

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI NINH BÌNH

-----o0o-----

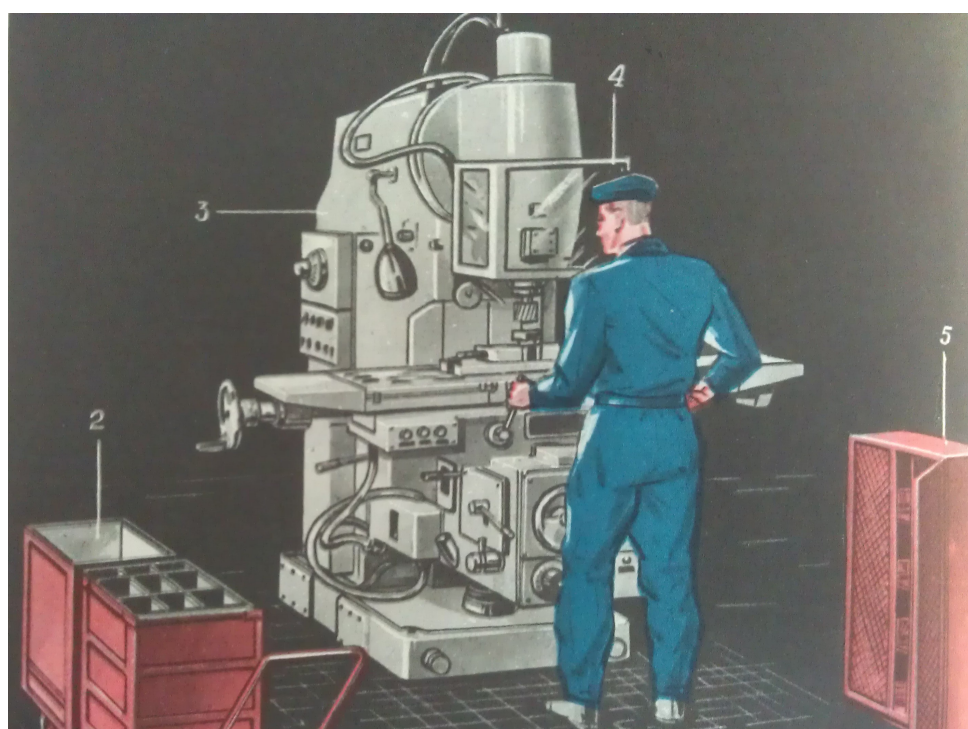
GIÁO TRÌNH

Mô đun: PHAY RÃNH, PHAY GÓC

Mã số: MĐ29

NGHỀ CẮT GỌT KIM LOẠI

Trình độ: CAO ĐẲNG – TRUNG CẤP



LỜI GIỚI THIỆU

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

Chương trình khung quốc gia nghề cắt gọt kim loại đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phân 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 các môđun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Mô đun Phay rãnh, phay góc 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 dù đã rất cố gắng, song 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!

Tam Điệp, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: *Trần Đại Dương*
2. *Phạm Văn Thịnh*
3. *Đàm Văn Tới*

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU.....	2
MỤC LỤC.....	3
I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ CỦA MÔ ĐUN.....	4
II. MỤC TIÊU:.....	4
III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:.....	4
BÀI 1: PHAY RÃNH ĐỊNH HÌNH.....	5
1. Yêu cầu kỹ thuật khi phay rãnh.....	5
2. Phương pháp phay rãnh.....	6
2.1. Phương pháp phay rãnh suốt.....	6
3. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục khi phay rãnh.....	14
4. Trình tự các bước phay rãnh.....	15
BÀI 2: PHAY RÃNH CHỮ T.....	18
2. Phương pháp phay rãnh chữ T.....	20
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục	26
4. Các bước tiến hành.....	28
4.2. Gá lắp, điều chỉnh phôi.....	29
4.3. Điều chỉnh máy.....	30
4.4. Tiến hành phay.....	31
BÀI 3: PHAY RÃNH, CHÓT ĐUÔI ÉN.....	33
1. Yêu cầu kỹ thuật khi phay rãnh chốt đuôi én.....	33
2. Phay rãnh đuôi én.....	34
3. Phay chốt đuôi én.....	38
4. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.....	42
BÀI 4: PHAY RÃNH XOẮN.....	44
1. Các thông số cơ bản của rãnh xoắn.....	45
2. Yêu cầu kỹ thuật khi phay rãnh xoắn.....	45
3. Chọn dao phay để phay rãnh xoắn.....	45

4. Tính toán phân độ.....	48
5. Phương pháp gia công.....	48
6. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.....	56
7. Các bước tiến hành.....	58

MÔ ĐUN: PHAY RÃNH, PHAY GÓC

Mã số mô đun: MĐ29

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

- Vị trí: Trước khi học mô đun này học sinh phải hoàn thành: MH01; MH02; MH03; MĐ10; MH11; MH12; MH13; MH14; MH15; MH16; MĐ09; MĐ27.
- Tính chất: Mô đun phay rãnh, phay góc là mô đun chuyên môn nghề.

II. MỤC TIÊU:

- Trình bày được phương pháp phay rãnh, phay góc và yêu cầu kỹ thuật khi phay rãnh, phay góc;
- Tính và lắp được bộ bánh răng thay thế để phay rãnh xoắn;
- Phay được các loại rãnh suốt, rãnh kín, rãnh bán nguyệt, rãnh chữ T, rãnh chốt đuôi én, rãnh xoắn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp;
- 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 trong học tập.

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Phay rãnh định hình	28	6	21	1
2	Phay rãnh chữ T	28	4	23	1
3	Phay rãnh, chốt đuôi én	32	6	25	1
4	Phay rãnh xoắn	32	6	26	0

	Cộng	120	22	95	3
--	-------------	------------	-----------	-----------	----------

BÀI 1: PHAY RÃNH ĐỊNH HÌNH

Mã bài: 29.1

Giới thiệu: Rãnh là một dạng chi tiết trong đó có 3 mặt phẳng cấu thành với nhau và vuông góc với nhau. Rãnh được sử dụng nhiều trong các chi tiết máy có liên quan đến hướng trượt....

I. Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp gia công rãnh suốt, rãnh kín;
- Lựa chọn được dụng cụ cắt, dụng cụ kiểm tra, dụng cụ gá lắp phù hợp;
- Phay được các loại rãnh suốt, rãnh kín đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp;
- Phân tích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và có biện pháp khắc phục;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

II. Nội dung

1. Yêu cầu kỹ thuật khi phay rãnh.

Gia công rãnh là một trong những nguyên công được thực hiện trên máy phay. Đối với rãnh phay có nhiều yêu cầu kỹ thuật khác nhau và các yêu cầu kỹ thuật này phụ thuộc vào công dụng của chi tiết, dạng sản xuất, độ chính xác kích thước, độ chính xác về vị trí tương quan và độ bóng bề mặt. Những yêu cầu kỹ thuật này ảnh hưởng đến cách chọn phương pháp gia công.

Các yêu cầu kỹ thuật của rãnh:

- *Đúng kích thước:* Kích thước thực tế đúng với kích thước trên bản vẽ của các dạng rãnh như: chiều rộng, chiều sâu, các loại rãnh và các dạng rãnh.

- *Sai lệch hình dạng hình học*: mặt phẳng không vượt quá phạm vi cho phép bởi độ không phẳng, độ không thẳng, hoặc không nhẵn đối với các mặt định hình khi gia công các loại rãnh.
- *Sai lệch về vị trí tương quan*: giữa rãnh cần gia công so với các mặt mặt khác hoặc các kích thước khác. Rãnh được đối xứng và song song với đường trục của chi tiết hình trụ.
- *Độ nhám đạt yêu cầu*: Đảm bảo độ nhám đạt cấp 4 – 5.

2. Phương pháp phay rãnh

2.1. Phương pháp phay rãnh suốt

a, Phay bằng dao phay đĩa

Dao phay đĩa được phân ra hai loại: Dao phay liền và dao phay răng chấp.

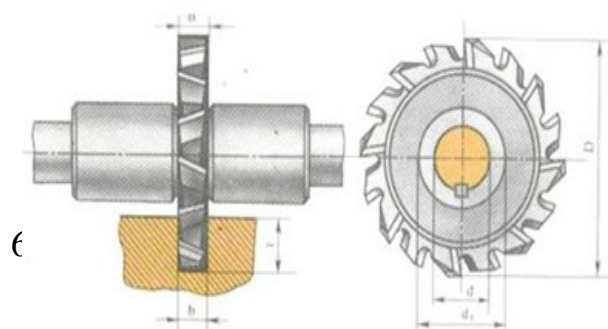
Dao phay đĩa liền lại chia ra:

- Dao phay rãnh
- Dao phay rãnh bót lưng
- Dao phay ba mặt cắt có dạng răng liền, dạng răng ghép

Dao phay rãnh dạng đĩa chỉ có răng trên phần trụ dùng để phay các rãnh nông. Loại chính của dao phay đĩa là loại dao ba mặt; loại dao này có răng trên phần trụ và cả hai mặt đầu. Nó được dùng để gia công các rãnh sâu hơn. Để cải thiện điều kiện cắt, người ta làm dao phay đĩa ba mặt có răng nghiêng lần lượt ngược chiều nhau (nghĩa là một răng của dao có rãnh phải, còn răng kế nó có rãnh trái). Vì thế loại dao này được gọi là dao ba mặt có rãnh khác chiều nhau. Nhờ kết cấu của loại dao này nên thành phần lực cắt dọc trục của các răng phải và răng trái triệt tiêu lẫn nhau.

* *Chọn loại dao và kích thước dao phay đĩa.*

Người ta chọn loại và kích thước dao phay đĩa phụ thuộc vào kích thước và vật liệu gia công. Đối với từng điều kiện gia công nhất định người ta chọn loại dao, vật liệu làm dao khác nhau.



Đường kính dao phay nên chọn càng nhỏ càng tốt, bởi vì khi đường kính dao càng nhỏ thì càng tăng độ cứng vững và giảm độ rung. Ngoài ra, nếu đường kính dao càng lớn thì giá thành càng cao.

Trên hình vẽ ta thấy, khi chiều sâu cắt t và khe hở giữa vòng đệm với chi tiết gia công trong khoảng 6 – 8 mm thì điều kiện phải được thỏa mãn là:

$$D - d_1 \geq 2(t+6) \text{ mm}$$

Từ đó ta có công thức để xác định đường kính nhỏ nhất của dao phay:

$$D = 2t + 12 + d_1$$

ở đây d_1 - đường kính moayơ của dao (đường kính vòng định vị).

Trong bảng 1 biểu thị quan hệ giữa đường kính moayơ d_1 và đường kính lỗ d của dao phay đĩa.

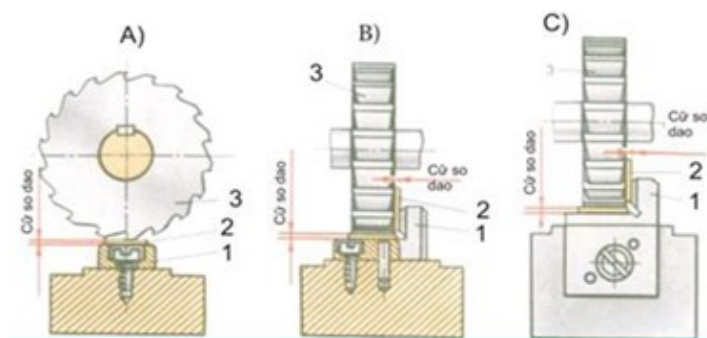
Bảng 1. Bảng quan hệ giữa đường kính moayơ và đường kính dao phay

d	d_1	d	d_1	d	d_1
13	21	16	25	22	35
27	40	32	48	40	58

****Điều chỉnh máy, dao để đạt chiều sâu cắt***

Khi phay rãnh vuông góc, chiều rộng dao phay phải bằng chiều rộng rãnh trong trường hợp độ đảo của các răng mặt đầu bằng 0. Nếu độ đảo của nó không bằng 0 thì kích thước của rãnh sẽ lớn hơn kích thước của dao phay. Điều này cần phải đặc biệt khi phay rãnh có độ chính xác cao theo chiều rộng.

Chỉnh dao để đạt chiều sâu cắt có thể thực hiện bằng phương pháp lấy dấu. Để có đường lấy dấu rõ ràng, người ta bôi lên bề mặt chi tiết một lớp dung dịch phấn và dùng thước lấy dấu để vạch đường có độ sâu cần thiết. Để chỉnh dao đạt chiều sâu cắt theo đường đã lấy dấu, người ta cho chạy dao thử. Khi đó cần phải chú ý để cho dao phay hót lượng dư chỉ tới nửa đường lấy dấu.



Hình 1.2: Sử dụng cỡ so dao để phay rãnh bằng dao phay đĩa

Để gá dao chính xác theo chiều sâu cho trước, người ta sử dụng các phiến tỳ chuyên dùng (hình 1.2) trình bày sơ đồ gá dao có sử dụng các phiến tỳ. Phiến tỳ 1 là một tấm thép tôi phẳng (hình 1.2A) hoặc hình thớt góc (hình 1.2B) được kẹp vào thân đồ gá. Giữa phiến tỳ và dao phay người ta đặt cỡ so dao 2 có chiều dày từ 3 - 5 mm để tránh lưỡi dao 3 chạm vào bề mặt phiến tỳ đã được nhiệt luyện. Nếu gia công một bề mặt nào đó bằng 2 bước (thô và tinh) và gá dao bằng 1 phiến tỳ thì người ta dùng các cỡ so dao có chiều dày khác nhau. Trên hình 1.2C, người ta sử dụng cỡ chỉ thị để gia công rãnh vuông bằng dao phay cắt. Để tăng độ chính xác vị trí tương đối giữa dao và chi tiết gia công người ta bố trí các cỡ chỉ trên máy phay ngang ở các vị trí chuyển động bàn dao ngang và bàn dao đứng.

Khi chỉnh máy để gia công rãnh, việc gá dao đúng vị trí so với chi tiết gia công đóng một vai trò rất quan trọng. Nếu dùng đồ gá chuyên dùng thì vị trí của

chi tiết so với dao được xác định bằng chính đồ gá. Mặt khác để xác định vị trí tương đối giữa dao và chi tiết gia công bằng việc bố trí các cữ trên máy phay ngang ở các vị trí chuyển động bàn dao ngang và bàn dao đứng hoặc bằng thước góc, dưỡng kết hợp với khối V. Trên hình 1.3 ta có kích thước

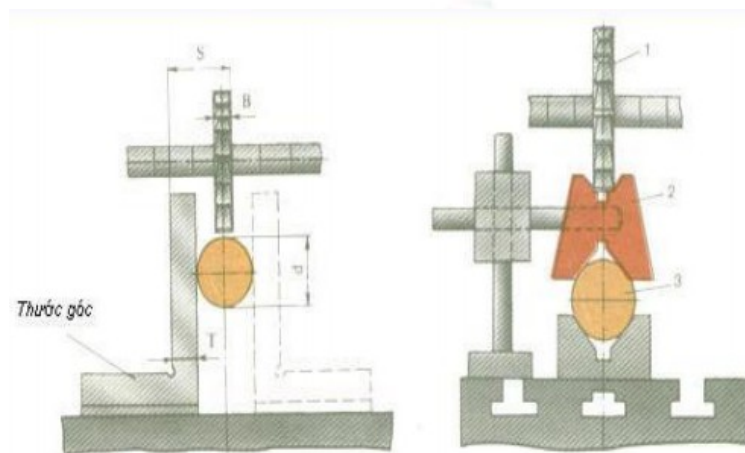
$$S = T + \frac{D}{2} + \frac{B}{2}$$

Ở đây:

T - chiều rộng cạnh của êke, mm

D - đường kính trục, mm

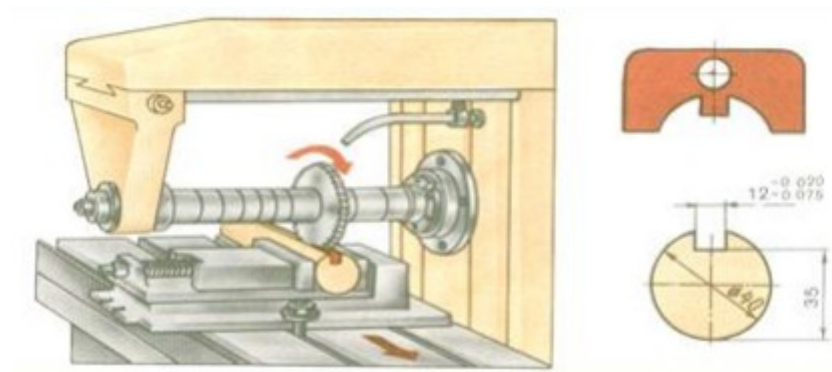
B - chiều rộng của dao phay, mm



Hình 1.3: Sử dụng đồ gá xác định vị trí dao trên trục

Để gá dao, cần phải đặt dao theo hướng ngang bảo đảm kích thước S. Kích thước S này được kiểm tra bằng thước cặp. Sau đó đặt êke sang mặt khác của chi tiết (đường chấm trên, và cũng kiểm tra kích thước S). Nếu kích thước S sau 2 lần kiểm tra bằng nhau (chỉ số trên thước cặp trùng nhau) tức là dao đã gá đúng vị trí.

gá nhanh và chính xác, người ta dùng đồ gá như (hình 1.3b). Dao phay đĩa 1 đặt vào chỗ khuyết của khối V hai mặt, (khối V được bố trí trên mặt trụ của chi tiết gia công 3). Độ chính xác về vị trí của rãnh then phụ thuộc vào độ đồng tâm của các rãnh hình chữ V trên khối V để định tâm rãnh.



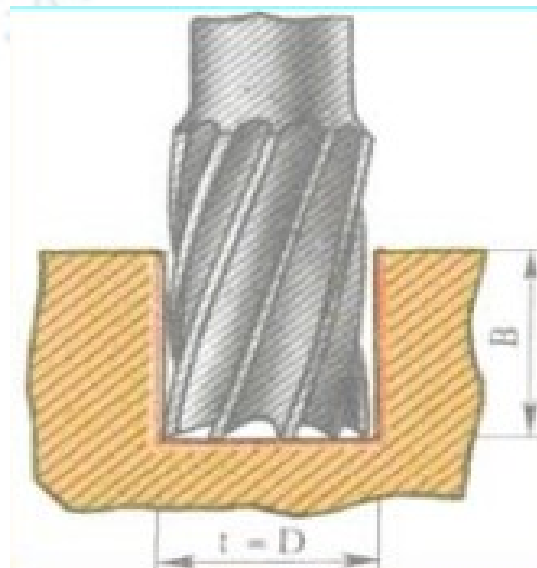
Hình 1.4: Phay rãnh suốt bằng dao phay đĩa trên trục

b, Phay bằng dao phay ngón

* *Chọn dao*

Rãnh cũng có thể được gia công bằng dao phay ngón trên máy phay ngang và máy phay đứng.

Dao phay ngón dùng để gia công các mặt phẳng, bậc và rãnh. Dao phay có đuôi hình trụ và đuôi hình côn. Dao phay ngón được chế tạo với răng trung bình và răng lớn. Dao phay răng trung bình dùng để gia công tinh và nửa tinh, còn dao phay răng lớn dùng để phay thô.



Hình 1.5. Chọn dao phay ngón khi phay rãnh

Dao phay ngón thô và các răng tù dùng để gia công thô phôi đúc, phôi rèn tự do, v.v..

Dao phay ngón bằng hợp kim cứng có hai loại: dao gắn bằng các vành răng hợp kim cứng có đường kính 10 - 20mm và dao gắn các miếng răng hình xoắn ốc có đường kính 16-50mm.

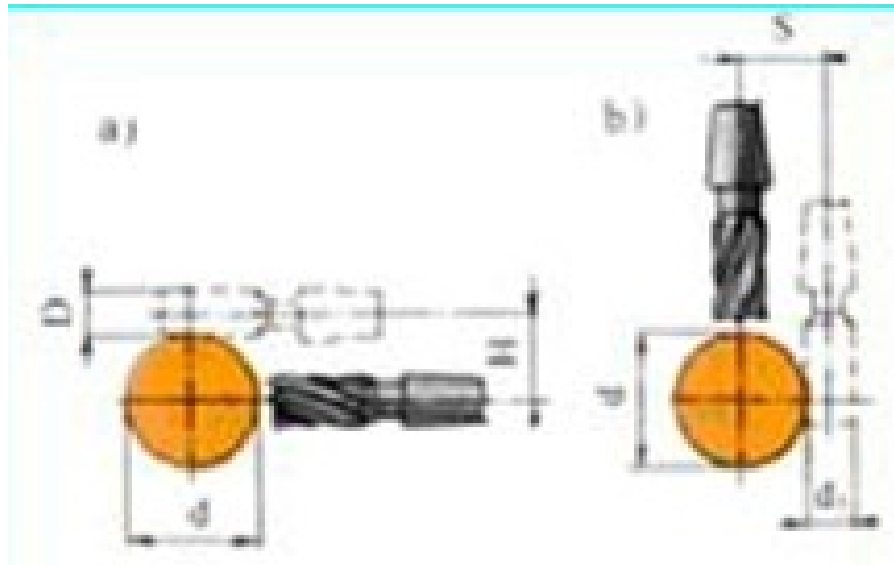
Hiện nay các nhà máy dụng cụ đang sản xuất dao phay ngón liên hợp kim cứng có đường kính 3 -10mm và dao phay ngón có phần làm việc bằng hợp kim cứng hàn vào đuôi dao bằng thép. Đường kính dao loại này từ 14 - 18mm, số răng là 3. Dùng dao phay hợp kim cứng đặc biệt có hiệu quả đối với thép đã qua nhiệt luyện và thép khó gia công. Độ chính xác của rãnh theo chiều rộng khi gia

công bằng dao định kích thước (dao phay đĩa và dao phay ngón) phụ thuộc vào độ chính xác của dao, độ chính xác và độ cứng vững của máy, độ đảo của dao sau khi kẹp trên trục chính. Nhược điểm của dao định kích thước là kích thước giảm khi bị mòn và sau khi mài sắc. Đối với dao phay ngón, sau lần mài đầu tiên (mài theo mặt trụ) kích thước đường kính bị thay đổi và do đó sẽ ảnh hưởng đến chiều rộng của rãnh gia công. Để đạt kích thước chính xác theo chiều rộng của rãnh có thể phay làm 2 bước: thô và tinh. Khi phay tinh, dao phay chỉ cắt theo chiều rộng và như vậy kích thước được đảm bảo trong thời gian dài. Gần đây đã xuất hiện các mâm cặp có cơ cấu điều chỉnh lệch tâm để kẹp dao phay ngón. Trong quá trình gia công rãnh bằng dao phay ngón, phôi phải được thoát lên phải trên theo các rãnh xoắn để bề mặt gia công không bị phá hoại và các răng của dao không bị gãy. Điều này chỉ có thể đạt được khi phương của rãnh xoắn trùng với chiều quay của dao (**Bảng chọn chiều quay của trục chính được trình bày ở môđun 25- Phay mặt phẳng**).

** Điều chỉnh máy, dao*

Để thực hiện phay rãnh bằng dao phay ngón (gá trên máy phay ngang) việc điều chỉnh máy xác định tâm, chiều sâu cắt ta làm như sau: Sau khi gá dao, ta từ từ nâng bàn máy lên và cho chi tiết chạm vào mặt trụ của dao sau đó ta dịch chuyển bàn máy theo phương ngang cho phôi thoát khỏi dao. Tiếp theo ta nâng bàn máy lên một đoạn bằng H rồi dịch bàn máy theo phương ngang cho phôi chạm vào dao, sau đó dịch chuyển bàn máy theo phương dọc để dao thoát khỏi phôi rồi lấy chiều sâu cắt để cắt (Hình 1.6a)

Điều chỉnh khi gá trên máy phay đứng ta làm tương tự. hình 6b



Hình 1.6. Điều chỉnh dao phay ngón để phay rãnh

$$S = H = \frac{d}{2} + \frac{D}{2}$$

ở đây:

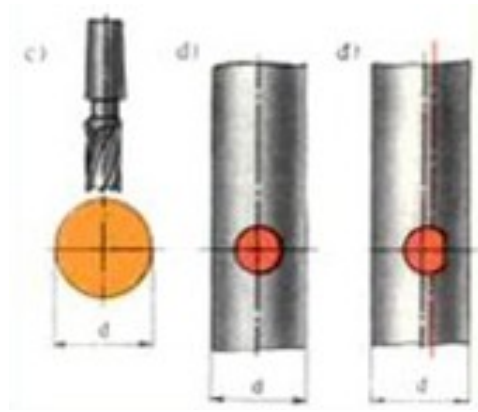
S – lượng dịch chuyển của bàn máy theo phương ngang, mm;

H - lượng dịch chuyển của bàn máy theo phương thẳng đứng, mm;

d - đường kính trục (chi tiết gia công), mm;

D - đường kính dao phay, mm.

Ngoài cách gá dao như trên, còn có cách gá như sau: trục đứng gá chính xác (nhìn bằng mắt) so với dao phay Hình 1.7c và người ta quay dao từ từ cho đến khi dao làm thành một vết mờ mờ trên bề mặt chi tiết gia công. Nếu vết này tròn hoàn toàn (hình 1.7d.....) có nghĩa là dao đã nằm trong mặt phẳng hướng tâm của chi tiết, còn nếu vết không tròn (hình 1.7đ....) thì cần phải dịch chuyển thêm bàn máy.



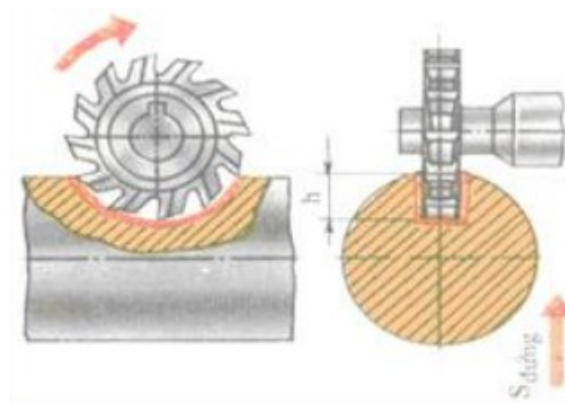
Hình 1.7. Điều chỉnh dao phay ngón nhìn bằng mắt và bằng cắt thử

2.2. Phương pháp phay rãnh kín

a, Phay rãnh then bán nguyệt bằng dao phay đĩa

Trong chế tạo máy, mối lắp ghép bằng then bán nguyệt khá phổ biến. Để thực hiện phay rãnh bán nguyệt ta chú ý đến cung của rãnh tương ứng với đường kính của dao phay đĩa (hình 8)

Dao phay rãnh then hình bán nguyệt thường có đường kính 55 – 80 mm và chiều rộng phay từ 5 – 30 mm. Quá trình phay rãnh bán nguyệt ta có thể phay đủ kích thước chiều rộng rãnh 1 lần hoặc nhiều lần. Các hướng chuyển động của dao cũng như hướng chuyển động của chi tiết được thể hiện trên (hình 1.8).



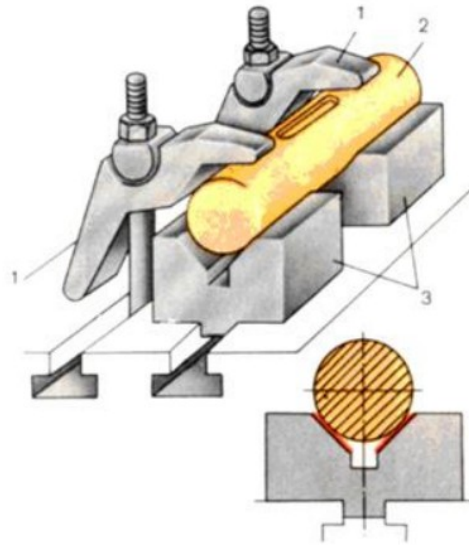
Hình 1.8. Phay rãnh then bán nguyệt bằng dao phay đĩa

b, Phay rãnh then kín bằng dao phay ngón

- Sử dụng để gá chi tiết:

Hình 9 thể hiện các gá trục (2) để phay rãnh then kín hai đầu bằng dao phay ngón, gá trên trục đứng. Hệ thống kẹp chặt bằng hai khối V (3), bắt chặt

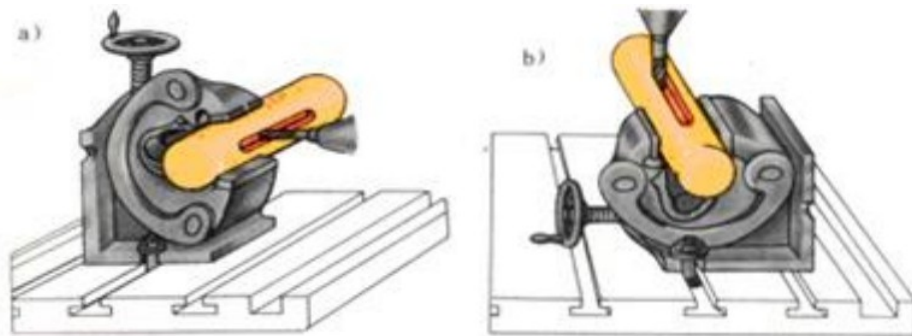
bằng hai vấu kẹp chữ Z (1). Toàn bộ được lắp trực tiếp lên bàn máy và định vị bằng rãnh chữ T của bàn máy.



Hình 1.9. Gá trục tròn trên khối V

- Sử dụng vấu kẹp tự định tâm.

Ta có thể gia công rãnh kín trên máy phay lắp trục ngang hoặc trục đứng, để kẹp các chi tiết có dạng trục, người ta sử dụng mỏ kẹp tự định tâm (hình 1.10), còn các công việc thực phay chúng ta sử dụng phương pháp phay giống như phương pháp phay các loại rãnh suốt bằng dao phay ngón.



Hình 1.10. Sử dụng vấu kẹp có nam châm để phay rãnh kín

3. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục khi phay rãnh

* *Prophin rãnh sai*

- Côn theo chiều cao h (trên to dưới bé hoặc ngược lại)
- Nguyên nhân: Do dao phay đĩa bị đảo mặt đầu, dao phay ngón bị đảo hướng kính quá phạm vi cho phép.

- Dao phay ngón bị côn

** Vị trí rãnh sai.*

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

- Do vạch dấu bậc không chính xác
- Do kẹp chặt phôi không chắc chắn, khi phay phôi bị xô dịch.

** Kích thước rãnh sai:*

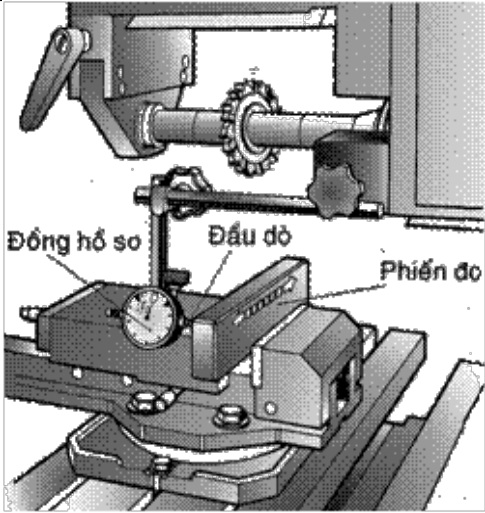
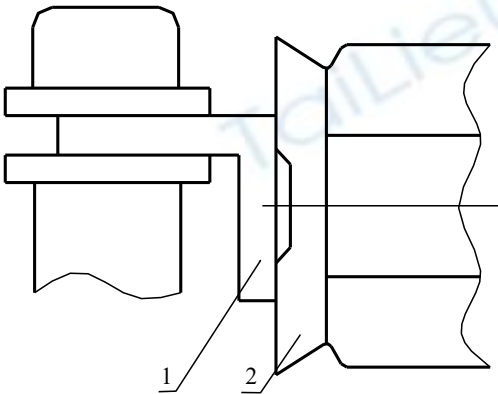
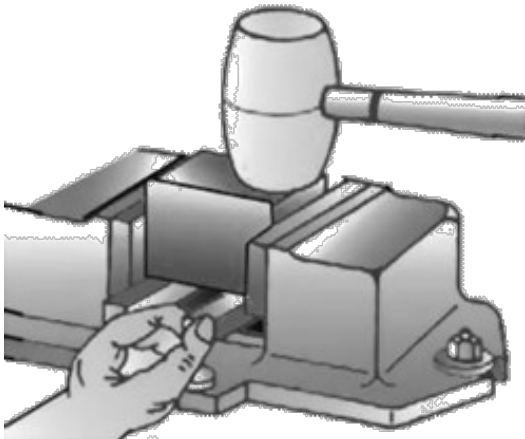
- Nguyên nhân:
- Do kích thước đường kính D, bề dày B dao phay ngón, phay đĩa, không chính xác.
- Do dao bị đảo và bị mòn nhiều
- Do đo kiểm sai hoặc dụng cụ đo kiểm có sai số.
- Do điều chỉnh chiều sâu cắt lần cuối không chính xác.

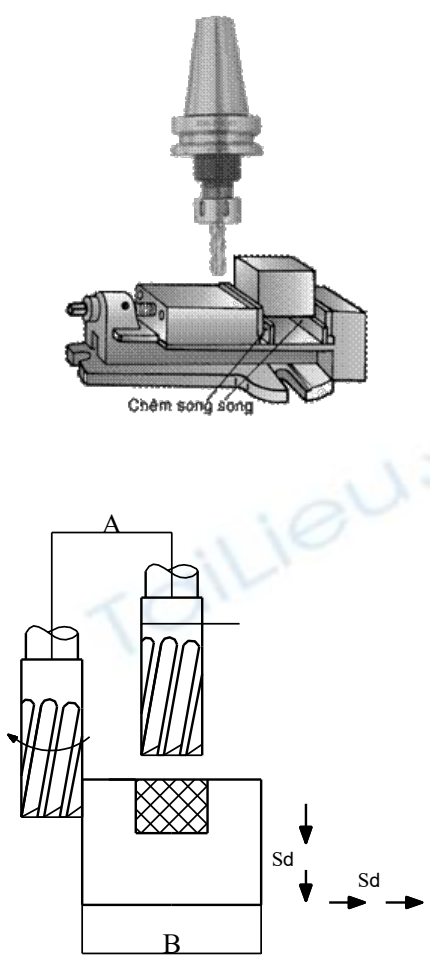
** Đề phòng, khắc phục sai hỏng khi phay rãnh:*

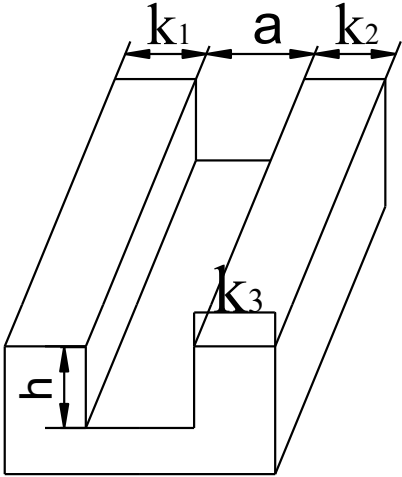
- Các trường hợp sai hỏng trên, nếu kích thước phôi còn lượng dư thì đem gá lại rồi phay sửa cho đạt yêu cầu. Ngoài ra khi chọn và gá dao phải kiểm tra cẩn thận chu đáo. Khi gá phôi phải rà chỉnh phôi và kẹp chặt hợp lý, chắc chắn. Thận trọng , chính xác khi điều chỉnh, điều khiển máy, đo kiểm đúng phương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

4. Trình tự các bước phay rãnh

TT	Nội dung	Phương pháp
1	Gá lắp ê tô, phôi	- Rà thẳng: Gá phiến đo lên hàm ê tô dùng đồng hồ so gá như hình vẽ rà chỉnh sao cho phiến đo song song với phương trượt dọc(Mục đích điều chỉnh gián tiếp
a	Gá lắp ê tô	

	 b  Gá lắp phôi 	hàm êtô song song với phương trượt dọc) Trường hợp yêu cầu gá hàm êtô song song phương trượt ngang bàn máy nếu có ke gá thì kẹp ke gá trực tiếp hàm êtô và điều chỉnh cho ke gá (1) tiếp xúc đều với băng trượt đứng của máy phay (2) như hình vẽ hoặc gá phiên đo rà tương tự như trường hợp gá hàm êtô song song với phương trượt dọc bàn máy. Sau đó kẹp chặt êtô với bàn máy bằng bulông hoặc bu lông bích kẹp. - Rà phẳng: Khi gá phôi rà chỉnh cho mặt chuẩn trên hoặc dưới của phôi song song với mặt bàn máy tương tự khi gá để gia công mặt phẳng. Với trường hợp hình vẽ bên dùng búa gõ chỉnh để mặt chuẩn dưới tiếp xúc đều với mặt chêm song song.
2	Gá dao.	- Gá dao phay ngón lên trục chính máy thông qua

		ổ gá dao. Hướng dẫn gá phân lý thuyết.
3	Điều chỉnh vị trí dao phôi: 	- Điều chỉnh cho bàn trượt đứng để mặt đầu dao vượt quá mặt trên phôi sau đó điều chỉnh bàn trượt dọc hoặc bàn trượt ngang so dao điều chỉnh tiếp xúc mặt trụ dao với mặt bên chi tiết Khi mặt trụ dao tiếp xúc mặt bên chi tiết hạ bàn máy tiếp tục dịch chuyển bàn máy ngang(dọc) một khoảng $A = \frac{B \cdot D_d}{2}$ Sơ đồ tiến bàn máy như hình vẽ bên.
3	Tiến hành phay: + Phay thô + Phay tinh	Sau khi điều chỉnh xong vị trí dao phôi nếu thực hiện cắt bằng bàn trượt dọc thì hãm chặt bàn trượt ngang. Phương pháp lấy chiều sâu cắt và gia công tương tự khi phay mặt phẳng.
4	Kiểm tra:	- Kiểm tra kích thước a, h bằng thước cặp. - Kiểm tra độ không song song thành rãnh với mặt

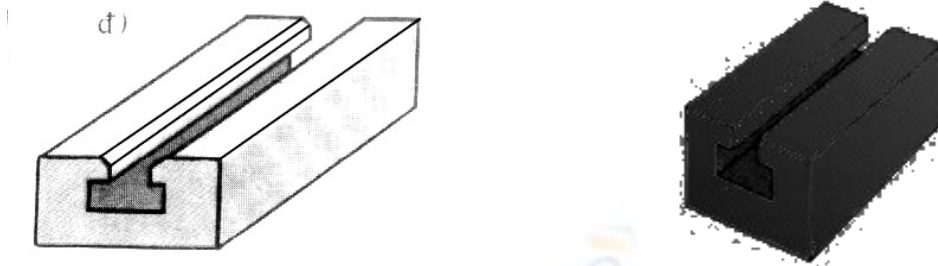
		bên dùng thước cặp kiểm tra tại hai vị trí k_2 và k_3 nếu $k_2 = k_3$ thì thành rãnh song song với mặt bên chi tiết và ngược lại - Kiểm tra độ đối xứng dùng thước cặp đo ba vị trí k_1, k_2, k_3 nếu $k_1 = k_2 = k_3$ thì rãnh đối xứng qua chi tiết và ngược lại
--	---	--

BÀI 2: PHAY RÃNH CHỮ T

Mã bài: 29.2

GIỚI THIỆU

Rãnh chữ T thường nằm trên các bề mặt chi tiết máy như: Mặt bàn máy phay, máy bào, máy khoa, máy doa... Có tác dụng gá lắp các chi tiết khác lên mặt các bàn máy này. Ngoài ra nó còn có tác dụng dẫn hướng đồ gá với những đồ gá có then dẫn hướng. Trong một số trường hợp rãnh T còn nằm trên các mặt tròn xoay có tác dụng bắt trật các chi tiết lên các mặt này.



Hình 2.1. Rãnh chữ T

Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp gia công rãnh chữ T;
- Lựa chọn được dụng cụ cắt, dụng cụ kiểm tra, dụng cụ gá lắp phù hợp;
- Phay được rãnh chữ T đạt yêu cầu kỹ thuật, cấp chính xác $10\div 8$; độ nhám cấp $4\div 5$, dung sai hình dáng hình học, vị trí tương quan $\leq 0,05/100$, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp;
- Phân tích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và có biện pháp khắc phục;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

Nội dung:

1. Các yêu cầu kỹ thuật của rãnh chữ T

- *Đúng kích thước:* Kích thước thực tế với kích thước được ghi trên bản vẽ như: chiều rộng, chiều sâu,.
- *Sai lệch hình dạng hình học:* Mặt phẳng không vượt quá phạm vi cho phép bởi độ không phẳng, độ không thẳng,.
- *Sai lệch về vị trí tương quan:* Sai lệch giữa vị trí tương quan giữa rãnh cần gia công so với các mặt mặt hoặc các kích thước khác.
- *Độ nhám đạt yêu cầu.*

2. Phương pháp phay rãnh chữ T

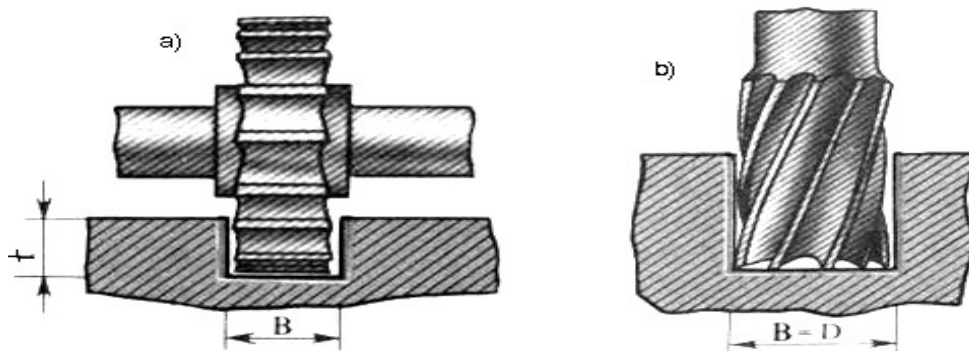
2.1. Phay rãnh chữ T thẳng

Trong ngành chế tạo máy, rãnh chữ T được dùng rất phổ biến trên các bàn máy với kích thước từ 10 đến 54mm. Để gia công loại rãnh này người ta dùng dao phay có đường kính $D = 17.5 - 83 \text{ mm}$ và chiều rộng $B = 7.5 - 40 \text{ mm}$ có đuôi côn, côn moóc số 1 - 5 có đuôi bẹt và không có đuôi bẹt. Số răng từ 6 - 14. Để giảm nhẹ điều kiện cắt, người ta làm các răng có chiều ngược nhau và có góc nghiêng 15° .

Rãnh chữ T thường được phay qua 3 bước:

Bước 1. Phay tạo rãnh thẳng góc.

Phay tạo rãnh thẳng góc suốt. Sử dụng dao phay đĩa có chiều dày dao bằng chiều rộng rãnh (hình 2.2a), hoặc sử dụng dao phay trụ đứng có đường kính bằng chiều rộng rãnh (hình 2.2b). Trong các trường hợp rãnh có kích thước quá rộng ta phải phay nhiều lần (mở mạch). Xác định tâm dao trùng với tâm rãnh. Sau đó ta nâng bàn máy để cho chi tiết chạm vào dao phay đang quay và lựa cho dao đứng vào vị trí đã lấy dấu. Sau đó dịch chuyển bàn máy theo phương dọc để dao thoát khỏi chi tiết và lại quay tay quay nâng bàn máy lên một đoạn bằng chiều sâu rãnh là $t \text{ mm}$ và chiều rộng rãnh bằng chiều rộng cắt của dao đối với dao phay cắt (xem hình 2.2.). Và chiều rộng cắt bằng chiều đường kính của dao phay ngón, hoặc dao phay trụ đứng, chiều sâu cắt bằng chiều sâu t .



Hình 2.2. Phay rãnh suốt

a) Bằng dao phay đĩa; b) Bằng dao phay ngón đứng

Bước 2. Phay tạo rãnh chữ T