nắm vứng cấu tạo, cơ cấu điều chỉnh, điều khiển và phương pháp điều chỉnh, điều khiển máy.
- Kiểm tra các tay gạt, cần gạt, vít hãm bàn máy đã đặt đúng vị trí an toàn chưa. Quay tay thử các chuyển động dọc - ngang - đứng của bàn máy xem có vướng mắc gì không.
- Đóng điện vào máy và cho máy chạy không tải ở vài tốc độ khác nhau (cả trục chính và bàn máy) kết hợp kiểm tra dầu bôi trơn cho hộp tốc độ trục chính và hộp tốc độ bàn máy.
- Bơm dầu bôi trơn cho các sống trượt dọc - ngang - đứng của bàn máy.

1.4.2. Trong khi sử dụng (vận hành máy)

- Làm đúng phương pháp, thao tác điều chỉnh, điều khiển máy.
- Các tay gạt, cần gạt điều chỉnh tốc độ trục chính, tốc độ bàn máy khi thao tác phải từ tốn, nhẹ nhàng và đặt đúng vị trí.
- Không thay đổi tốc độ trục chính khi trục chính đang còn quay.

- Đóng, ngắt các cầu dao, công tắc điện trên máy nhẹ nhành nhưng dứt khoát, không ngập ngừng, nhấp nháy.
- Không đóng, gõ vật cứng lên bàn máy và các sống, rãnh trượt trên máy. Gá phôi có vỏ sù sì nên có tôn mỏng kê lót phía dưới để tránh xây xát cho mặt bàn máy.
- Lỗ trục chính của máy chỉ được lau bằng giẻ mềm và sạch.
- Khoá, hãm chặt các chuyển động không cần thiết của bàn máy khi cắt gọt.
- Không bỏ vị trí khi máy đang cắt gọt, tập trung, chú ý quan sát, theo dõi quá trình máy hoạt động. Nếu thấy hiện tượng bất thường phải kịp thời tắt máy để kiểm tra, xử lý sự cố.

1.4.3. Kết thúc ca thực tập

- Ngắt điện khỏi máy, đưa các tay gạt, cần gạt, tay hãm, vít hãm bàn máy về vị trí an toàn (không làm việc).
- Vệ sinh máy, xưởng thực tập.
- Đưa bàn máy về tư thế cân bằng.
- Tra dầu lên các đường trượt, mặt trượt, bàn máy. Nếu nghỉ lâu nên xoa thêm một lớp dầu hoặc mỡ mỏng lên mặt bàn máy và các vị trí dễ han rỉ trên máy.
- Thu dọn dụng cụ, phôi liệu cất vào đúng nơi quy định.

2. Vận hành máy bào

Mục tiêu:

+ Trình bày được tính năng, cấu tạo của máy bào; các bộ phận máy và các phụ tùng kèm theo máy
+ Trình bày được quy trình thao tác vận hành máy bào.
+ Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy bào.
+ Vận hành được máy bào đúng quy trình, quy phạm 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.

2.1. Cấu tạo máy bào.

2.1.1.Nguyên lý chuyển động:

- Đầu bào mang dao chuyển động thẳng đi lại để thực hiện cắt gọt. Khi đi thực hiện cắt, khi về không thực hiện cắt.

- Một chu kỳ đi và về của đầu bào gọi là một hành trình kép, số hành trình kép đi được trong một phút gọi là tốc độ đầu bào được ký hiệu n (htk/phút)
- Khối bàn máy mang phôi chuyển động tịnh tiến đến dao để thực hiện cắt gọt.
- Giá dao mang dao chuyển động thẳng lên xuống để điều chỉnh chiều sâu cắt.

2.1.2. Công dụng.

Máy bào dùng để gia công các loại mặt phẳng, rãnh bậc, rành then, các mặt định hình....

2.1.3. Các bộ phận máy bào

A- Đế máy: để đỡ toàn bộ máy

B- Thân máy: Trong rỗng để chứa bánh răng hộp tốc độ và cơ cấu culít

C- Đầu bào:

+ Đế xoay giá dao: Có thể xoay đi 1 góc từ 0^0 đến 45^0 để gia công mặt phẳng nghiêng.

+ Giá dao: Mang dao chuyển động lên xuống để điều chỉnh chiều sâu cắt

+ Tấm nhấc dao: Nhấc dao ở hành trình về để tránh mũi dao chà trên bề mặt đã gia công.

+ Ổ gá dao: Dùng đề gá dao bào.

D- Khối bàn máy:

+ Bàn máy: Gá đồ gá(ê tô, ke gá..) hoặc gá phôi trực tiếp bàn máy

+ Giá đỡ bàn máy: Dùng để đỡ bàn máy

+ Xà ngang: để cho bàn máy trượt đi lại.

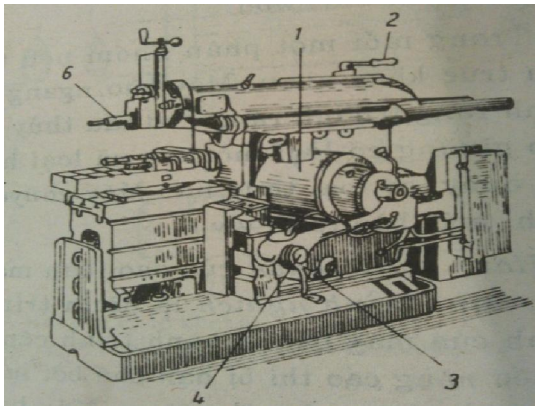
G. Cơ cấu cu lít:

- Đặc điểm: Biến chuyển động quay tròn thành chuyển động đi lại của đầu bào.

- Cấu tạo: + Mâm biên: là bánh răng Z100

+ Thanh biên.

+ Con trượt



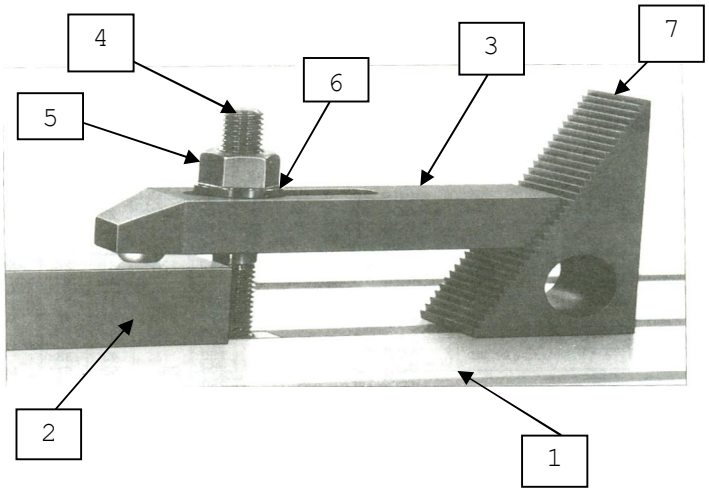
Hình22- Máy bào ngang

2.2. Các phụ tùng kèm theo máy bào

Các phụ tùng kèm theo máy bào cũng giống như các phụ tùng kèm theo máy phay. Tuy nhiên do khả năng công nghệ gia công các chi tiết trên máy bào không lớn nên phụ tùng kèm theo cũng ít. Cụ thể như sau.

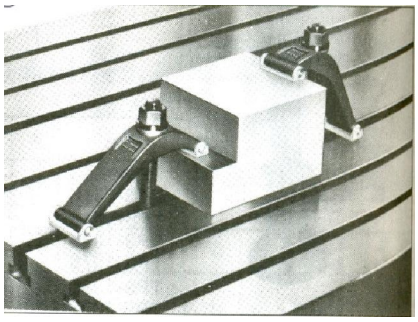
2.1.1.Bu lông- Bích kẹp –Tấm kê:

Dùng để kẹp trực tiếp các chi tiết lớn, hoặc các chi tiết có hình dạng phức tạp trên bàn máy(hình 23 - hình 24). Bu lông- Bích kẹp –Tấm kê thường đi theo bộ với các kích cơ khác nhau(hình 25).

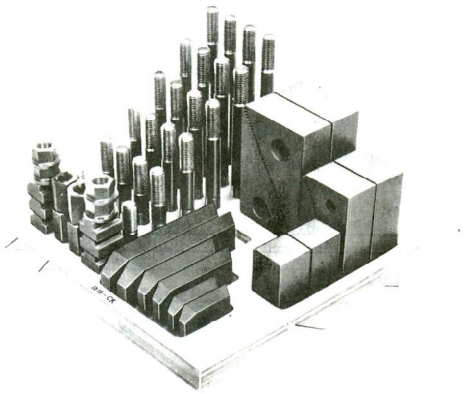


Hình23: Gá chi tiết bằng bích kẹp thẳng

1:Bàn máy; 2:Chi tiết gia công; 3:Bích kẹp;
4:Bulông; 5: Đai ốc; 6: Vòng đệm; 7: Tâm kê



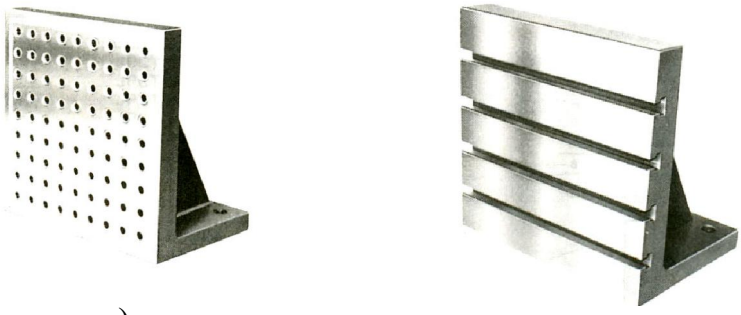
Hình 24: Gá chi tiết bằng bích kẹp vạn năng cong



Hình 25: Bộ bu lông, đai ốc, bích kẹp, tấm kê dùng trong nghề phay

2.2.2. Ke gá:

Dùng để gá phay bao mặt cạnh các tấm mỏng,chi tiết có chiều cao lớn không phù hợp gá trên ê tô hay gá trực tiếp bàn máy. Ke gá có nhiều loại: Ke gá 90^0 cố định(hình 26), ke gá vạn năng có điều chỉnh được góc độ(hình 27)



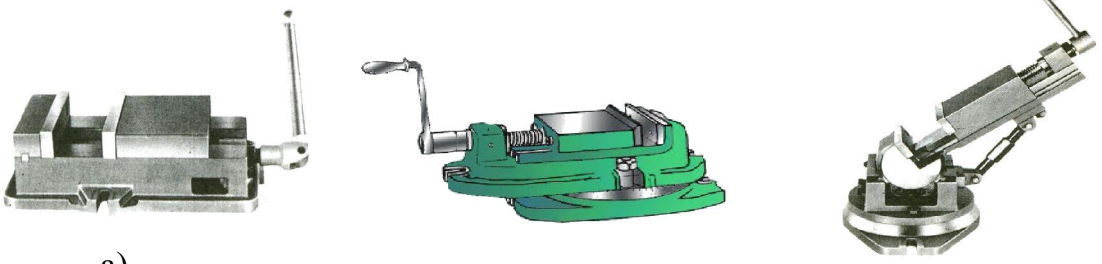
a) b)

Hình 26: Các loại ke gá
a) Ke gá có khoan các lỗ, b) Ke gá có rãnh chữ T

Hình 27: Ke gá vạn năng

2.2.3. Êtô:

Dùng để gá các chi tiết vừa và nhỏ với các hình dạng đơn giản, thường áp dụng trong sản xuất đơn chiếc. Một số loại Ê tô thường dùng trong nghề phay(hình 28).

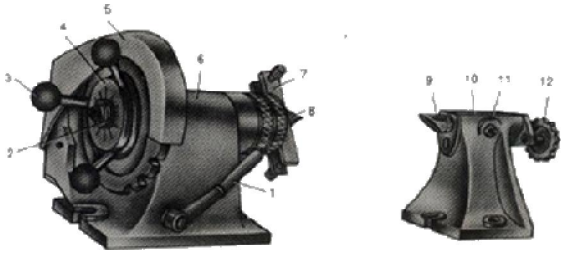


a) b) c)

Hình28: Các loại Ê tô thường dùng
d- Ê tô không có đế xoay
e- Ê tô có đế xoay
f- Ê tô vạn năng

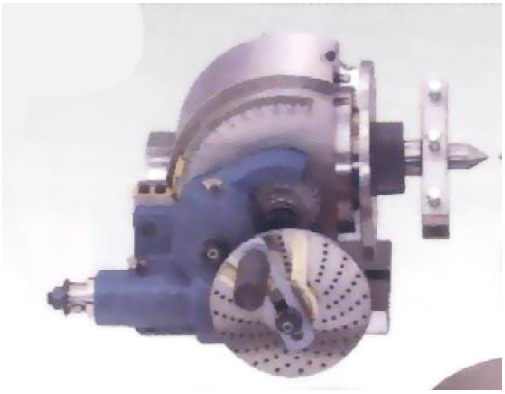
2.2.4. Ụ phân độ

2.2.4.1.Ụ phân độ trực tiếp: Dùng để gá bào các chi tiết có số phần đều nhau trên phôi tròn (hình 29).



Hình 29: Ụ phân độ trực tiếp

2.2.4.2.Ụ chia vạn năng: Dùng để gá bào các chi tiết dạng tròn cần chia thành các phần bất kỳ đều nhau hoặc không đều nhau như: bánh răng, thanh răng...



Hình 30: Ụ chia vạn năng

2.3. Quy trình vận hành máy bào

2.3.1. Kiểm tra nguồn điện

Nguồn điện cung cấp cho máy bào là nguồn điện 3 pha 380v. Do đó để tránh trường hợp mất pha người sử dụng phải kiểm tra Aptomat cấp điện vào máy có bị mất pha hay không bằng các đèn báo trên Aptoma.

2.3.2. Kiểm tra bôi trơn và hệ thống bôi trơn tự động

Việc tra dầu bôi trơn liên tục cho các bộ phận cọ sát của máy có ý nghĩa to lớn đối với vấn đề an toàn và tuổi thọ của máy. Do đó trước khi cho máy hoạt động phải kiểm tra dầu bôi trơn trên các sống trượt và hệ thống bôi trơn tự động. Để kiểm tra hệ thống bôi trơn tự động ta bật máy chạy với vận tốc thấp mắt báo dầu sẽ báo cho mình hệ thống dầu có hoạt động bình thường hay không.

2.3.3. Vận hành các chuyển động bằng tay.

2.3.3.1 Điều khiển bàn máy chuyển động đi lại bằng tay.

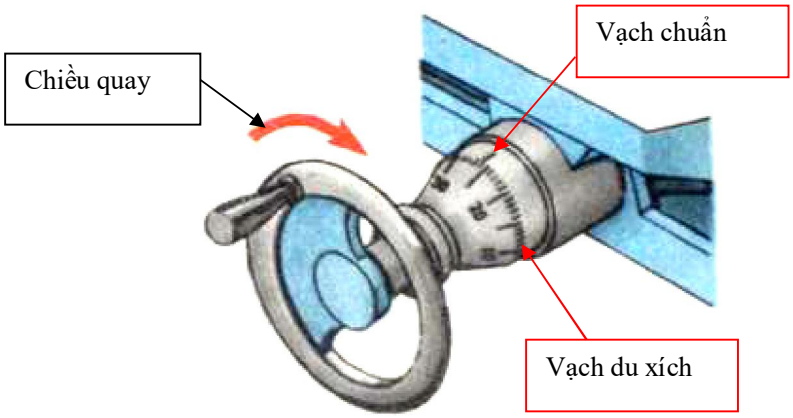
Để điều khiển bàn máy chuyển động đi lại bằng tay thì ta quay vô lăng tay quay của bàn máy ngang chuyển động sang phải, sang trái.

Chiều quay của các vô lăng tay quay theo chiều của những người thuận tay phải tức là:

Với bàn máy đứng (lên, xuống) trước khi điều khiển bàn máy lên xuông bằng tay ta nới đai ốc trên giá đỡ bàn máy sau đo quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ thì bàn máy đi lên và ngược lại.

Để điều chỉnh chiều sâu cắt ta điều chỉnh vô lăng giá dao lên xuống.

Để điều khiển bàn máy di chuyển khoảng kích thước nào đó thì trước hết ta phải xem giá trị của mỗi vạch trên du xích là bao nhiêu (thông thường là 0,02mm hoặc 0,05mm) và giá trị của một vòng du xích là bao nhiêu (các vòng du xích từ 2 ÷6mm). Nới lỏng vít hãm du xích rồi đưa vạch du xích về trùng với vạch chuẩn (thường là vạch "0" trên du xích trùng với vạch chuẩn). Nếu ta quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ thì giá trị của du xích sẽ theo chiều tăng và ngược lại(hình 31).



Hình 31: Vạch du xích bàn máy.

2.3.4. Điều chỉnh máy

2.3.4.1. Cơ cấu điều chỉnh tốc độ đầu bào

Máy bào có 6 tốc độ thông qua 2 tay gạt A và B, Căn cứ vào bảng điều chỉnh tốc độ ta có thể điều chỉnh được tốc độ đầu bào.

A	I			II		
B	1	2	3	1	2	3

	12.5	17.9	25	36.5	52.5	73

Chẳng hạn ta muốn điều chỉnh tốc độ đầu bào 25htk/phút ta điều chỉnh tay gạt A ở vị trí (I) điều chỉnh tay gạt B ở vị trí (2) ta sẽ được tốc độ cần lấy.

2.3.4.2. Cơ cấu điều chỉnh khoảng hành trình đầu bào.

Mỗi kiểu máy bào có hành trình khác nhau, theo ký hiệu Việt Nam có các loại máy bào như:

- Máy bào B650: Hành trình lớn nhất đầu bào đi lại được là 650mm
- Máy bào 730: Hành trình lớn nhất đầu bào đi lại được là 730mm

Trong thực tế gia công, phụ thuộc vào chiều dài phôi để ta điều chỉnh chiều dài hành trình đầu bào.

Các bước để điều chỉnh hành trình đầu bào như sau:

Bước 1: Điều chỉnh đầu bào về điểm chết cuối.

Bước 2:

2.3.5. Vận hành tự động các chuyển động

2.3.6. Bào cáo kết quả vận hành máy

2.3.7. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy bào

BÀI 2: DAO BÀO PHẲNG – MÀI DAO BÀO
Mã bài: 26.2

Giới thiệu: Dao bào là một loại dung cụ cắt kim loại dung để bào mặt phẳng, bào rãnh, bào bậc....dao bào có nhiều loại. Trong phạm vi chương trình chúng ta tìm hiểu dao bào mặt phẳng và phương pháp mài dao bào.

Mục tiêu:

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

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

+ Mài được dao bào mặt phẳng 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 tuyệt đối 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 dao bào

1.1.Vật liệu làm dao bào

Dao bào gồm có 2 bộ phận: phần thân được làm bằng các loại thép thường như Ct3, C45, còn phần lưỡi cắt được sử dụng bằng các loại vật liệu khác có khả năng cắt gọt được.

1.2.Các loại dao bào.

Dao bào mặt phẳng được chia thành nhiều loại: dao bào cán thẳng, dao bào cán cong, dao bào bản rộng.

2.Các thông số hình học của dao ở trạng thái tĩnh.
3. Sự thay đổi thông số hình học của dao bào khi gá dao
4. Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao bào đến quá trình cắt
5. Mài dao bào
6. Vệ sinh công nghiệp

BÀI 3: CÁC DAO PHAY MẶT PHẲNG
Mã bài: 26.3

Giới thiệu: Dao phay mặt phẳng là dung cụ cắt kim loại có một hoặc nhiều lưỡi cắt được phân bố trên bề mặt trụ, mặt đầu.

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

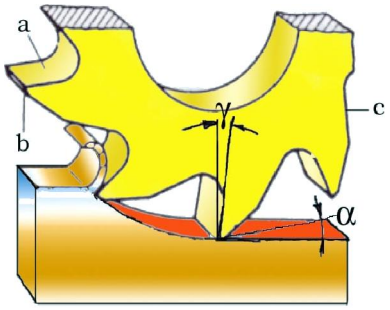
+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

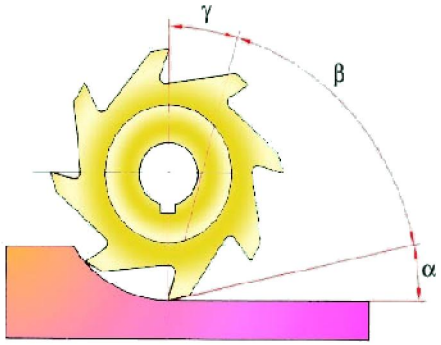
1.Cấu tạo của các loại dao phay mặt phẳng.

1.1.Dao phay trụ.

1.1.1.Cấu tạo dao phay trụ.

Cấu tạo dao phay trụ gồm có: a- Mặt trước lưỡi dao; b- mặt sau lưỡi dao; c- phần hớt lưng; γ - Góc thoát; β - Góc sắc; α - Góc sau. Số răng dao trên mặt trụ phụ thuộc vào đường kính dao có thể Z=6, Z=8, Z=10...(Hình 6)





a-Mặt trước
b-Mặt sau
c-Phần hớt lưng

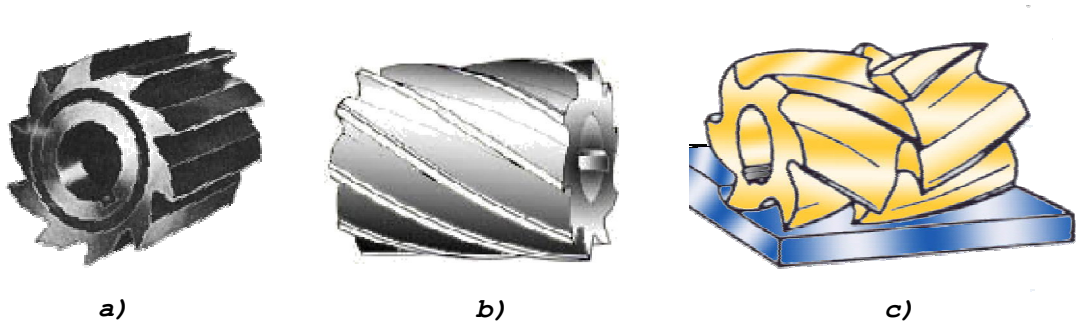
γ -Góc thoát
β -Góc sắc
α -Góc sau

Hình 6: Cấu tạo dao phay trụ

1.1.2.Các loại dao phay trụ:

Dao phay trụ răng thẳng (hình 5a), dao phay trụ răng xoắn (hình 5b) và dao phay trụ tổ hợp (hình 5c). Trong đó dao phay trụ răng xoắn thường được dùng nhiều hơn. Với dao răng xoắn khi cắt gọt luôn tồn tại ít nhất 2 ÷ 3 răng đang tham gia cắt nên lực căt ít thay đổi, do đó ít rụng động và dao giữ được tuổi bền lâu hơn. Ngoài ra với dao răng xoắn khi cắt, phoi thoát dể dàng hơn và phoi thoái ra bên cạnh không gây cản trở cho cắt gọt.

Dao phay có đường kính từ 60-90 mm chủ yếu dùng khi chiều sâu cắt t≤5 mm, đường kình từ 90 ÷ 100 mm khi t ≤ 8 mm, đường kính từ 110 ÷ 150 mm khi t ≤ 12 mm.



Hình 5. Các loại dao phay

1.2.Dao phay mặt đầu

1.2.1. Cấu tạo dao phay mặt đầu.

Dao phay mặt đầu có dạng răng chắp và có dạng răng liền

- Cấu tạo dao phay mặt đầu dạng răng chắp.

1- Mặt trước (mặt thoát)

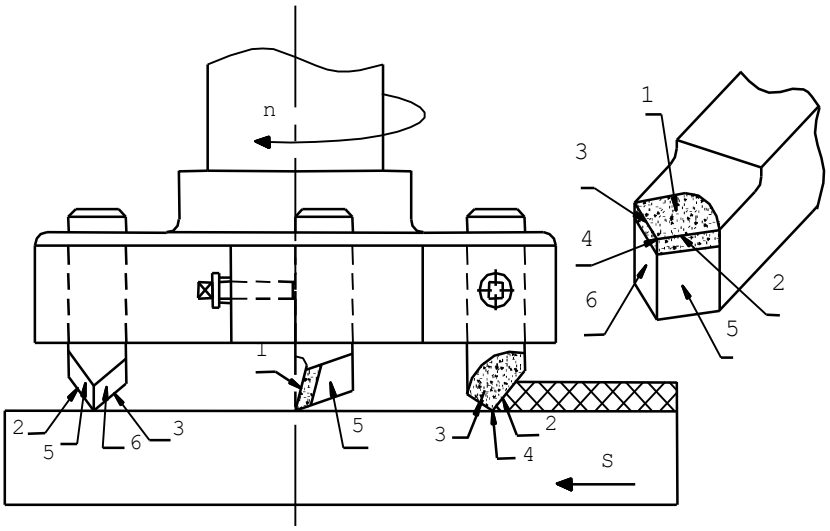
2- Lưỡi cắt chính

3- Lưỡi cắt phụ

4- Mũi dao

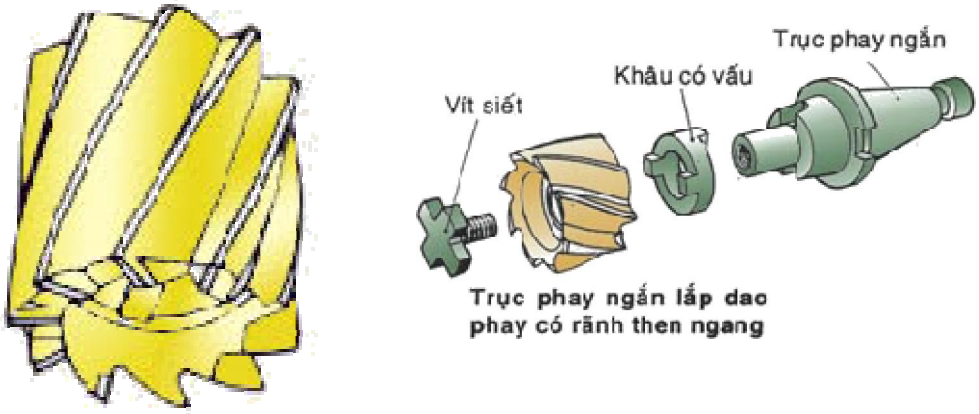
5- Mặt sau chính

6- Mặt sau phụ



H×nh I-23: C¸c bé phËn tr¹n r¨ng dao mÆt ®Çu r¨ng ch¾p

- Cấu tạo dao phay mặt đầu dạng răng liền



Hình3:. Dao phay mặt đầu răng liền
(cấu tạo thép gió)

Dao phay mặt đầu loại răng liền thường chế tạo từ thép gió, có loại có chuôi để lắp với máy, nhưng có loại không có chuôi như hình 3. Thực hiện lắp thông qua trục phay ngắn khâu có vấu và vít siết tạo ra đầu phay như hình 4. Cấu tạo răng dao tương tự như răng dao phay mặt đầu răng chắp

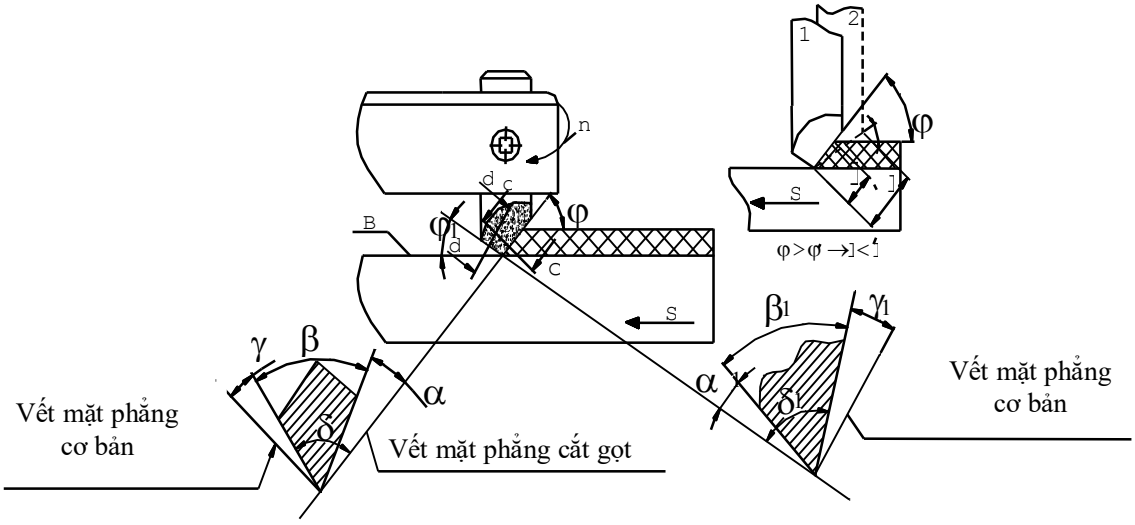
1.2.2. Các loại dao phay mặt đầu.

Các loại dao phay mặt đầu thường dùng:

- Dao phay mặt đầu răng chắp được sử dụng rộng rãi hơn, vì các mảnh cắt khi mòn có thể thay thế dễ dàng, năng suất cắt gọt cao.
- Dao phay mặt đầu răng liền được sử dụng ít hơn, vì khi dao cùn mài lại phải nhờ qua bộ đồ gá mài phức tạp.

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.



Hình 2: Các góc hình học của dao phay mặt đầu răng chắp

* 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 : φ- Đơn vị tính là (độ) trị số góc φ thường từ $45^0 \div 60^0$

+ 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 φ_1 Đơn vị tính (độ). $\varphi_1 = 2^0 \div 15^0$ (thường từ $5^0 \div 10^0$).

+ Góc mũi dao: Là góc hợp bởi góc hình chiếu lưỡi cắt chính với lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản.Ký hiệu ε - Đơn vị tính (độ). $\varepsilon = 180^0 - (\varphi + \varphi_1)$

+ Các góc $\gamma, \alpha, \beta, \delta$ 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.

- Ảnh hưởng của góc φ: Tác dụng làm tăng, giảm chiều dài tiếp xúc góc lưỡi cắt chính răng dao răng dao với mặt cắt gọt. Dẫn đến làm tăng, giảm lực cản khi cắt gọt. Do đó ảnh hưởng đến rung động và độ bền cắt răng dao với mặt cắt gọt.

- Tác dụng của góc φ_1 : Giảm ma sát giữa răng dao với mặt đã gia công.

- Ảnh hưởng của góc ε : Khi góc ε tăng, góc φ(hoặc φ_1) giảm, mũi dao to, khó gẫy mẻ nhưng khó cắt gọt, cắt gọt nặng nền. Khi góc ε giảm, ảnh hưởng ngược lại.

4. Công dụng của các loại dao phay mặt phẳng.

BÀI 4: GIA CÔNG MẶT PHẲNG NGANG
Mã bài: 26.4

Giới thiệu: Mặt phẳng nằm ngang là mặt phẳng được gia công ở vị trí song song mặt bàn máy. Trên máy ngang phay bằng dao trụ, trên máy phay đứng phay ở dao mặt đầu

Mục tiêu:

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

- Vận hành được máy phay, bào để gia công mặt phẳng ngang 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. Các yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng

Trên các chi tiết máy, mặt phẳng ngang là loại bề mặt đơn giản nhất và cũng thường gặp nhất, *ví dụ*: Các mặt trượt của thân máy và bàn máy, các mặt đế và mặt tiếp xúc khác trên thân máy, mặt bàn máy v.v.

Đối với từng mặt phẳng, yêu cầu kỹ thuật chủ yếu là độ phẳng và độ nhẵn tốt. Các mặt phẳng liên tiếp cần thêm độ chính xác về vị trí tương quan các mặt (độ song song, độ thẳng góc, độ đối xứng). Độ phẳng của một mặt phẳng được coi là tốt khi đặt thước kiểm lên mọi hướng (ngang, dọc, chéo) đều có khe hở nhỏ nhất và phân bố đều đặn. Trên bản vẽ thường ghi trị số sai lệch cho phép trên trên một chiều dài nào đó, *ví dụ* ghi 0.02/100 tức là trên chiều dài 100 mm có khe hở không lớn hơn 0.02 mm. Độ nhám bề mặt qua gia công phay đạt được từ cấp 3 đến cấp 6. Với phương pháp phay tinh, có thể đạt được cấp 7, 8 đối với gang thép và cấp 9,10 đối với kim loại màu. Sai số về vị trí tương quan các bề mặt (hoặc giữa bề mặt với trục đối xứng) cũng được ghi trên bản vẽ dưới dạng sai số cho phép lớn nhất trên một tỷ lệ chiều dài.

2.Phương pháp gia công.

2.1.Gá lắp, điều chỉnh Ê tô

- Chuẩn bị gá lắp ê tô lên bàn máy:

+ Chọn hai bu lông, đai ốc cùng cỡ ren.

+ Dùng cơ lê đúng kích cỡ với hai đai ốc của bu lông

+ Búa gỗ để gõ chỉnh trong quá trình điều chỉnh ê tô.

+ Dũa, giẻ lau

+ Đồng hồ so có đế nam châm để kiểm tra độ song song khi gá đặt.

- Các bước thực hiện:

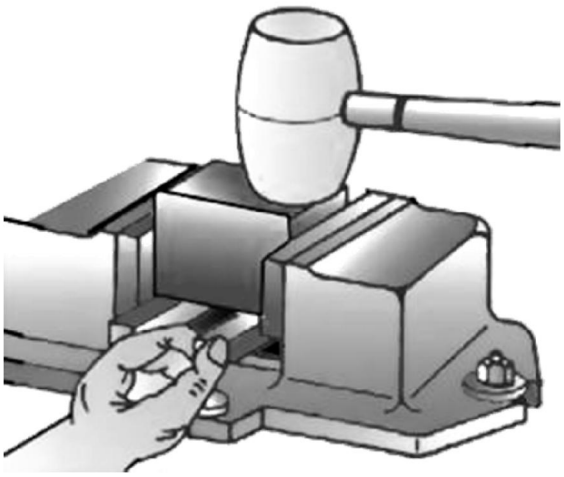
+Dùng đá mịn làm sạch các vết xước, ba via mặt đáy ê tô hoặc mặt bàn máy vì các vết xước và các ba via chính là nguyên nhân làm cho mặt trên ê tô không song song với mặt bàn máy.

+ Đặt ê tô lên bàn máy: Khi đặt ê tô lên bàn máy phay sao cho ê tô nằm giữa bàn máy, không đặt lệch ra hai bên của bàn máy. Sau đó điều chỉnh cho hai then dẫn hướng dưới mặt đáy ê tô lọt vào rãnh T bàn máy. Kẹp chặt ê tô với bàn máy bằng 2 bu lông gá.(Hình Vẽ)

+ Dùng đồng hồ so kiểm tra độ song song của mặt ê tô so với hướng trượt bàn máy. (Hình Vẽ)

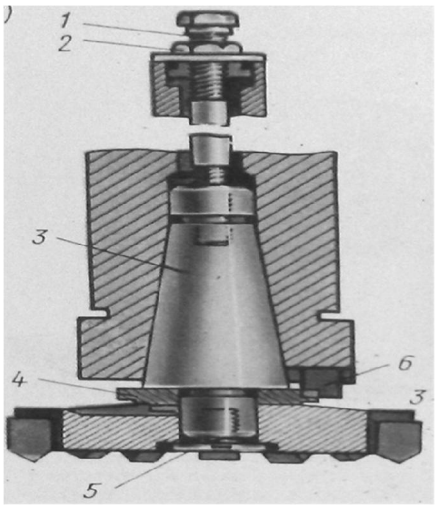
2.2. Gá lắp điều chỉnh phôi.

Sau khi gá và điều chỉnh Êtô xong ta tiến hành gá phôi. Trước khi gá phôi phải làm sạch hết ba via mà nguyên công trước để lại. Lau sạch phoi bám, bụi bẩn trên hai mặt má kẹp êtô và các bề mặt của phôi. Khi gá phôi dùng căn song song đệm phía dưới mặt định vị của êtô, dùng búa cao su gõ chỉnh kiểm tra căn song song đảm bảo căn chặt. Một số trường hợp khi gá phôi phải đệm miếng đồng hoặc nhôm vào hai mặt kẹp để tránh trường hợp hỏng bề mặt phôi.



2.3. Gá lắp và điều chỉnh dao.

Khi gia công mặt phẳng thường sử dụng 2 loại dao phay: dao phay mặt đầu và dao phay trụ.

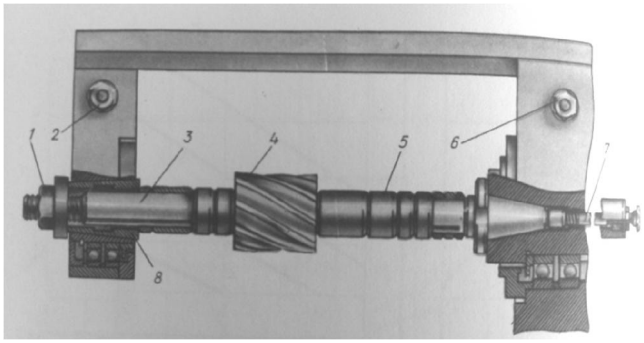


2.3.1.Gá lắp dao

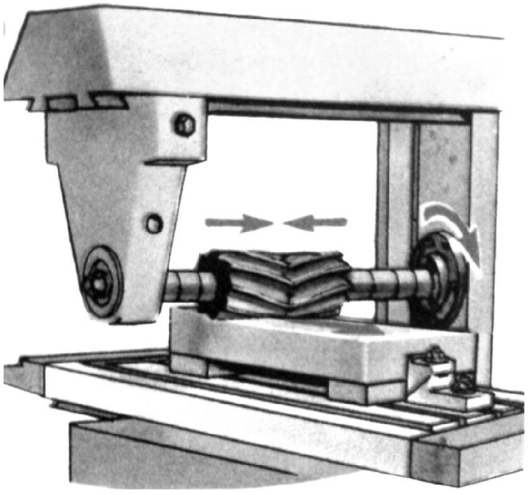
- Gá dao phay mặt đầu: Ổ gá dao(3) được gá lên trục chính máy, để truyền mô men giữa ổ dao

và trục chính máy, trên trục chính người ta lắp thêm then (6) vào trục chính máy để truyền mô men từ trục chính xuống đài dao (4), để giữ chặt ổ gá dao trên trục chính máy dùng trục rút (1) và đai ốc hãm (2), đài dao phay được gá vào ổ gá dao nhờ đai ốc (5). *Chú ý:* khi gá ổ gá dao lên trục chính máy phải lau sạch mặt côn ổ gá dao và mặt côn trục chính máy.

- Gá dao phay trụ: 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.



Trong thực tế chúng ta có thể lắp 2 da phay trụ trên cùng một trục dao, như vậy sẽ tạo ra năng suất cắt gọt. Khi lắp chú ý chiều xoắn lưỡi cắt dao để gá tránh trường hợp lực cắt sẽ làm ảnh hưởng đến vần đề gá phôi.

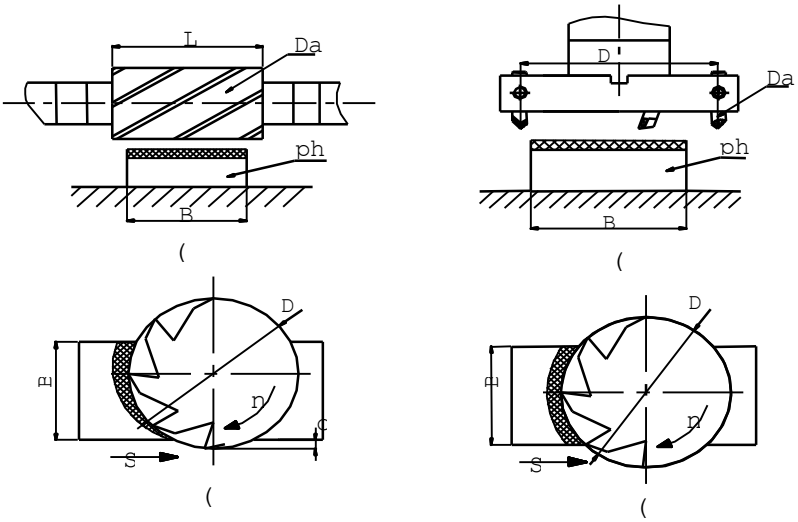


2.3.2. Điều chỉnh dao

- Gá dao lên trục chính của máy , sau đó điều chỉnh vị trí dao – phôi như hình II- 9

Hình II- 9a: Điều chỉnh bàn tiến ngang cho bề rộng phay B khoảng giữa chiều dài L dao.

Hình II -9 a,d: Điều chỉnh bàn tiến ngang



do bề rộng phay B nằm đối xứng qua đường tâm trục dao mặt đầu . Trường hợp này gọi là phay đối xứng . Để cắt gọt đỡ nặng nề , bàn máy tiến nhẹ nhàng ít rung động , phay bằng dao mặt đầu nên điều chỉnh vị trí dao – phôi để có phay không đối xứng như hình II - 9c. Khoảng lệch (C) giữa dao – phôi điều chỉnh trong khoảng : C = (0,03 ÷ 0,05) D_{dao} .

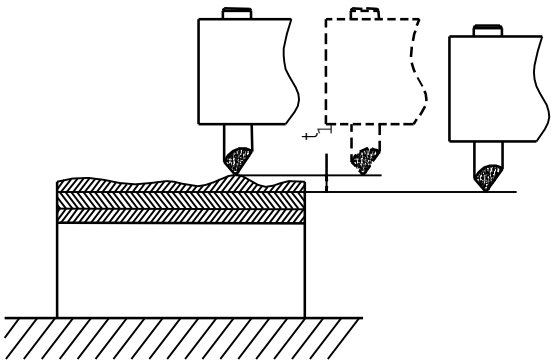
Điều chỉnh vị trí dao – phôi xong , khoá hãm chặt bàn tiến ngang lại

2.4. Điều chỉnh máy

- Điều chỉnh tốc độ trục chính (n) : căn cứ tốc độ cắt cho phép (V) tính ra tốc độ cho phép (n) : $[n] = \frac{1000[V]}{\pi.D}$ 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 : $n_{thực} \leq [n]$

-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 $[Sp] = [Sz]$. z . $n_{thực}$ mm/phút. Từ $[Sp]$, căn cứ tốc độ thực tế hiện có của bàn máy để điều chỉnh lấy $Sp_{thực} \leq [Sp]$



Hình II-10: So dao chỉnh chiều sâu cắt lát đầu tiên

2.5. Cắt thử và đo.

Điều chỉnh bàn tiến dọc và tiến đứng cho dao tiếp xúc điểm cao nhất trên mặt gia công (hình II -10) lùi dao ra xa phôi theo chiều tiến dọc bàn máy. Đánh dấu vạch chuẩn trên du xích tay quay bàn tiến đứng, điều chỉnh bàn tiến đứng đi lên lấy chiều sâu cắt khoảng t_1 tiến hành cắt thử lát đầu tiên, dùng thước đo sâu kiểm tra kích thước để xác định lượng dư còn lại.

2.6. Tiến hành gia công

- Đóng điện cho trục chính mang dao quay .

- Quay tay điều khiển bàn tiến dọc đưa phôi từ từ tiến tới dao để dao cắt gọt . Khi dao cắt vào phôi được khoảng 5 ÷10 mm thì cho bàn tiến tự động .

- 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 , độ phẳng … điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay mặt phẳng : 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 (trong đó tốc độ cắt cho dao trụ nhỏ hơn dao mặt đầu , 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 lấy t = 3÷5mm phay thô gang t = 5÷7mm (Dao mặt đầu có một răng lấy t bằng một nửa giới hạn trên). Khi phay tinh bằng dao trụ lấy t = 1÷0.5 mm , dao mặt đầu t = 0.5÷0.1mm.

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 V và tốc độ chạy dao Sz.

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

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa và khắc phục
1. Sai số về kích thước	- Sai số khi dịch chuyển bàn máy - Hiệu chỉnh chiều sâu cắt sai - Sai số do quá trình kiểm tra - Không khử độ rơ của bàn máy hoặc bàn máy quá rơ mà chúng ta không điều chỉnh lại.	- Thận trọng khi điều chỉnh máy - Sử dụng dụng cụ kiểm tra và phương pháp kiểm tra chính xác.
2. Sai số về	- Sai hỏng trong quá trình gá đặt	- Chọn chuẩn gá và gá phôi

hình dạng hình học	- Bàn máy bị dốc hoặc bị mòn lõm - Dụng cụ đo kiểm không chính xác hoặc kỹ năng kiểm tra không đúng kỹ thuật	chính xác - Hạn chế sự rung động của máy, phôi, dụng cụ cắt.
3. Sai số về vị trí tương quan giữa các mặt	- Gá kẹp chi tiết không chính xác, không cứng vững. - Không làm sạch mặt chuẩn gá, trước khi gá để gia công các mặt phẳng tiếp theo. - Xoay đầu dao không đúng góc khi phay trên trục đứng. - Đồ gá không chính xác, phôi kẹp không chặt nên trong khi phay phôi sẽ bị xô lệch.	- Gá kẹp đủ chặt - Làm sạch bề mặt trước khi gá - Sử dụng và đo, kiểm chính xác - Sử dụng mặt chuẩn gá và cách phương pháp gá đúng kỹ thuật. - Kiểm tra góc chuẩn của đầu dao.
4.Độ nhám bềmặt chưa đạt	- Dao bị mòn, các góc của dao không đúng. - Chế độ cắt không hợp lý - Hệ thống công nghệ kém cứng vững (bàn máy, đầu dao bị rơ, đảo)	- Mài và kiểm tra chất lượng lưỡi cắt - Sử dụng chế độ cắt hợp lý - Sửa dao đúng kỹ thuật, tăng cường độ cứng vững công nghệ. - Căn chỉnh lại dao và bàn máy.

4. Kiểm tra sản phẩm

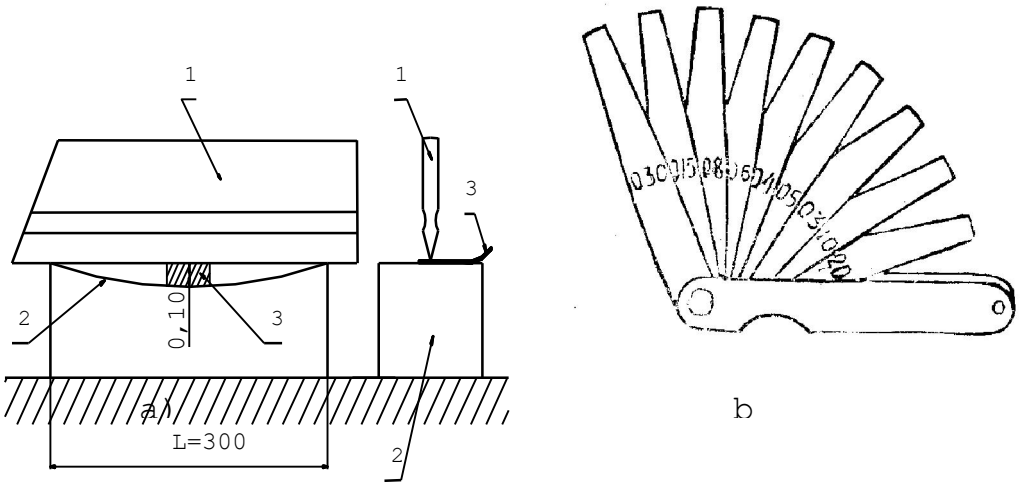
4.1. Phương pháp kiểm tra mặt phẳng

Kiểm tra kích thước như: Chiều rộng, chiều dài, chiều cao, các sai số về hình dạng bề mặt, độ nhám chi tiết bằng việc sử dụng các loại dụng cụ như: Thước cặp, thước thẳng, mẫu so sánh độ bóng, đồng hồ so. Khi kiểm tra độ phẳng bằng thước thẳng và ánh sáng chia đều qua thước, có thể sử dụng đồng hồ so, kiểm tra

độ phẳng bằng số vạch khi di chuyển mũi dò trên suốt bề mặt của chi tiết. (Đối với các loại mặt phẳng gia công khi có mặt đáy chính xác ta có thể sử dụng bàn máp với cây rà,..)

4.2. Kiểm tra độ phẳng:

Để kiểm tra độ phẳng mặt gia công sau khi phay thường sử dụng thước thẳng có cạnh vát và căn lá để kiểm tra (Hình II – 17).



***Hình II – 17*: Kiểm tra độ phẳng của mặt**

Đặt thước thẳng 1 nhẹ nhàng lên bề mặt cần kiểm tra 2 – Hình II – 17a (đặt theo nhiều chiều khác nhau: ngang, dọc, chéo và góc). Nếu giữa cạnh vát của thước với mặt gia công không trùng khít, có khe hở, không đều (lõm hoặc lồi), dùng căn lá 3 xọc qua khe hở để xác định độ không phẳng của mặt phẳng trên chiều dài L. Căn lá - Hình II – 17b có nhiều loại, có loại 5 lá, loại 10 lá… Có chiều dày khác nhau từ 0.10 - 0.20 - 0.30….1.0 mm hoặc 0.02 - 0.04 - 0.05 - 0.06 - 0.07- 0.10 mm… Trên hình II – 17a, căn lá dầy .010 là lá căn dày nhất xọc qua được khe hở – như vậy độ không phẳng của mặt phẳng là 0.10/300.

5. Vệ sinh công nghiệp.

BÀI 5: GIA CÔNG MẶT PHẲNG SONG SONG VÀ VUÔNG GÓC.
Mã bài: 26.5

Giới thiệu: Có nhiều chi tiết máy , dụng cụ dạng khối hoặc hộp , trên đó có nhiều bề mặt phải gia công có quan hệ về hình học như song song , vuông góc hoặc hợp với nhau thành góc khác 90^0. Những chi tiết như vậy khi phay có thể gá trên Ê tô, gá trực tiếp bàn máy….Tuỳ theo hình dạng, kích thước của chi tiết .

Mục tiêu:

- *Trình bày được phương pháp phay, bào mặt phẳng song song, vuông góc và yêu cầu kỹ thuật khi phay, bào mặt phẳng song song, vuông góc.*

- Vận hành được máy phay,máy bào để gia công mặt phẳng song song, vuông góc 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. Các yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng song song và vuông góc.

Yêu cầu kỹ thuật chủ yếu khi phay- bào mặt phẳng song song, vuông góc.

- Độ không phẳng của bề mặt gia công

Trên các chi tiết máy, mặt phẳng ngang là loại bề mặt đơn giản nhất và cũng thường gặp nhất, *ví dụ*: Các mặt trượt của thân máy và bàn máy, các mặt đế và mặt tiếp xúc khác trên thân máy, mặt bàn máy v.v.

Đối với từng mặt phẳng, yêu cầu kỹ thuật chủ yếu là độ phẳng và độ nhẵn tốt. Các mặt phẳng liên tiếp cần thêm độ chính xác về vị trí tương quan các mặt (độ song song, độ thẳng góc, độ đối xứng). Độ phẳng của một mặt phẳng được coi là tốt khi đặt thước kiểm lên mọi hướng (ngang, dọc, chéo) đều có khe hở nhỏ nhất và phân bố đều đặn. Trên bản vẽ thường ghi trị số sai lệch cho phép trên trên một chiều dài nào đó, *ví dụ* ghi 0.02/100 tức là trên chiều dài 100 mm có khe hở không lớn hơn 0.02 mm. Độ nhám bề mặt qua gia công phay đạt được từ cấp 3 đến cấp 6. Với phương pháp phay tinh, có thể đạt được cấp 7, 8 đối với gang thép và cấp 9,10 đối với kim loại màu. Sai số về vị trí tương quan các bề mặt (hoặc giữa bề mặt với trục đối xứng) cũng được ghi trên bản vẽ dưới dạng sai số cho phép lớn nhất trên một tỷ lệ chiều dài.

2.Phương pháp gia công.

2.1.Gá lắp, điều chỉnh Ê tô

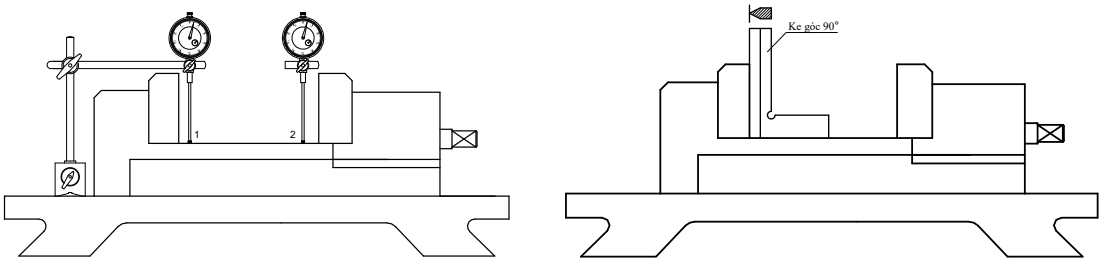
Công việc gá lắp và điều chỉnh ê tô khi gia công mặt phẳng song song và vuông góc rất quan trọng vì đây là một bước công việc để đảm bảo đến độ song song và vuông góc khi gia công chi tiết. Do đó khi gá và điều chỉnh Ê tô cần phải thực hiện qua các bước sau:

- Chuẩn bị gá lắp ê tô lên bàn máy:

+ Chọn Ê tô phù hợp với kích thước chi tiết cần gá đặt.

+ Kiểm tra độ song song mặt trượt với mặt đáy ê tô. Phương pháp kiểm tra như sau: Đặt Ê tô trên mặt phẳng chuẩn, dùng đông hồ so kiểm tra độ song song giữa mặt trượt với mặt đáy ê tô.

+ Kiểm tra độ vuông góc giữa hàm tĩnh ê tô với mặt trượt. Phương pháp kiểm tra ta dùng ke góc 90^0 để kiểm tra. Đặt ke góc lên mặt trượt ê tô di chuyển ke tiếp xúc với hàm tĩnh ê tô sau đó ta kiểm tra khe hở giữa cạnh ke với hàm ê tô bằng căn lá.



+ Chọn hai bu lông, đai ốc cùng cỡ ren. Chú ý: Gót bu lông phải luồn vào được rãnh bàn máy phay.

+ Dùng cơ lê đúng kích cỡ với hai đai ốc của bu lông

+ Búa gỗ để gõ chỉnh trong quá trình điều chỉnh ê tô.

+ Dũa, giẻ lau

- Các bước thực hiện:

+Dùng đá mịn làm sạch các vết xước, ba via mặt đáy ê tô hoặc mặt bàn máy vì các vết xước và các ba via chính là nguyên nhân làm cho mặt trên ê tô không song song với mặt bàn máy.

+ Đặt ê tô lên bàn máy: Khi đặt ê tô lên bàn máy phay sao cho ê tô nằm giữa bàn máy, không đặt lệch ra hai bên của bàn máy. Sau đó điều chỉnh cho hai then dẫn hướng dưới mặt đáy ê tô lọt vào rãnh T bàn máy. Kẹp chặt ê tô với bàn máy bằng 2 bu lông gá.

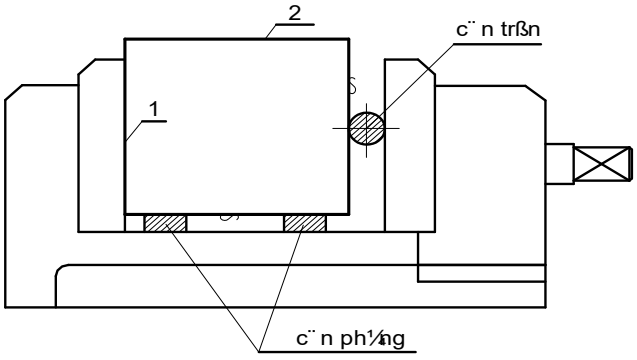
+ Dùng đồng hồ so kiểm tra độ song song của mặt ê tô so với hướng trượt bàn máy.

2.2. Gá lắp điều chỉnh phôi.

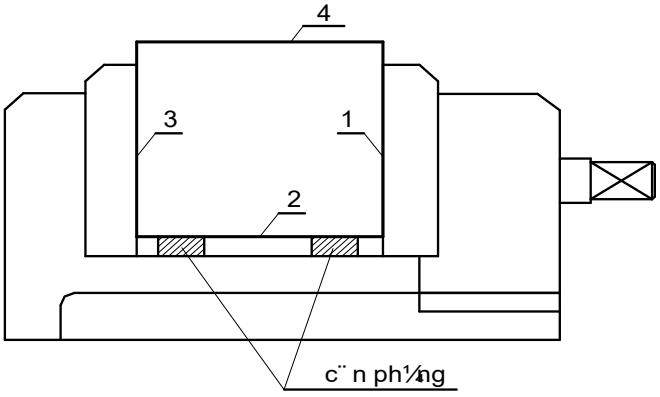
2.2.1.Gá lắp, điều chỉnh phôi với ê tô có hàm song song.

Sau khi gá và điều chỉnh Êtô xong ta tiến hành gá phôi. Trước khi gá phôi phải làm sạch hết ba via mà nguyên công trước để lại. Lau sạch phoi bám, bụi bẩn trên hai mặt má kẹp êtô và các bề mặt của phôi.

- Gá phôi để phay mặt (2) liên tiếp vuông góc với mặt (1) (mặt (1) đã được gia công) : Chọn mặt (1) làm chuẩn chính áp vào hãm cố định Ê tô, phía đối diện mặt (1) còn thô được đệm bằng căn tròn để đảm bảo cho mặt (1) tiếp xúc đều hàm Ê tô, do đó mặt (2) phay ra sẽ vuông góc mặt (1) (vì hàm cố định Ê tô được chế tạo vuông góc mặt đáy Ê tô - tức vuông góc mặt bàn máy) .



Hình : Sơ đồ gá để gia công mặt phẳng vuông góc



Hình : Sơ đồ gá để gia công mặt phẳng song song

-Gá phôi để phay mặt (3) song song mặt (1) và vuông góc mặt (2). Mặt (2) áp vào hàm cố định Ê tô, mặt (1) đặt trên hai căn phẳng có chiều dầy bằng nhau, quá trình gá phải gõ, chỉnh phôi cho mặt (1) tiếp xúc đều hai căn phẳng (kiểm tra tiếp xúc bằng cách lắc hai căn phẳng đều chặt là được). Mặt (3) phay ra sẽ đảm bảo song song mặt (2) và vuông góc mặt (1) (mặt trượt trên thân Ê tô được chế tạo song song mặt đáy Ê tô và vuông góc với hàm Ê tô)

- Gá phôi để phay mặt (4) song song mặt (2): Mặt (2) đặt lên hai căn phẳng, mặt 3 và 1 đã gia công song song và vuông góc mặt 2 nên không cần sử dụng căn tròn. Gá như vậy đảm bảo mặt 4 ra sẽ song song mặt 2.

2.2.3.Gá lắp, điều chỉnh phôi bằng đồ gá phay.

Trong nghề phay, đồ gá phay rất đa dạng, phương pháp gá phôi trên mỗi loại đồ gá cũng khác nhau đòi hỏi phải đảm bảo các nguyên tắc gá đặt phôi để phay. Trong phạm vi của chương trình, chúng ta nghiên cứu một số loại đồ gá phay thông dụng.

* Gá phôi bằng hàm kẹp di động.

- Ưu điểm của phương pháp kẹp này là phạm vi điều chỉnh hàm kẹp thuận tiện có thể điều chỉnh được khoảng kẹp tùy theo kích thước của chi tiết.

Theo phương pháp kẹp này, căn cứ vào kích thước phôi để ta điều chỉnh hàm kẹp phù hợp.

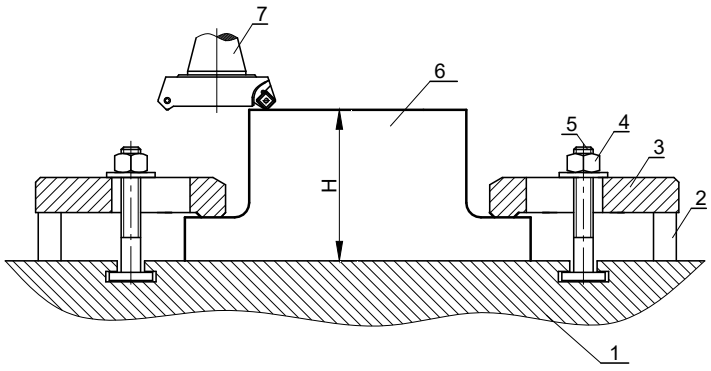
Các bước thực hiện như sau: Cố định hàm kẹp trên bàn máy hay trên thân đồ gá bằng bu lông đai ốc, dùng chì vặn lục lăng điều chỉnh cho hai má kẹp mở rộng khoảng kẹp, đặt phôi vào hàm kẹp sau đó tiến hành vặn cho hai hàm kẹp đi xuống kẹp chặt phôi (cần chú ý thêm là trong quá trình gá phôi chúng ta có thể vặn một bên hàm kẹp là có thể kẹp chặt phôi.

Khi sử dụng đồ gá phay là hàm kẹp khi gá phải đảm bảo lực kẹp phôi chặt. Gá phôi đảm bảo phôi nằm giữa hai hàm kẹp mặt trên của phôi phải thấp hơn mặt trên của hàm kẹp để tránh trường hợp trong quá trình gia công dao cắt vào hàm kẹp.

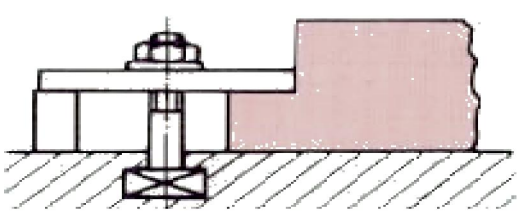
Hình : Hàm kẹp dùng trong nghề phay

* Gá phôi bằng bu lông bích kẹp.

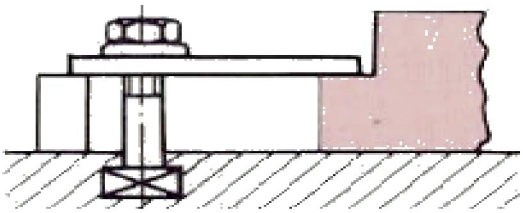
Đối với trường hợp gá lắp điều chỉnh phôi bằng bu lông đòn kẹp là trường hợp phải gá lắp phôi trực tiếp xuống mặt bàn máy. Phôi(6) được đặt lên bàn máy(1) dùng bích kẹp(3) bu lông (5) đai ốc (4) và thanh



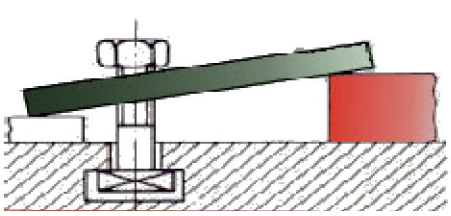
chống(2) để kẹp chặt phôi như trên hình vẽ. Khi kẹp chúng ta cần chú ý một số trường hợp sau:

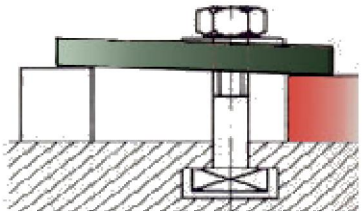


Sơ đồ kẹp chặt đúng



Sơ đồ kẹp chặt sai



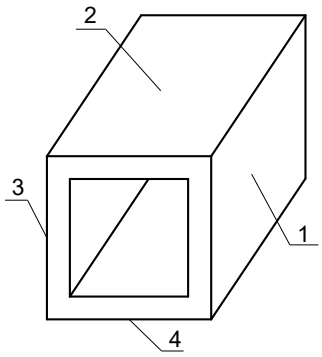


Sơ đồ kẹp chặt sai

Gá lắp phôi phải đảm bảo phôi được gá chặt đúng phương pháp gá lắp. Mặt đáy đòn kẹp luôn song song hoặc nghiêng so với mặt bàn máy 1^0 - 2^0 về phía phôi. Vị trí bu lông gần phôi hơn so với tấm kê

Cơ cấu kẹp bằng bu lông, đai ốc và bích kẹp thường sử dụng khi chi tiết gia công tương đối lớn có thể chi tiết vượt quá bề rộng bàn máy. Chính vì vậy khi gá chúng ta chọn một mặt bên bất kỳ của phôi lưu ý chọn mặt bên nào chuẩn nhất và dễ cho quá trình rà gá. Sau dùng đồng hồ so rà và điều chỉnh để mặt bên này song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển của bàn máy.

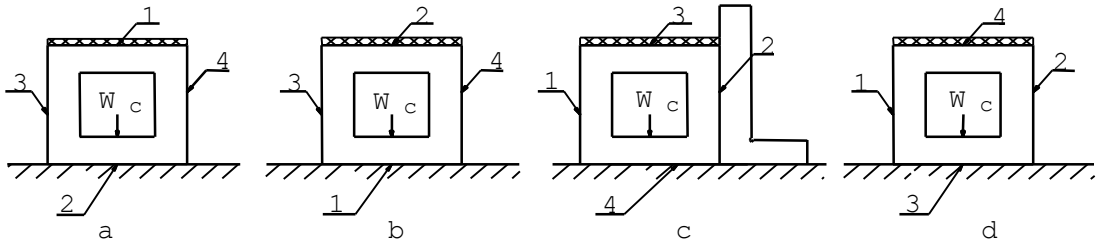
- Khối D thường được sử dụng để kiểm tra vuông góc trong nghề phay . Với chi tiết có hình dạng như vậy thường được phay theo phương pháp gá phôi trực tiếp bàn máy



- Khi gá phay trên máy phay đứng :

Áp dụng phương pháp phay theo trình tự các mặt đối

diện song song (mặt 1 ,2), sau đó chuyển sang mặt phay liên tiếp vuông góc(mặt 3, 4). Khi gá để phay mặt 3 phải rà chỉnh cho mặt 1, 2 vuông góc mặt bàn máy (hình- 21).

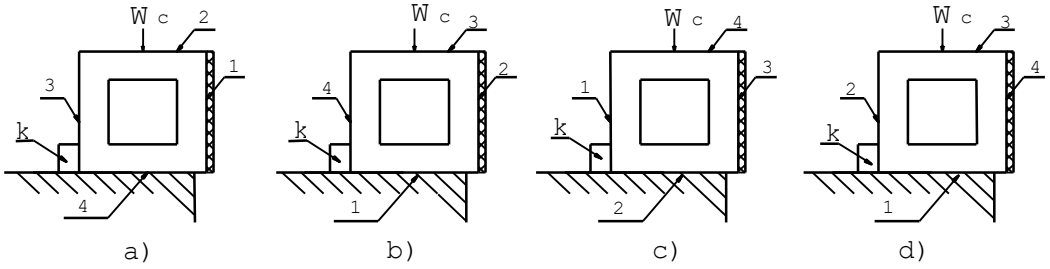


Hình II- 21 : Phay mặt phẳng song song, vuông góc gá trực tiếp bàn máy trên máy phay đứng .

- *Khi gá phay trên máy phay ngang* :

Trên máy phay ngang nếu phay bằng dao phay trụ cũng thực hiện theo trình tự như hình II - 21 . Trường hợp phay bằng dao mặt đầu được thực hiện theo trình tự phay các mặt liên tiếp vuông góc như hình II- 22

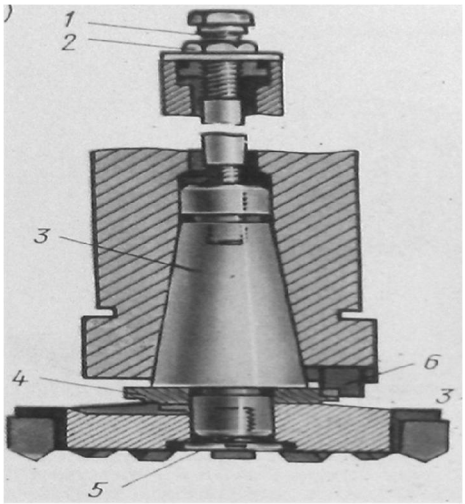
Phôi được gá cho mặt gia công nhô ra khỏi cạnh bàn máy như khi phay mặt phẳng đứng . Phía đối diện mặt gia công có cữ chặn K được chêm xuống rãnh T bàn máy để tăng độ cứng vững cho phôi và chỉnh song song khi phay đến mặt 3, 4 .



Hình II- 22: Phay mặt phẳng song song , vuông góc gá trực tiếp bàn máy trên máy phay ngang bằng dao phay mặt đầu .

2.3. Gá lắp và điều chỉnh dao.

Khi gia công mặt phẳng thường sử dụng 2 loại dao phay: dao phay mặt đầu và dao phay trụ.



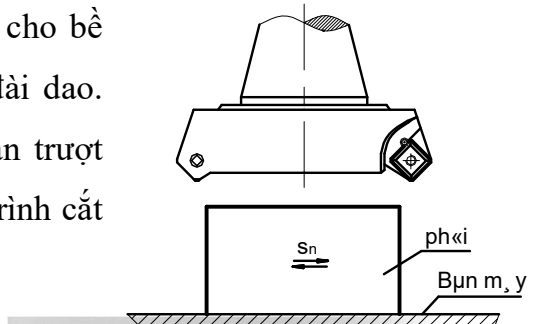
2.3.1.Gá lắp và điều chỉnh dao phay mặt đầu

- Gá ổ dao lên trục chính máy:

Ổ gá dao(3) được gá lên trục chính máy, để truyền mô men giữa ổ dao và trục chính máy, trên trục chính người ta lắp thêm then (6) vào trục chính máy để truyền mô men từ trục chính xuống đài dao (4), để giữ chặt ổ gá dao trên trục chính máy dùng trục rút (1) và đai ốc hãm (2), đài dao phay được gá vào ổ gá dao nhờ đai ốc (5). *Chú ý:* khi gá ổ gá dao lên trục chính máy phải lau sạch mặt côn ổ gá dao và mặt côn trục chính máy.

- Điều chỉnh dao phay mặt đầu:

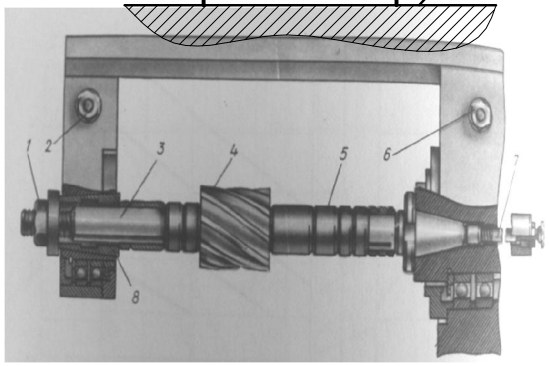
Để đảm bảo dao cắt hết bề rộng của phôi ta tiến hành điều chỉnh bàn trượt ngang(Sn) sao cho bề rộng của phôi nằm trong tâm quay của đài dao. Sau khi điều chỉnh xong ta khóa chặt bàn trượt ngang đảm bảo không xê dịch trong quá trình cắt gọt.



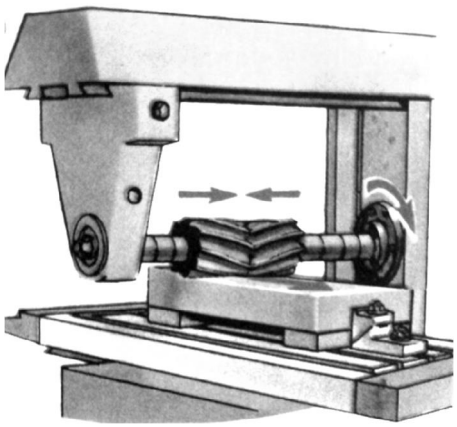
2.3.2. Gá lắp và điều chỉnh dao phay trụ:

- 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.

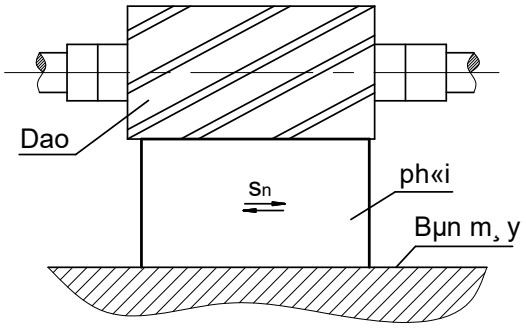


Trong thực tế chúng ta có thể lắp 2 da phay trụ trên cùng một trục dao, như vậy sẽ tạo ra năng suất cắt gọt. Khi lắp chú ý chiều xoắn lưỡi cắt dao để gá tránh trường hợp lực cắt sẽ làm ảnh hưởng đến vần đề gá phôi.



- Điều chỉnh dao phay trụ:

Để đảm bảo dao cắt hết bề rộng của phôi ta tiến hành điều chỉnh bàn trượt ngang(Sn) sao cho bề rộng của phôi nằm trong bề rộng của dao. Sau khi điều chỉnh xong ta khóa chặt bàn trượt ngang đảm bảo không xê dịch trong quá trình cắt gọt.



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) : $[n] = \frac{1000[V]}{\pi.D}$ 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 : $n_{thực} \leq [n]$

-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 $[Sp] = [Sz]$. z . $n_{thực}$ mm/phút. Từ $[Sp]$, căn cứ tốc độ thực tế hiện có của bàn máy để điều chỉnh lấy $Sp_{thực} \leq [Sp]$.

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

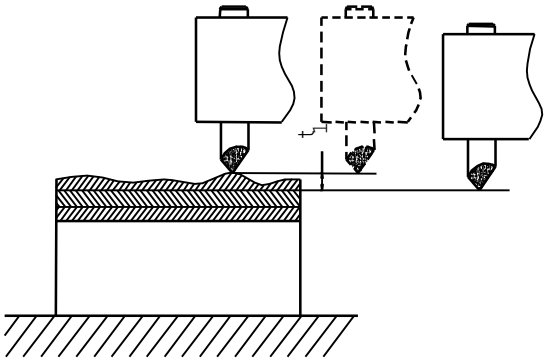
chỉnh xong tốc độ bàn máy ta tiến hành điều chỉnh cữ không chế hành trình của bàn máy để đảm bảo an toàn khi thực hiện cắt gọt.

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.

Điều chỉnh bàn tiến dọc và tiến đứng cho dao tiếp xúc điểm cao nhất trên mặt gia công (hình II -10) lùi dao ra xa phôi theo chiều tiến dọc bàn máy. Đánh dấu vạch chuẩn trên du xích tay quay bàn tiến đứng, điều chỉnh bàn tiến đứng đi lên lấy chiều sâu cắt khoảng t_1 tiến hành cắt thử lát đầu tiên, dùng thước đo sâu kiểm tra kích thước để xác định lượng dư còn lại.



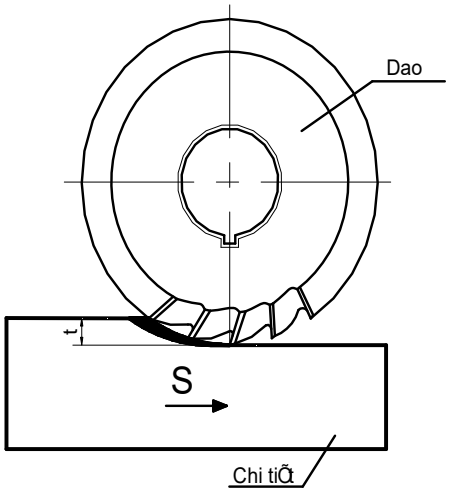
Hình II-10: So dao chỉnh chiều sâu cắt lát đầu tiên

2.6. Tiến hành gia công

2.6.1. Phay mặt phẳng song song bằng dao phay mặt 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.



Hình : Sơ đồ tiến dao cắt gọt

- 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 , độ phẳng … điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Chế độ cắt khi phay mặt phẳng : 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 (trong đó tốc độ cắt cho dao trụ nhỏ hơn dao mặt đầu , 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 lấy t = 3÷5mm, phay thô gang t = 5÷7mm (Dao mặt đầu có một răng lấy t bằng một nửa giới hạn trên). Khi phay tinh bằng dao trụ lấy t = 1÷0.5 mm, dao mặt đầu t = 0.5÷0.1mm.

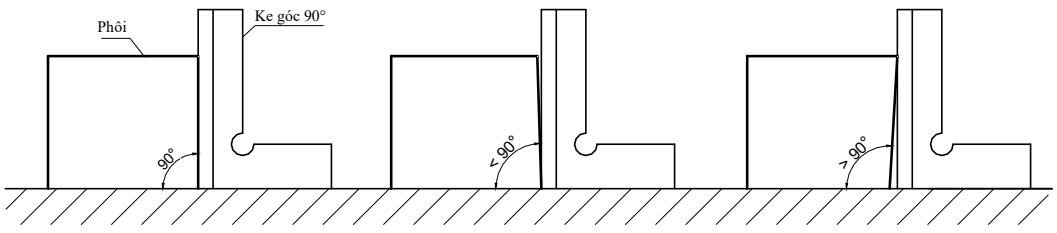
Tốc độ chạy dao Sz phay thô: Sz = 0.10÷0.4mm/răng.Phay thô gang Sz = 0.2÷0.50 . Khi phay tinh lấy Sz = 0.05÷0.12 mm/răng .Tuỳ theo vật liệu gia công và độ nhẵn cần đạt của bề mặt gia công mà ta chọn cho phù hợp.

- 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 vuông góc bằng dao phay mặt trụ.

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

- Cắt một lát hết vết đen tháo phôi kiểm tra vuông góc. Khi kiểm tra vuông góc sẽ xuất hiện ba trường hợp(hình :.....)



Hình : Sơ đồ kiểm tra vuông góc

+ Hai mặt hợp với nhau một góc 90^0- Như vậy là đạt yêu cầu, ta tiến hành gá lại và cắt đạt kích thước.

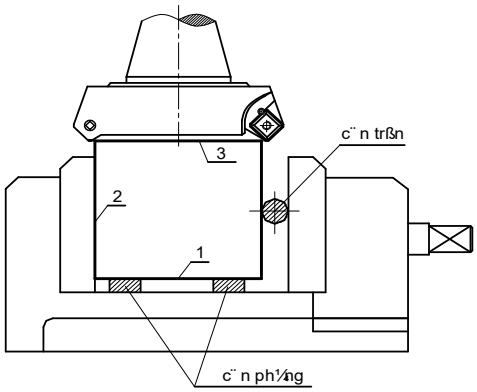
+ Hai mặt hợp với nhau một góc lớn hơn 90^0, tiến hành gá lại phôi chỉnh sửa vuông góc và cắt đạt kích thước

+ Hai mặt hợp với nhau một góc nhỏ hơn 90^0, tiến hành gá lại phôi chỉnh sửa vuông góc và cắt đạt kích thước

- Phương pháp điều chỉnh tốc đội trục chính, bước tiến bàn máy và điều khiển máy tương tự như phương pháp phay mặt phẳng song song bằng dao phay trụ.

2.6.3.Phay mặt phẳng song song bằng dao phay mặt đầu.

Sau khi điều chỉnh vị trí dao phôi, điều chỉnh chiều sâu cắt ta tiến hành gia công



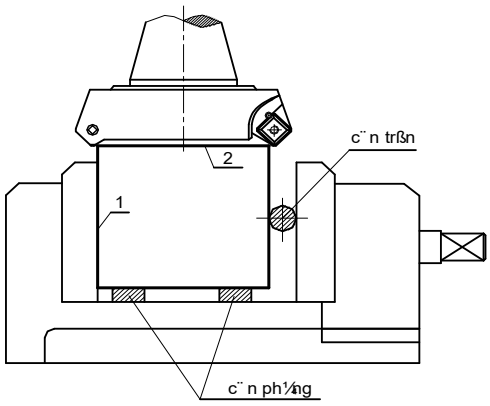
- Đóng điện cho trục chính máy quay. Quay tay điều khiển bàn tiến dọc từ từ tiến đến dao để dao cắt gọt. Khi dao cách phôi được một khoảng 5 ÷10 mm thì gạt tự động cho bàn máy chạy.

- 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 , độ phẳng … điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.

- Phương pháp điều chỉnh tốc đội trục chính, bước tiến bàn máy và điều khiển máy tương tự như phương pháp phay mặt phẳng song song bằng dao phay trụ.

2.6.4. Phay mặt phẳng vuông góc bằng dao phay mặt đầu.

Sau khi điều chỉnh vị trí dao phôi, điều chỉnh chiều sâu cắt 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 , độ phẳng … điều chỉnh tiếp chiều sâu để cắt lát 2,3 … cho đến đạt kích thước theo bản vẽ.
- Phương pháp điều chỉnh tốc đội trục chính, bước tiến bàn máy và điều khiển máy tương tự như phương pháp phay mặt phẳng song song bằng dao phay trụ.

2.6.5. Bào mặt phẳng song song .

2.6.6. Bào mặt phẳng vuông góc .

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

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa và khắc phục
1. Sai số về kích thước	- Sai số khi dịch chuyển bàn máy - Hiệu chỉnh chiều sâu cắt sai - Sai số do quá trình kiểm tra - Không khử độ rơ của bàn máy hoặc bàn máy quá rơ mà chúng ta không điều chỉnh lại.	- Thận trọng khi điều chỉnh máy - Sử dụng dụng cụ kiểm tra và phương pháp kiểm tra chính xác.
2. Sai số về hình dạng hình học	- Sai hỏng trong quá trình gá đặt - Bàn máy bị dốc hoặc bị mòn lõm - Dụng cụ đo kiểm không chính xác hoặc kỹ năng kiểm tra không đúng kỹ thuật	- Chọn chuẩn gá và gá phôi chính xác - Hạn chế sự rung động của máy, phôi, dụng cụ cắt.
3. Sai số về vị trí tương quan giữa các mặt	- Gá kẹp chi tiết không chính xác, không cứng vững. - Không làm sạch mặt chuẩn gá, trước khi gá để gia công các mặt phẳng tiếp theo. - Xoay đầu dao không đúng góc	- Gá kẹp đủ chặt - Làm sạch bề mặt trước khi gá - Sử dụng và đo, kiểm chính xác - Sử dụng mặt chuẩn gá và

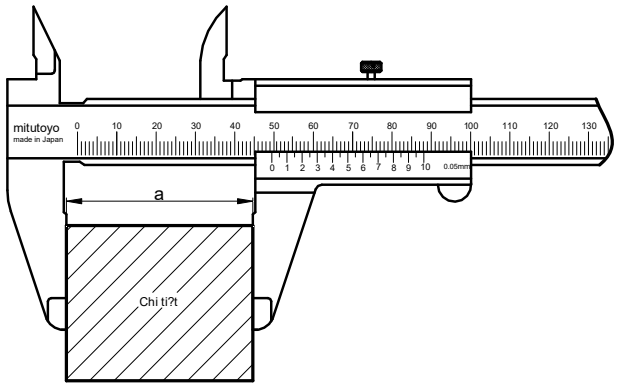
	khi phay trên trục đứng. - Đồ gá không chính xác, phôi kẹp không chặt nên trong khi phay phôi sẽ bị xô lệch.	cách phương pháp gá đúng kỹ thuật. - Kiểm tra góc chuẩn của đầu dao.
4. Độ song song, vuông góc không đạt	- Do rà gá không chính xác - Do kẹp chặt phôi không hợp lý dẫn đến bị biến dạng, xê dịch vị trí khi cắt gọt - Dao phay trụ nằm, trụ đứng mòn không đều hoặc đảo hướng kính quá lớn - Trục dao phay trụ nằm không song song với mặt bàn máy - Trục dao phay trụ đứng không vuông góc với mặt bàn máy. - Đồ gá không chính xác (mất độ song song hoặc vuông góc với nhau	- Rà gá phôi chính xác, khi cần thiết dùng đồng hồ so để rà - Lực kẹp phải đảm bảo không bị biến dạng phôi hoặc không bị dịch chuyển khi cắt gọt. - Kiểm tra độ đảo trục dao, độ vuông góc của trục chính so với bàn máy trước khi gia công. - Lau sạch bụi bẩn trên mặt bàn máy, các mặt định vị trên đồ gá trước khi gá phôi cũng như gá đồ gá. -Định kì kiểm tra, sửa chữa, hiệu chỉnh lại các sai số về hình học của đồ gá cũng như khối bàn máy.
5.Độ nhám bềmặt chưa đạt	- Dao bị mòn, các góc của dao không đúng. - Chế độ cắt không hợp lý - Hệ thống công nghệ kém cứng vững (bàn máy, đầu dao bị rơ, đảo)	- Mài và kiểm tra chất lượng lưỡi cắt - Sử dụng chế độ cắt hợp lý - Sửa dao đúng kỹ thuật, tăng cường độ cứng vững công nghệ. - Căn chỉnh lại dao và bàn

		máy.

4. Kiểm tra sản phẩm.

4.1. Kiểm tra kích thước:

Dùng thước cặp hoặc panme kiểm tra kích thước chi tiết theo yêu cầu kích thước của bản vẽ.

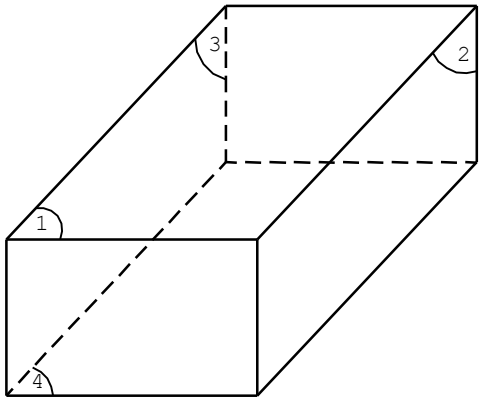


4.2. Kiểm tra độ song song giữa các cặp cạnh:

4.2.1. Phay mặt phẳng song song, vuông góc gá trên Ê tô.

4.2.1.1. Xác định mặt gia công đầu tiên:

Trên hình II – 18 là một dạng chi tiết cần gia công các mặt song song , vuông góc (1-2-3-4). Đầu tiên , kiểm tra hình dạng kích thước phôi xem có đủ lượng dư để gia công được chi tiết theo bản vẽ không .



Hình II-18

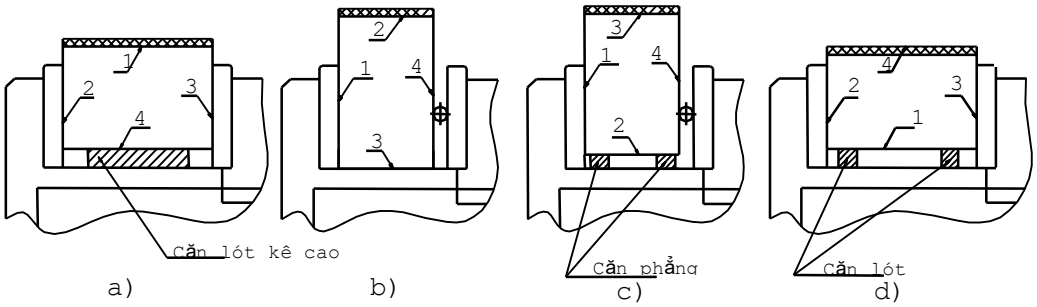
Tiếp theo chọn mặt nào kém bằng phẳng , gồ ghề nhất (và nên là mặt lớn nhất) làm mặt gia công đầu tiên (ví dụ mặt 1), đồng thời có mặt đối diện (mặt 4) và mặt liên tiếp (2 hoặc3) tương đối đều , bằng phẳng làm mặt chuẩn thô khi gá để gia công mặt đầu tiên (mặt 1)

4.2.1.2. Trình tự phay :

Trên hình II- 19 thể hiện trình tự phay 4 mặt song song , vuông góc của khối hộp chữ nhật .

- Hình II – 19a : Phay mặt 1 – cách rà gá điều chỉnh phôi trên Ê tô , gá dao , điều chỉnh vị trí dao – phôi , điều chỉnh máy và cắt gọt như phay mặt phẳng nằm ngang .

- Hình II- 19b : Phay mặt 2 liên tiếp vuông góc mặt 1 – lấy mặt 1 làm chuẩn chính áp vào hãm cố định Ê tô , phía đối diện (mặt 4) còn thô được đệm bằng con lăn trụ để đảm bảo cho mặt 1 tiếp xúc đều hãm Ê tô ,do đó mặt 2 phay ra sẽ vuông góc mặt 1 (vì hãm cố định Ê tô được chế tạo vuông góc mặt đáy Ê tô - tức vuông góc mặt bàn máy) .



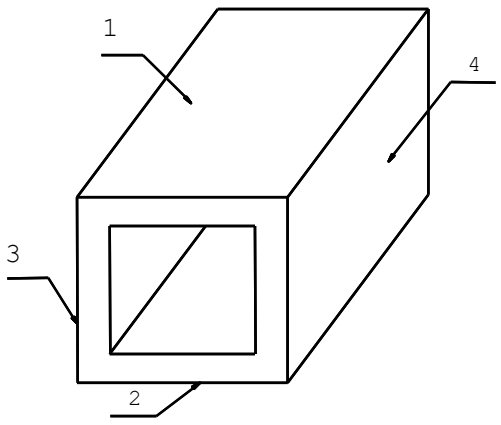
Hình II-19: Trình tự phay mặt phẳng song song, vuông góc gá trên ê tô

- Hình II – 19c : Phay mặt 3 song song mặt 2 và vuông góc mặt 1 . Mặt 1 vẫn áp vào hàm cố định Ê tô , mặt 2 đặt trên hai căn phẳng có chiều dầy bằng nhau , quá trình gá phải gõ, chỉnh phôi cho mặt 2 tiếp xúc đều hai căn phẳng (kiểm tra tiếp xúc bằng cách lắc hai căn phẳng đầu chặt là được) . Mặt 3 phay ra sẽ đảm bảo song song mặt (2) và vuông góc mặt (1) (mặt đỡ trên thân Ê tô được chế tạo song song mặt đáy Ê tô và vuông góc với hàm Ê tô).

- Hình II – 19d: Phay mặt (4) song song mặt (1) – Mặt (1) áp lên (2) căn phẳng,mặt 2và 3 đã gia công song song và vuông góc mặt 1 nên không cần sử dụng con lăn trụ.Gá như vậy đảm bảo mặt 4 ra sẽ song song mặt 1.

4.2.2. Phay mặt phẳng song song , vuông góc gá trực tiếp bàn máy.

Hình II- 20 là một khối D thường được sử dụng để kiểm tra

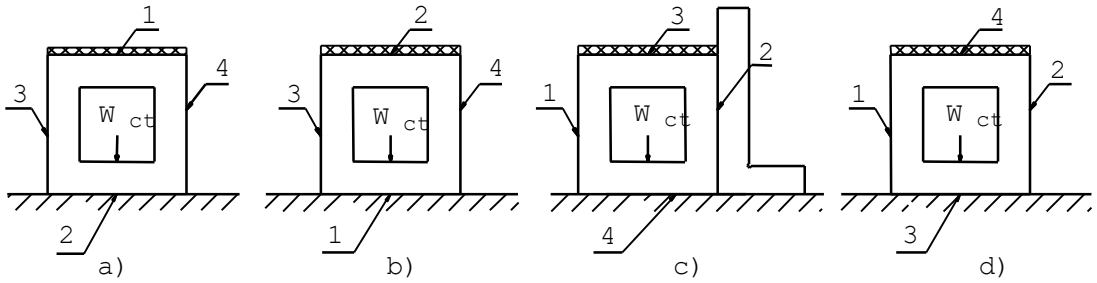


Hình II-20: Khối D kiểm

vuông góc trong nghề phay . Với chi tiết có dạng như vậy thường được phay theo phương pháp gá phôi trực tiếp bàn máy

4.2.2.1.Phay trên máy phay đứng :

Áp dụng phương pháp phay theo trình tự các mặt đối diện song song (mặt 1 ,2), sau đó chuyển sang mặt phay liên tiếp vuông góc(mặt 3, 4). Khi gá để phay mặt 3 phải rà chỉnh cho mặt 1, 2 vuông góc mặt bàn máy (hình- 21).

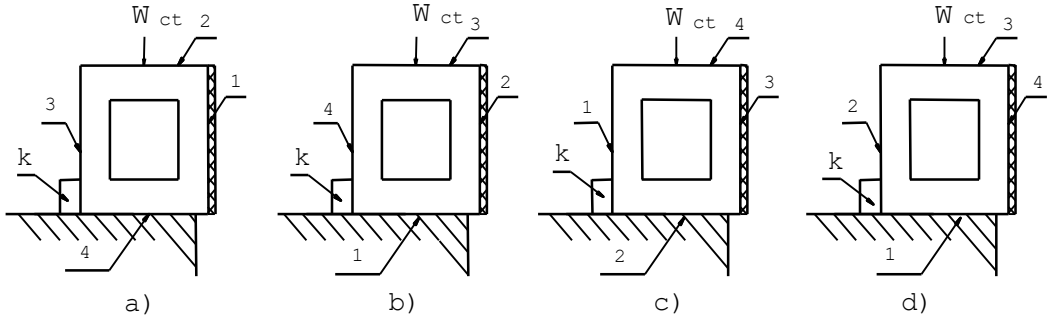


<u>Hình II- 21</u> : Phay mặt phẳng song song, vuông góc gá trực tiếp bàn máy trên máy phay đứng .

4.2.2.2. Phay trên máy , phay ngang :

Trên máy phay ngang nếu phay bằng dao phay trụ cũng thực hiện theo trình tự như hình II - 21 . Trường hợp phay bằng dao mặt đầu được thực hiện theo trình tự phay các mặt liên tiếp vuông góc như hình II- 22

Phôi được gá cho mặt gia công nhô ra khỏi cạnh bàn máy như khi phay mặt phẳng đứng . Phía đối diện mặt gia công có cữ chặn K được chêm xuống rãnh T bàn máy để tăng độ cứng vững cho phôi và chỉnh song song khi phay đến mặt 3, 4 .



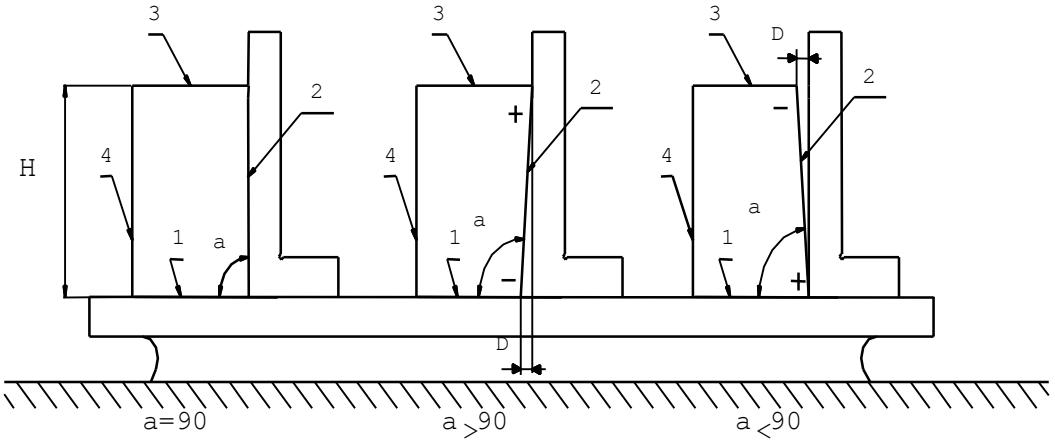
Hình II- 22: Phay mặt phẳng song song, vuông góc gá trực tiếp bàn máy trên máy phay ngang bằng dao phay mặt đầu .

4.2.3. Kiểm tra mặt phẳng song song , vuông góc

4.2.3.1.Kiểm tra độ vuông góc :

- Đặt chi tiết gia công lên bàn máp , dùng ke 90^0(hoặc khối D)và căn là để kiểm tra độ vuông góc giữa mặt 2 vừa gia công với mặt chuẩn 1 đã gia công trước .

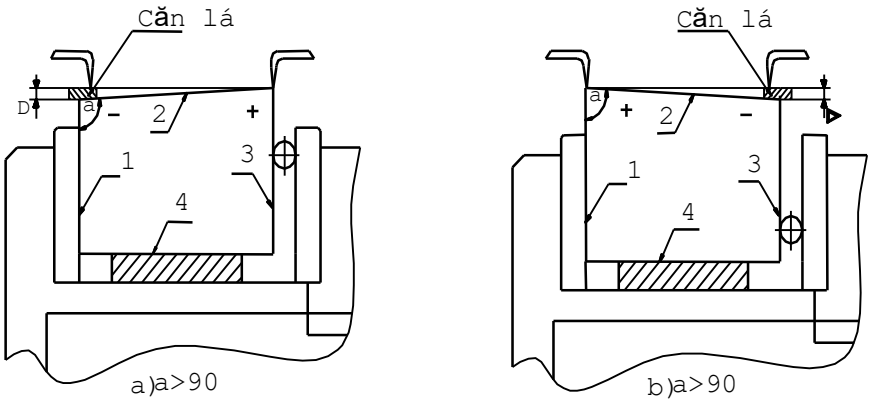
Trường hợp cạnh ke tiếp xúc đều mặt 2 (hình II- 23a) chứng tỏ mặt 2 vuông góc mặt 1 (góc $\alpha = 90^0$).



Hình II-23: Kiểm tra độ vuông góc của mặt phẳng

– Trường hợp cạnh kế tiếp xúc không đều với mặt 2, chứng tỏ mặt 2 chưa vuông góc mặt 1 (Hình II- 23 b,c). Độ không vuông góc giữa mặt 2 với mặt 1 – khe hở $\frac{\Delta}{H}$ - xác định bằng căn bá .

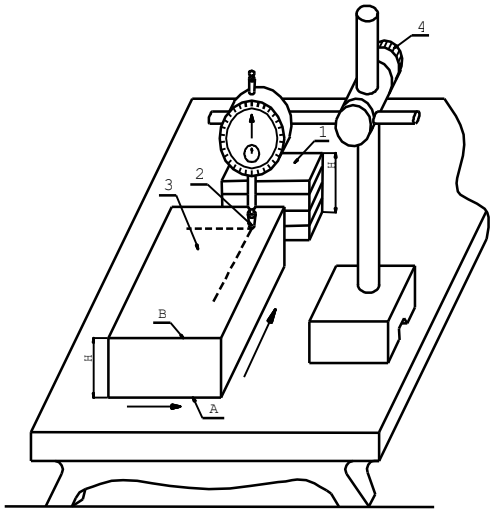
Nếu độ không vuông góc giữa 2 với 1 ($\frac{\Delta}{H}$) qúa giới hạn cho phép và mặt 2 còn lượng dư, gá lại phôi để phay sửa cho đạt vuông góc. Khi gá lại phôi, sử dụng con lăn trụ, kết hợp que rà (hoặc đồng hồ so) để rà chỉnh như HìnhII- 24.



Hình II – 24 : Gá chỉnh phôi trên Ê tô để phay sửa vuông góc .

4.3.2.2. Kiểm tra kích thước và độ song song .

Kích thước và độ song song giữa các mặt trên phôi sau khi phay thường được kiểm tra bằng thước cặp, Panme. Thông qua đo kích thước (đo ở hai đầu hoặc (4) góc phôi) sẽ xác định được độ không song song giữa hai mặt đối diện trên phôi. Kiểm tra bằng cách này có thể thực hiện khi phôi còn đang gá trên Êtô, bàn máy, hoặc đã tháo ra.



Hình II – 25: Kiểm tra kích thước và độ song song

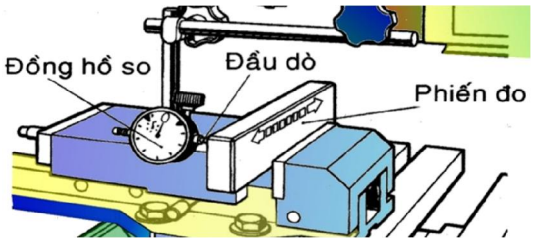
Nếu phôi đã tháo ra khỏi vị trí gá; có thể kiểm tra nhanh, chính xác kích thước và độ song song bằng đồng hồ so như Hình II – 25. Chọn các miếng căn mẫu (1) có tổng chiều dầy bằng kích thước danh nghĩa (H) của phôi cần gia công đem ghép lại và đặt lên bàn máp. Điều chỉnh chiều cao

đồng hồ so cho đầu đo (2) tiếp xúc mặt giá trên cùng của các miếng căn mẫu (mức độ tiếp xúc của đầu đo 2 đồng hồ so với căn mẫu khi kim chính đồng hồ so xoay đi được khoảng 1 vòng). Xoay mặt đồng hồ so cho kim chính chỉ đúng vạch "0", xiết chặt núm xoay (4) để cố định chiều cao đầu đo (2) của đồng hồ so với mặt bàn máp như trên.

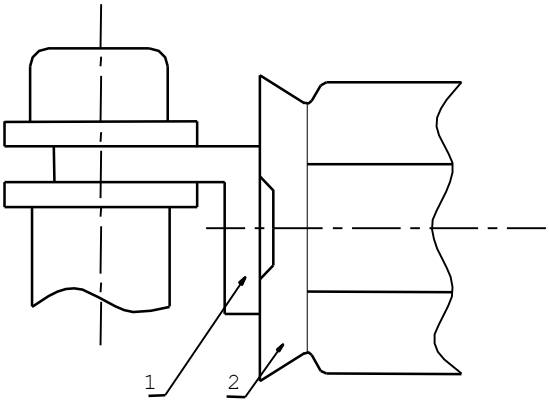
Đặt phôi (3) lên bàn máp, điều khiển đầu đo (2) đồng hồ so tiếp xúc với mặt trên phôi, đẩy phôi trượt trên bàn máp theo cả hai chiều dọc, ngang. Quan sát kim đồng hồ so dao động đi bao nhiêu vạch để từ đó suy ra kích thước (H) thực của phôi và độ song song giữa hai mặt A và B trên phôi.

Cần chú ý kiểm tra theo cách này phải có bàn máp chuẩn (mặt bàn máp thật nhẵn, phẳng), căn mẫu hoặc vật mẫu, trước khi kiểm tra phải lau sạch mặt bàn máp và mặt A, B đang trên phôi.

Êtô được gá trực tiếp lên bàn máy rà gá đảm bảo cho hai hàm êtô song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển bàn máy. Dùng phiến đo (Căn mẫu) kết hợp với đồng hồ so để rà êtô như hình bên.



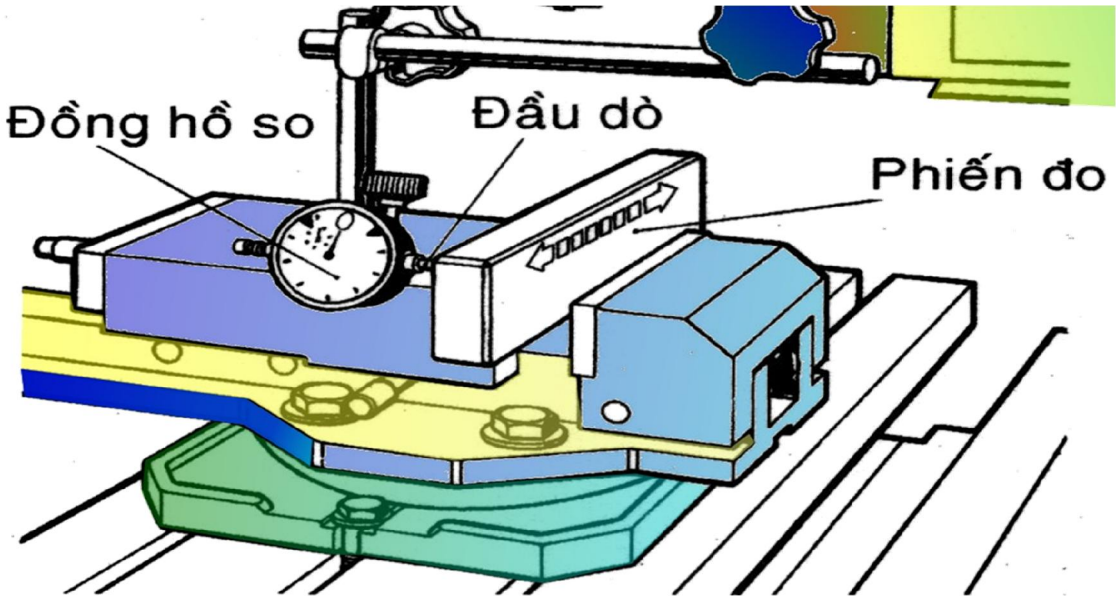
Sử dụng ke 90^0 (1), mặt phẳng sống trượt đứng thân máy (2) chỉnh cho hàm cố định Ê tô vuông góc phương tiến dọc bàn máy.



4.3.Gá lắp, điều chỉnh ê tô hàm song song có đế xoay.

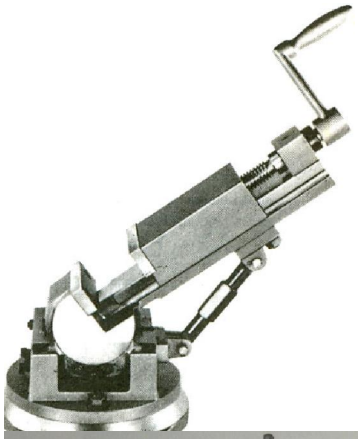
Nếu dùng đồ gá vạn năng là êtô hàm song song có đế xoay gá trực tiếp đế êtô lên mặt bàn máy. Gá phiến đo lên hai hàm êtô nới bốn vít bắt đế xoay hàm êtô kết hợp với đồng hồ so rà gá đảm bảo cho hai hàm êtô song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển bàn máy. Sau khi rà kẹp chặt bốn vít bắt đế xoay hàm

êtô và kiểm tra lại đảm bảo phiến đo vẫn song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển bàn máy



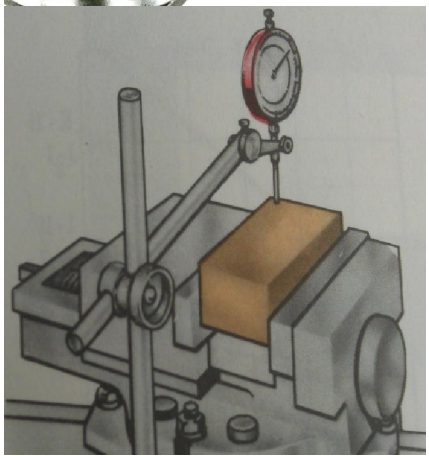
4.3.1. Gá lắp, điều chỉnh ê tô xoay vạn năng

Gá lắp và điều chỉnh êtô xoay vạn năng phức tạp hơn gá lắp, điều chỉnh êtô hàm song song có đế xoay. Vì đây là loại êtô xoay đa chiều hai hàm êtô có thể xoay lớn hơn hoặc bằng ba chiều.



Trước tiên gá đế êtô trực tiếp xuống bàn máy kẹp phiến đo vào hai hàm êtô sau đó nới lỏng vít bắt chặt chiều quay theo phương chuyển động đứng dùng đồng hồ so rà chỉnh đảm bảo mặt trên của phiến đo song song với mặt bàn máy.

Nới lỏng vít bắt chặt bàn quay theo phương ngang của êtô. Dùng đồng hồ so rà chỉnh phiến đo đảm bảo phiến đo song song hoặc vuông góc



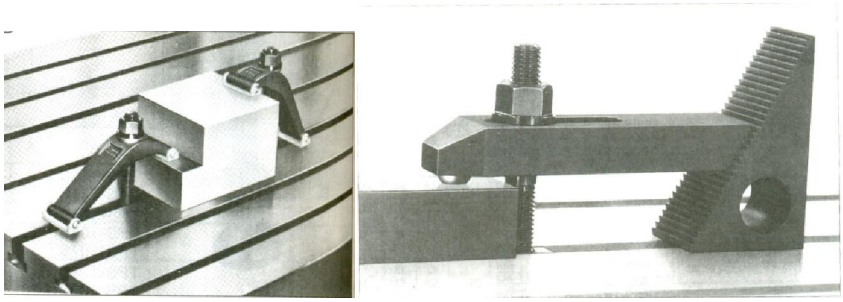
với hướng di chuyển bàn máy. Hãm chặt vít bàn quay theo phương ngang. Dùng đồng hồ so kiểm tra lại mặt trên phiến đo đảm bảo song song với mặt bàn máy, kiểm tra mặt bên của phiến đo đảm bảo song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển của bàn máy.

4.3.2. Gá lắp, điều chỉnh đồ gá phay.

Nếu dùng hàm kẹp. Rà gá hàm kẹp đảm bảo hai hàm kẹp song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển bàn máy. Một số hàm kẹp mặt đáy thân hàm kẹp có then dẫn hướng thì gá thân hàm kẹp để then dẫn hướng định vị chuẩn vào rãnh chữ T bàn máy. Sau đó điều chỉnh khoảng các giữa hai hàm kẹp phù hợp với kích thước của phôi.

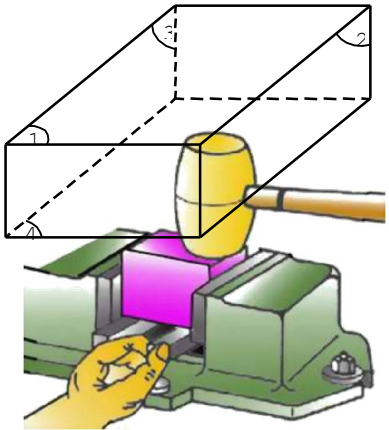
Hàm kẹp

Nếu dùng bu lông bích kẹp để gá phôi (với một số trường hợp kích thước phôi lớn hơn bàn máy hoặc biên dạng phôi phức tạp không thể dùng các loại đồ gá vạn nặng) lúc này phải lấy mặt bên bất kỳ của phôi làm chuẩn rà gá hoặc lợi dụng rãnh T bàn máy làm chuẩn kết hợp với căn đệm để đinh vị đảm bảo mặt bên của phôi này song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển của bàn máy.



4.4. Gá lắp, điều chỉnh phôi.

Sau khi rà song song Êtô tiến hành gá phôi. Trước khi gá phôi phải làm sạch hết ba via mà nguyên công trước để lại. Lau sạch phoi bám, bụi bẩn trên

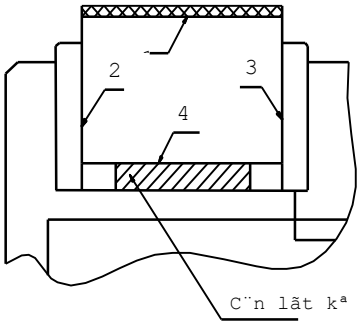


hai mặt má kẹp êtô và các bề mặt của phôi. Khi gá phôi dùng căn song song đệm phía dưới mặt định vị của êtô dùng búa cao su gõ chỉnh kiểm tra căn song song đảm bảo căn song song chặt. Một số trường hợp khi gá phôi phải đệm miếng đồng hoặc nhôm vào hai mặt kẹp để tránh trường hợp hỏng bề mặt phôi.

4.4.1.Gá lắp, điều chỉnh phôi trên ê tô có hàm song song.

Trên hình bên là một dạng chi tiết cần gia công các mặt song song , vuông góc (1-2-3-4). Đầu tiên, kiểm tra hình dạng kích thước phôi xem có đủ lượng dư để gia công được chi tiết theo bản vẽ không .

Tiếp theo chọn mặt nào kém bằng phẳng, gồ ghề nhất (và nên là mặt lớn nhất) làm mặt gia công đầu tiên (ví dụ mặt 1), đồng thời có mặt đối diện (mặt 4) và mặt liên tiếp (2 hoặc3) tương đối đều, bằng phẳng làm mặt chuẩn thô khi gá để gia công mặt đầu tiên (mặt 1). Phía dưới mặt 4 dùng một hoặc hai căn đệm song song sau đó dùng búa gõ chỉnh kiểm tra căn đảm bảo căn song song chặt.



4.4.2. Gá lắp, điều chỉnh phôi trên ê tô xoay vạn năng

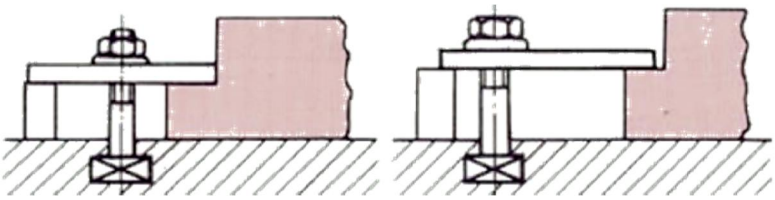
Về cơ bản khi đã rà gá êtô xoay vạn năng chuẩn rồi. Thì gá lắp, điều chỉnh phôi trên êtô xoay vạn năng giống như gá phôi trên êtô có hàm song song.

4.4.3. Gá lắp, điều chỉnh phôi trên đồ gá phay.

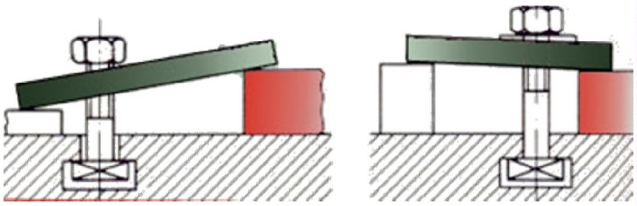
Khi sử dụng đồ gá phay là hàm kẹp khi gá phải đảm bảo lực kẹp phôi chặt. Gá phôi đảm bảo phôi nằm giữa hai hàm kẹp mặt trên của phôi phải thấp hơn mặt trên của hàm kẹp để tránh trường hợp trong quá trình gia công dao cắt vào hàm kẹp.

Đối với trường hợp gá lắp điều chỉnh phôi bằng bu lông đòn kẹp là trường hợp phải gá lắp phôi trực tiếp xuống mặt bàn máy cần phải lưu ý một số trường hợp sau.

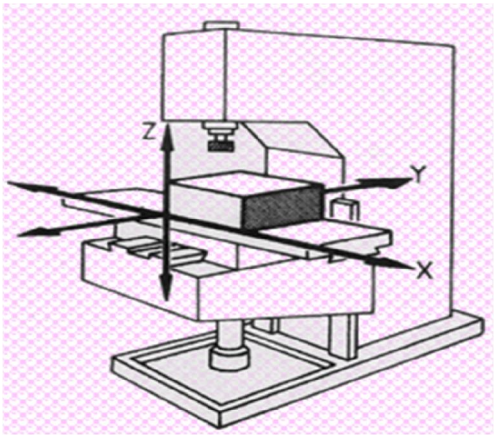
Gá lắp phôi phải đảm bảo phôi được gá chặt đúng phương pháp gá lắp. Mặt đáy đòn kẹp luôn song song hoặc nghiêng so với mặt bàn máy 1^0 - 2^0 về phía phôi. Vị trí bu lông gần phôi hơn so với tấm kê



Sơ đồ kẹp chặt đúng *Sơ đồ kẹp chặt sai*



Sơ đồ kẹp chặt sai



Cơ cấu kẹp bằng bu lông, đai ốc và bích kẹp thường sử dụng khi chi tiết gia công tương đối lớn có thể chi tiết vượt quá bề rộng bàn máy. Chính vì vậy khi gá chúng ta chọn một mặt bên bất kỳ của phôi lưu ý chọn mặt bên nào chuẩn nhất và dễ cho quá trình rà gá. Sau dùng đồng hồ so rà và điều chỉnh để mặt bên này song song hoặc vuông góc với hướng di chuyển của bàn máy.