

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Chủ biên: Đậu Lê Bình
Đồng tác giả: Vũ Công Thái – Nguyễn Tiến Quyết



GIÁO TRÌNH
MÁY CẮT
(Lưu hành nội bộ)

Hà Nội – 2012

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Giáo trình này sử dụng làm tài liệu giảng dạy nội bộ trong trường cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội

Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội không sử dụng và không cho phép bất kỳ cá nhân hay tổ chức nào sử dụng giáo trình này với mục đích kinh doanh.

Mọi trích dẫn, sử dụng giáo trình này với mục đích khác hay ở nơi khác đều phải được sự đồng ý bằng văn bản của trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội

LỜI GIỚI THIỆU

Nguyên Lý Cắt là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo nghề “Cắt gọt kim loại” trình độ cao đẳng nghề nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất.

Để thống nhất chương trình và nội dung giảng dạy trong các nhà trường nghề chúng tôi biên soạn cuốn giáo trình: Nguyên Lý Cắt

Giáo trình được biên soạn phù hợp với các nghề mà nhà trường đào tạo phục vụ theo yêu cầu của thực tế sản xuất công nghiệp hiện nay.

Trong quá trình biên soạn giáo trình kinh nghiệm còn hạn chế, chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để lần hiệu đính sau được hoàn chỉnh hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày 30 tháng 8 năm 2012

Tham gia biên soạn

- 1. Chủ biên: *Đậu Lê Bình***
- 2. Các GV Khoa Cơ khí**

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

MÁY CẮT VÀ MÁY ĐIỀU KHIỂN THEO CHƯƠNG TRÌNH SỐ

Mã môn học: MH10

Thời gian môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 50 giờ; BT: 5 giờ KT: 5 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC

- Vị trí:

Máy cắt và máy điều khiển theo chương trình số cần được dạy song song với môn học MH18, sinh viên phải học xong các môn học MH07, MH08, MH09, MH10, MH11, MH14, MH15, MH16 là tiền đề để học Công nghệ chế tạo máy.

- Tính chất:

Là môn học chuyên môn nghề thuộc các môn học, mô đun đào tạo nghề.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Trình bày được công dụng, đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc, sơ đồ động của các cơ cấu điển hình và máy công cụ.

- Chọn được máy phù hợp khi gia công.

- Có khả năng vận dụng để trình bày được công dụng, nguyên lý làm việc của các loại máy công cụ tương tự.

- Tính toán, điều chỉnh được máy khi thao tác gia công.

- Tích cực trong học tập, tìm hiểu thêm trong quá trình thực tập xưởng.

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

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1 Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		T.số	LT	BT	Kiểm tra*
I	Giới thiệu chung	8	6	1	1
	1.Kí hiệu phân loại máy cắt kim loại	1	1	0	0
	2.Các loại chuyển động trong máy cắt kim loại	1	1	0	0
	3.Tỉ số truyền và công thức tính	2	1	1	0
	4.Tính toán và điều chỉnh máy gia công	2	1	0	1
II	5. Phương pháp tính bánh răng thay thế	2	2	0	0
	Các cơ cấu điển hình trong máy	10	8	2	0
	1. Các cơ cấu truyền dẫn sử dụng trong hộp tốc độ	3	3	0	0
	2. Các cơ cấu truyền dẫn sử dụng trong hộp			1	

	bước tiến	2	1		0
	3. Cơ cấu vi sai	2	2	0	0
	4. Cơ cấu truyền động thẳng – chu kỳ	2	1	1	0
	5. Cơ cấu đảo chiều	1	1	0	0
III	Máy tiện ren vít	8	6	1	1
	1. Giới thiệu chung	1	1	0	0
	2. Máy tiện 1K62	3	3	0	0
	3. Điều chỉnh máy tiện 1k62	4	2	1	1
IV	Máy khoan	3	3	0	0
	1. Giới thiệu chung	1	1	0	0
	2. Máy khoan đứng 2135	1	1	0	0
	3. Máy khoan cần ngang	1	1	0	0
V	Máy doa	3	3	0	0
	1. Giới thiệu chung	1	1	0	0
	2. Máy doa 2620B	2	2	0	0
VI	Máy phay	7	6	0	1
	1. Giới thiệu chung	1	1	0	0
	2. Máy phay ngang 6H82	2	2	0	0
	3. Phụ tùng máy phay	4	3	0	1
VII	Máy bào -xọc - chuốt	3	3	0	0
	1. Giới thiệu chung	0.5	0.5	0	0
	2. Máy bào	1	1	0	0
	3. Máy xọc	1	1	0	0
	4. Máy chuốt	0.5	0.5	0	0
VIII	Máy mài	5	5	0	0
	1. Giới thiệu chung	0.5	0.5	0	0
	2. Máy mài tròn ngoài	1.5	1.5	0	0
	3. Máy mài vô tâm	1	1	0	0
	4. Máy mài lỗ	1	1	0	0
	5. Máy mài phẳng	1	1	0	0
IX	Máy gia công răng	8	6	1	1
	1. Các phương pháp gia công răng	1	1	0	0
	2. Máy xọc răng 514	3	2	1	0

	3. Máy phay lăn răng 5b32	3	2	0	1
	4. Máy gia công tinh răng	1	1	0	0
X	Máy điều khiển chương trình số	5	4	0	1
	1. Giới thiệu chung	1	1	0	0
	2. Các thành phần cơ bản của máy điều khiển chương trình số.	2	2	0	0
	3. Các loại máy điều khiển theo chương trình số thông dụng.	2	1	0	1
	Cộng	60	50	5	5

Chương 1
GIỚI THIỆU CHUNG
Mã chương MH19.1

Mục tiêu:

- Phân loại được máy công cụ theo tiêu chuẩn Việt Nam và ISO.
- Giải thích được các ký hiệu máy.
- Trình bày được các chuyển động trên máy công cụ.
- Viết được phương trình xích truyền động.
- Tính được bánh răng thay thế.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 1

Mục/Tiểu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Kí hiệu phân loại máy cắt kim loại. 1.1. Kí hiệu máy cắt kim loại 1.1.1. Kí hiệu máy của VN 1.1.2. Kí hiệu máy cắt kim loại của Nga 1.2. Phân loại máy cắt kim loại 1.2.1. Căn cứ vào mức độ vạn năng 1.2.2. Căn cứ vào độ chính xác 1.2.3. Căn cứ vào mức độ tự động hóa 1.2.4. Căn cứ vào trọng lượng máy	1	1	0		LT
2. Các loại chuyển động trong máy cắt kim loại. 2.1. Chuyển động cơ bản (chuyển động tạo hình) 2.2. Chuyển động phụ	1	1	0		LT
3. Tỉ số truyền và công thức tính 3.1. Các đại lượng đặc trưng cho chuyển động cơ bản 3.1.1. Đại lượng đặc trưng cho chuyển động chính 3.1.2. Đại lượng đặc trưng cho chuyển	2 0,5	1 0,5	1 0		LT

động tiến					
3.2.Tỉ số truyền của các bộ phận truyền thông dụng	1,5	0,5	1		LT-TH
3.2.1.Truyền động đai					
3.2.2. Truyền động xích					
3.2.3. Truyền động bánh răng					
3.2.4.Truyền động trục vít – bánh vít					
3.2.5.Truyền động bánh răng – thanh răng					
3.2.6.Truyền động trục vít – đai ốc					
4.Tính toán điều chỉnh máy khi gia công.	1,5	1	0		
4.1. Một số khái niệm					
4.1.1.Xích truyền động	0,5	0,5	0		LT
4.1.2. Sơ đồ động					
4.1.3. Phương trình xích động					
4.2.Điều chỉnh máy khi gia công					
4.2.1. Xích tốc độ (xích truyền động chính)	1	1	0		LT
4.2.2. Xích chuyển động tiến					
5. Phương pháp tính bánh răng thay thế.	1,5	2	0		
5.1. Các phương pháp phân tích bánh răng thay thế	1	1	0		LT
5.1.1. Phương pháp phân tích thành thừa số nguyên tố					
5.1.2. Phương pháp phân tích gần đúng					
5.1.3. Phương pháp dùng bảng tra					
5.2. Điều kiện lắp bánh răng thay thế	0,5	0,5	0		LT
* Kiểm tra	1			1	LT

1. Kí hiệu phân loại máy cắt kim loại.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được ký hiệu của các loại máy công cụ thông dụng.
- Hiểu được các ký hiệu và cách phân loại máy công cụ.

1.1. Kí hiệu máy cắt kim loại

1.1.1. Kí hiệu máy của VN

Mỗi nước có ký hiệu máy khác nhau. Tiêu chuẩn ngành cơ khí nước ta TCVN-C1-63 đã quy định về cách ký hiệu các máy cắt kim loại. Các thông số và các kích thước cơ bản của chúng cũng đã được tiêu chuẩn.

Ví dụ : T620, K135, P82...

T: Nhóm máy tiện, 6: máy vạn năng.

20: Kích thước phôi lớn nhất gia công được trên máy theo bán kính tính bằng cm (hay $\text{Ø}_{\text{max}} = 400$)

1.1.2. Ký hiệu máy cắt kim loại của Nga.

Nga cũng ký hiệu tương tự như Việt Nam. Nhưng không dùng chữ cái đầu tiên mà thay bằng số.

1 – Máy Tiện.

2 – Máy khoan, doa, tổ hợp.

3 – Máy mài.

1.2. Phân loại máy cắt kim loại.

Thường phân loại máy theo các cách:

- Theo công dụng: Có máy tiện, phay, bào...
- Theo mức độ vạn năng: Có máy vạn năng, máy chuyên dùng...
- Theo độ chính xác: máy cấp chính xác thường, máy cấp chính xác nâng cao, cao....Cấp chính xác máy do TCVN 17-42-75 quy định.
- Theo trọng lượng máy: trung bình ($\leq 10T$), cỡ nặng ($10 \div 30T$)...
- Theo mức độ tự động hoá: Có máy tự động, bán tự động...

2. Các loại chuyển động trong máy cắt kim loại.

Thời gian: 1 giờ

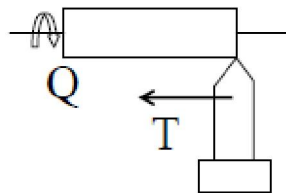
Mục tiêu:

- Nêu được các chuyển động tạo hình cơ bản trong máy cắt gọt kim loại.
- Hiểu được nguyên lý của từng chuyển động tạo hình cơ bản trong máy công cụ.

Chuyển động tạo hình bao gồm mọi chuyển động tương đối giữa dao và phôi trực tiếp tạo ra bề mặt gia công.

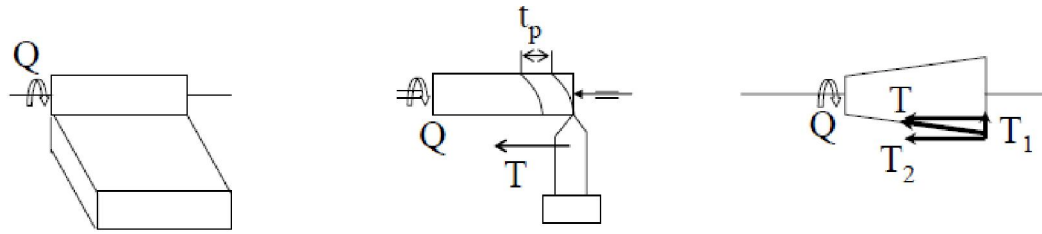
Ví dụ: Q và T là chuyển động tạo hình (H1.3a)

Có các trường hợp :



H1.3a

a) Tạo hình đơn giản: là chuyển động độc lập Q (không phụ thuộc vào một chuyển động nào khác-H1.3b)



H1.3b: Tạo hình đơn giản H1.3c: Tạo hình phức tạp H1.3d

b) Tạo hình phức tạp: gồm các chuyển động phụ thuộc Q&T (H1.3c)

c) Tạo hình vừa đơn giản vừa phức tạp - Q: chuyển động độc lập, T1&T2 là chuyển động tạo hình phức tạp để phối hợp thành T (H1.3d)

Các chuyển động của các khâu chấp hành (dao & phôi) là các chuyển động tương đối vì có thể được thực hiện bởi bất kỳ khâu nào, dao hoặc phôi. Ngoài chuyển động tạo hình, trong máy còn có các chuyển động khác như tiến, lùi dao nhanh, chuyển động phân độ..., đây là các chuyển động phụ cần thiết để hoàn tất quá trình tạo hình.

3. Tỷ số truyền và công thức tính.

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Nêu được các đại lượng đặc trưng của bộ truyền, các tỷ số truyền đơn giản.
- Nắm được các tỷ số truyền của các bộ truyền thông dụng trong máy công cụ.

3.1. Các đại lượng đặc trưng cho chuyển động cơ bản

3.1.1. Đại lượng đặc trưng cho chuyển động chính

Tiêu thụ công suất lớn (5÷10kW), dùng để tạo tốc độ cắt.

+ Với chuyển động chính quay tròn:

$$V = \frac{\pi D n}{1000} \text{ [m/ph]}$$

Trong đó: D: Đường kính chi tiết gia công [mm].

n: Số vòng quay [v/ph].

+ Với chuyển động chính tịnh tiến:

$$V = \frac{2L n_{htk}}{1000} \text{ [m/ph]}$$

Trong đó L: Chiều dài hành trình [mm].

n_{htk} : Số hành trình kép [htk/ph].

3.1.2. Đại lượng đặc trưng cho chuyển động chạy dao

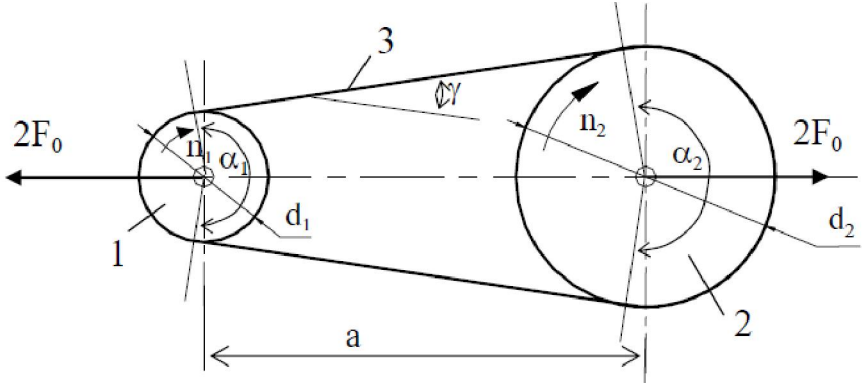
Tiêu thụ công suất bé (khoảng 5% công suất truyền động chính), là chuyển động có ảnh hưởng đến năng suất và độ bóng bề mặt gia công.

Ngoài ra cũng phải kể đến các chuyển động phụ cần thiết khác.

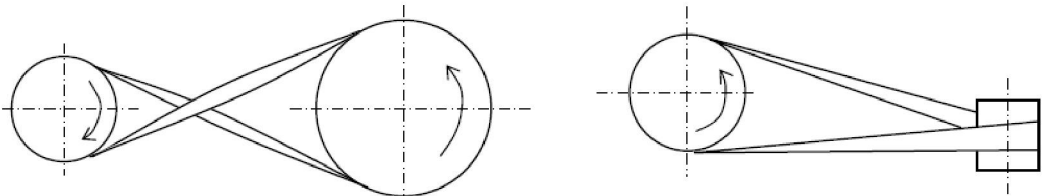
3.2. Tỷ số truyền của các bộ phận truyền thông dụng

3.2.1. Truyền động đai

Bộ truyền đai dùng để truyền chuyển động giữa hai trục song song và quay cùng chiều, trong một số trường hợp có thể truyền chuyển động giữa các trục song song quay ngược chiều – truyền động đai chéo, hoặc truyền giữa hai trục chéo nhau – truyền động đai nửa chéo



Hình 11-1: Bộ truyền đai thông thường

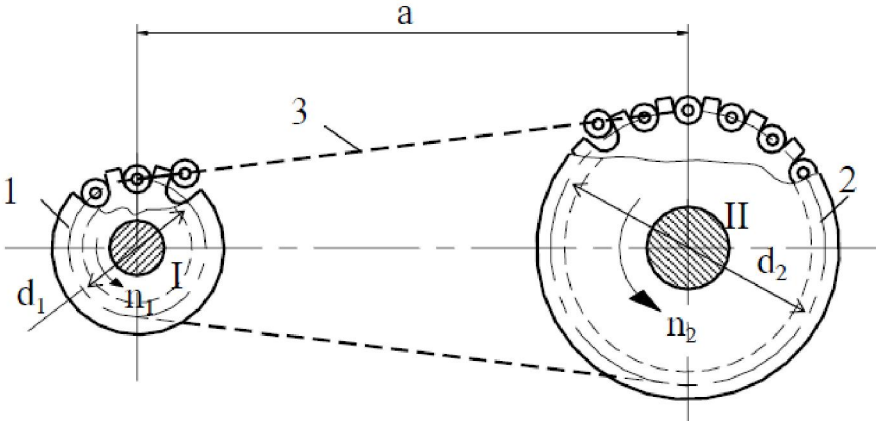


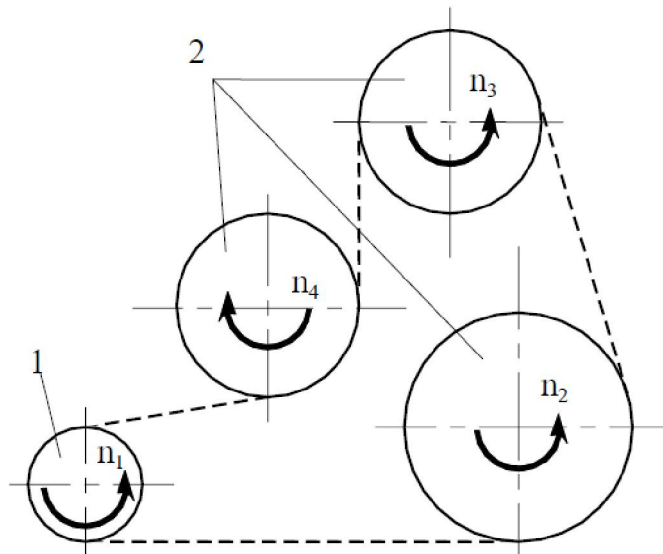
Tỷ số truyền ký hiệu là u:

$$u = \frac{n_1}{n_2}$$

3.2.2. Truyền động xích.

Bộ truyền xích dùng để truyền chuyển động giữa hai trục song song và cách xa nhau, hoặc truyền chuyển động từ một trục dẫn đến nhiều trục bị dẫn.





Tỷ số truyền ký hiệu là u:

$$u = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Trong đó: n_1 – Số vòng quay của đĩa xích chủ động

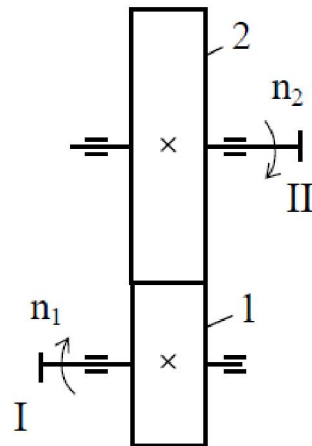
n_2 – Số vòng quay của đĩa xích bị động.

Z_1 – Số răng của bánh chủ động.

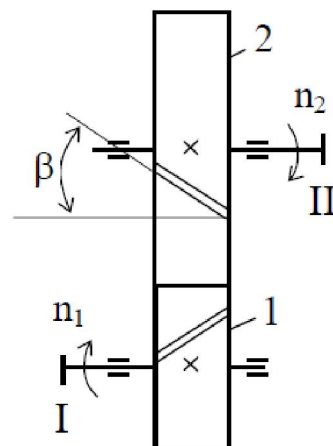
Z_2 – Số răng của bánh bị động.

3.2.3. Truyền động bánh răng

Bộ truyền bánh răng thực hiện truyền chuyển động và tải trọng nhờ sự ăn khớp của các răng trên bánh răng hoặc thân răng.



*Bộ truyền bánh
răng trụ răng thẳng*



*Bộ truyền bánh
răng trụ răng nghiêng*

Tỷ số truyền ký hiệu là u:

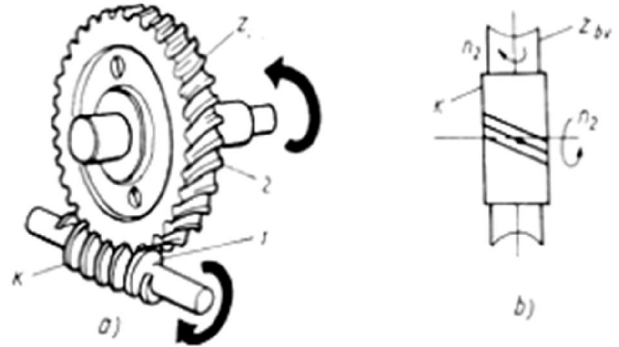
$$u = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{d_2}{d_1}$$

3.2.4. Truyền động trục vít - bánh vít.

Là dạng chuyển động quay giữa hai trục không song song, bánh vít có số răng Z_{bv} ăn khớp với trục vít có số đầu mối K ($K = 1, 2, 3$).

Ưu điểm:

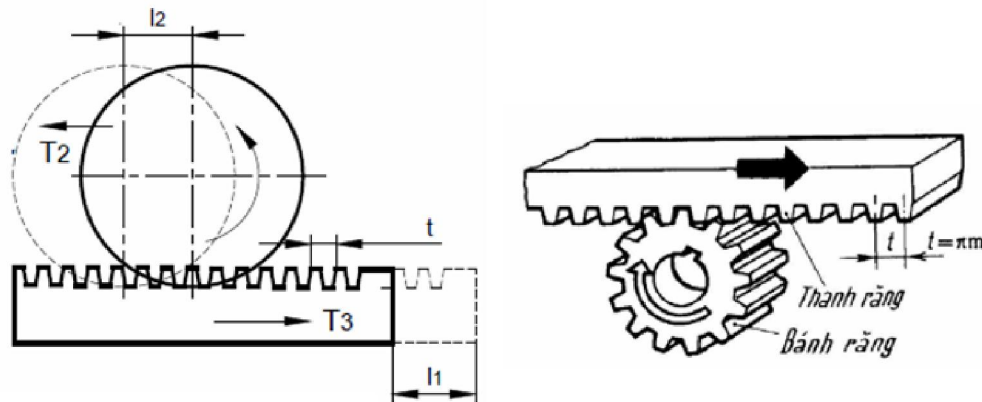
- + Tỷ số truyền rất lớn.
- + Làm việc êm, không ồn.
- + Có khả năng tự hãm.



Nhược điểm:

- + Hiệu suất thấp, sinh nhiệt nhiều do có sự trượt dọc răng.
- + Cần phải sử dụng vật liệu giảm ma sát đất tiên (đồng thanh) để chế tạo vành bánh vít.
- + Yêu cầu cao về độ chính xác lắp ghép.

3.2.5. Truyền động bánh răng - thanh răng.



- Bánh răng truyền chuyển động cho thanh răng (bánh răng quay tròn không tịnh tiến).

$$n_{br} = l_1 / (Z.t)$$

Trong đó: $Z.t$ - Là độ dài chu vi vòng lăn.

- Bánh răng vừa quay tròn xung quanh trục, vừa chuyển động tịnh tiến.

Trục đứng yên $l_0 = 0$ (lăn trên thanh răng).

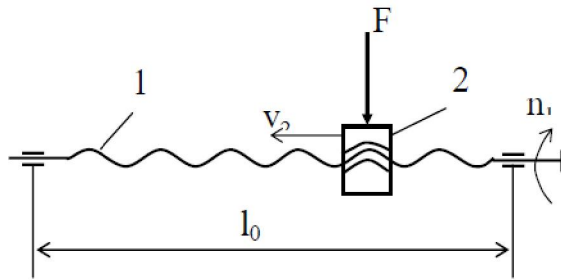
Bánh răng lùi lại một đoạn là l_2 tương ứng vòng quay không $l_2/(Z.t)$.

Tổng hợp lại:

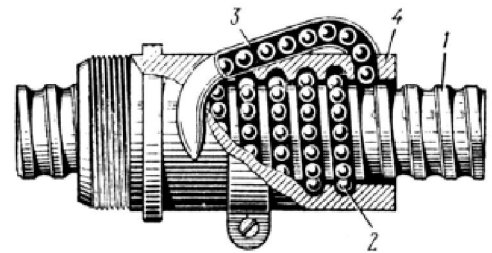
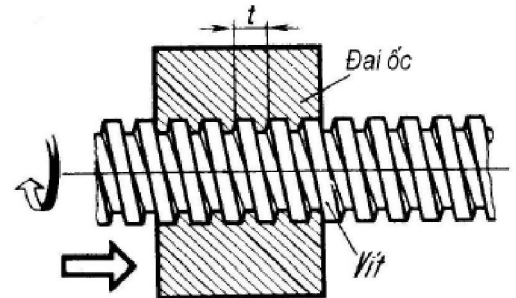
$$L_1 + l_0 = l_1 / (Z \cdot t) + l_2 / (Z \cdot t) = (l_1 + l_2) / (Z \cdot t)$$

3.2.6. Truyền động trục vít - đai ốc.

Bộ truyền trục vít – đai ốc dùng để biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến nhờ tiếp xúc giữa ren của đai ốc và ren của trục vít



Bộ truyền vít - đai ốc



Tỷ số truyền ký hiệu là u , được tính theo quy ước: Bằng tỷ số của độ dài dịch chuyển của một điểm đặt lực phát động trên tay quay (vô lăng hoặc bánh răng) và độ dài dịch chuyển của đai ốc. Thông thường bộ truyền trục vít – đai ốc có tỷ số truyền rất lớn.

Chương 2
CÁC CƠ CẤU ĐIỀN HÌNH
Mã chương MH19.2

Mục tiêu:

- Trình bày được các cơ cấu truyền dẫn thường dùng trong máy công cụ.
- Giải thích được nguyên lí hoạt động, đặc điểm của các bộ phận và các cơ cấu chủ yếu.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 2

Mục/Tiêu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT	
1. Các cơ cấu truyền dẫn sử dụng trong hộp tốc độ.	3	3	0		
1.1. Hộp tốc độ dùng cơ cấu truyền dẫn vô cấp	1	1	0		LT
1.2. Hộp tốc độ dùng cơ cấu truyền dẫn phân cấp	2	2	0		LT
1.2.1. Hộp tốc độ dùng bánh răng di trượt	0,5	0,5	0		LT
1.2.2. Hộp tốc độ dùng ly hợp vấu	0,5	0,5	0		LT
1.2.3. Hộp tốc độ dùng bánh răng thay thế	0,5	0,5	0		LT
1.2.4. Hộp tốc độ dùng pu-li bậc	0,5	0,5	0		LT
2. Các cơ cấu truyền dẫn sử dụng trong hộp bước tiến.	2	1	1		
2.1. Hộp bước tiến dùng cơ cấu then kéo	0,2	0,25	0		LT
2.2. Hộp bước tiến dùng cơ cấu Norton	0,25	0,25	0		LT
2.3. Hộp bước tiến dùng cơ cấu Méal	0,25	0,25	0		LT
2.4. Hộp bước tiến dùng bánh răng thay thế	1,25	0,25	1		LT-KT
3. Cơ cấu vi sai.	2	2	0		
3.1- Cơ cấu vi sai trụ	1	1	0		LT
3.2- Cơ cấu vi sai côn	1	1	0		LT
4. Cơ cấu truyền động thẳng – chu kỳ.	2	1	1		
4.1. Cơ cấu truyền động thẳng	0,5	0,5	0		LT

4.1.1. Cơ cấu bánh răng – thanh răng					
4.1.2. Truyền động trục vít – thanh răng					
4.1.3. Cơ cấu vít me – đai ốc					
4.1.4. Cơ cấu biên					
4.1.5. Cơ cấu cam					
4.2. Cơ cấu truyền động chu kỳ	1,5	0,5	1		
4.2.1. Cam	0,2	0,2	0		LT
4.2.2. Cơ cấu cóc	0,2	0,2	0		LT
4.2.3. Cơ cấu Man-tít	1,1	0,1	1		LT-TH
5. Cơ cấu đảo chiều.	1	1	0		LT
5.1. Đảo chiều bằng đai					
5.2. Đảo chiều bằng bánh răng					
*Kiểm tra					

1. Các cơ cấu truyền dẫn sử dụng trong hộp tốc độ.

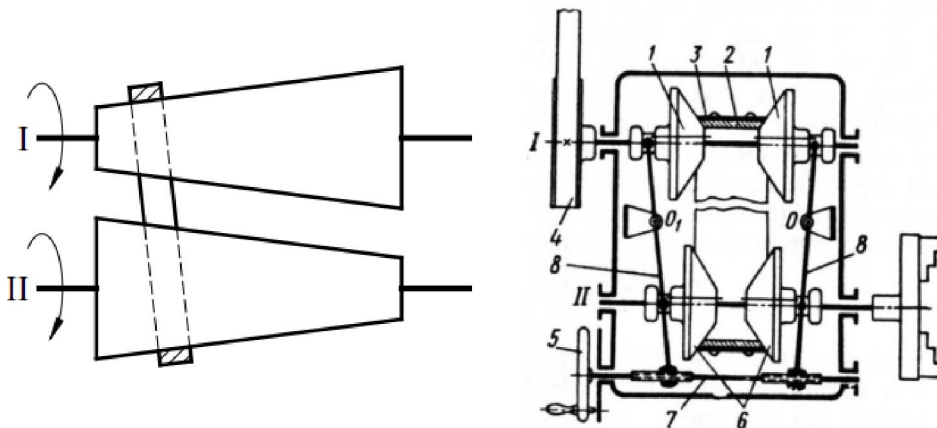
Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

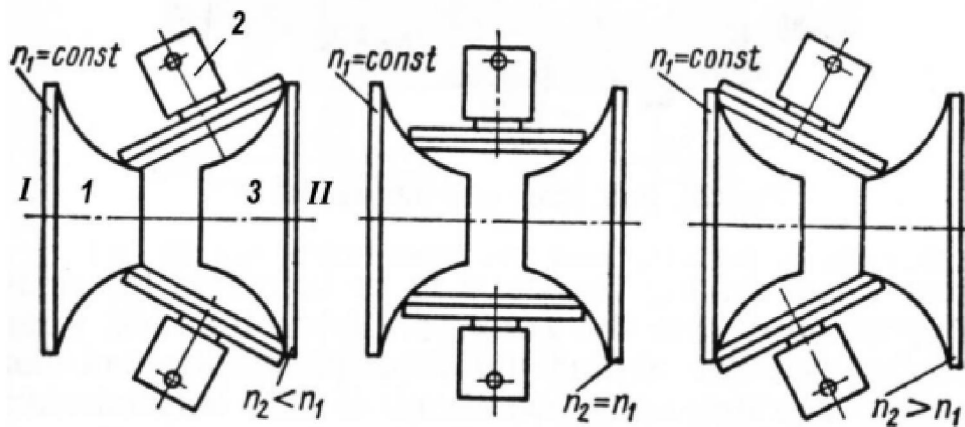
- Nêu được các cơ cấu truyền dẫn thông dụng sử dụng trong máy công cụ cơ bản.
- Hiểu được các nguyên lý làm việc của từng cơ cấu trong hộp tốc độ của các máy công cụ cắt gọt.

1.1. Hộp tốc độ dùng cơ cấu truyền dẫn vô cấp.

- Puly côn:



- Bánh ma sát:



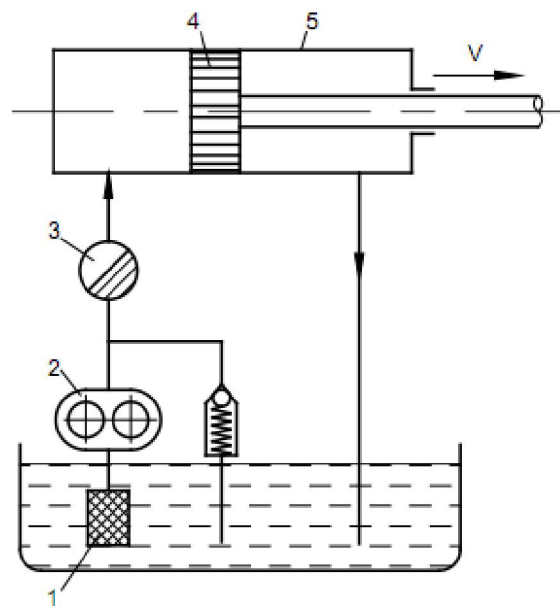
- Truyền dẫn dầu ép.

Ngày nay cùng với sự phát triển nhanh chóng của công nghiệp điện, điện tử dạng truyền dẫn này có vai trò quan trọng trong truyền động và tự động điều khiển như rôbốt và lĩnh vực hàng không.

- 1 – Lọc dầu.
- 2 – Bơm.
- 3 – Van tiết lưu.
- 4 – Pittông.
- 5 – Xylanh.

Thay đổi tốc độ:

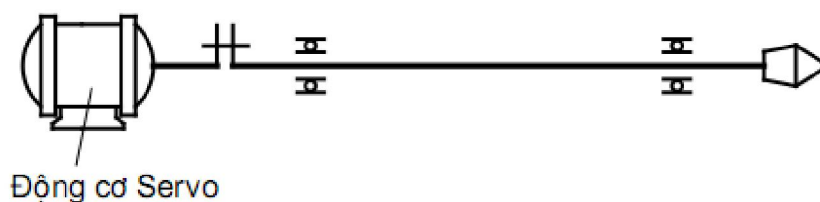
- + Thay đổi lưu lượng bơm 2.
- + Thay đổi tiết diện trên tiết lưu 3.



+ Ưu điểm của cơ cấu này là chuyển động êm nhẹ, dễ tạo ra được truyền dẫn vô cấp, kích thước, trọng lượng nhỏ tạo ra được công suất lớn, dễ tự động hóa, dễ phòng quá tải.

+ Nhược điểm là chế độ làm việc thay đổi khi nhiệt độ môi trường thay đổi

- Dùng động cơ Servo.



1.2. Hộp tốc độ dùng cơ cấu truyền dẫn phân cấp.

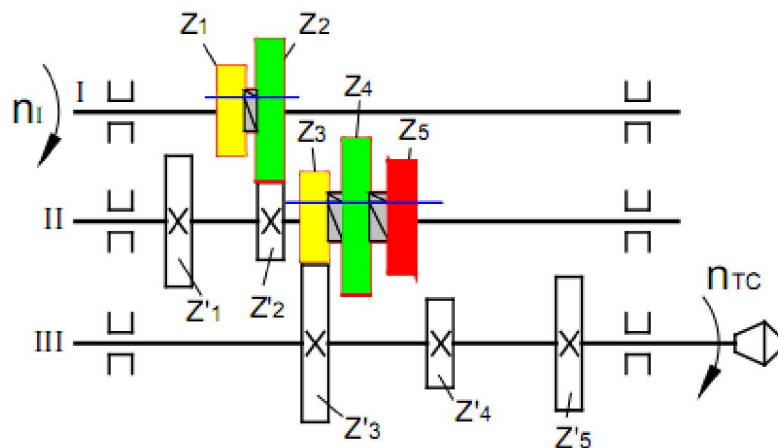
1.2.1. Hộp tốc độ dùng bánh răng di trượt.

Bánh răng trụ, thẳng dùng để truyền động giữa hai trục song song nhau. Bánh răng trụ nghiêng có thể truyền chuyển động giữa hai trục song song và chéo nhau. Truyền động bánh răng trụ răng nghiêng ít dùng để thay đổi tốc độ bằng cách di trượt vì khi đó ra vào khớp rất khó. Truyền dẫn bánh răng ăn khớp ngoài - chiều quay bánh răng chủ động và bị động ngược nhau, ăn khớp trong - chiều quay bánh răng chủ động và bị động cùng chiều nhau

Trục I → trục III qua hai nhóm bánh răng di trượt

+ Di trượt 2 bậc: $Z_1/Z_1' - Z_2/Z_2'$

+ Di trượt 3 bậc: $Z_3/Z_3' - Z_4/Z_4' - Z_5/Z_5'$



+ $n_{CT1} = n_1 \cdot Z_1/Z_1' - Z_3/Z_3'$

+ $n_{CT2} = n_1 \cdot Z_2/Z_2' - Z_3/Z_3'$

+ $n_{CT3} = n_1 \cdot Z_1/Z_1' - Z_4/Z_4'$

+ $n_{CT4} = n_1 \cdot Z_2/Z_2' - Z_4/Z_4'$

+ $n_{CT5} = n_1 \cdot Z_1/Z_1' - Z_5/Z_5'$

+ $n_{CT6} = n_1 \cdot Z_2/Z_2' - Z_5/Z_5'$

Số tốc độ: $Z = p_1 \cdot p_2 \cdot p_i$

Trong đó p_i - là tỷ số truyền ở nhóm thứ i.

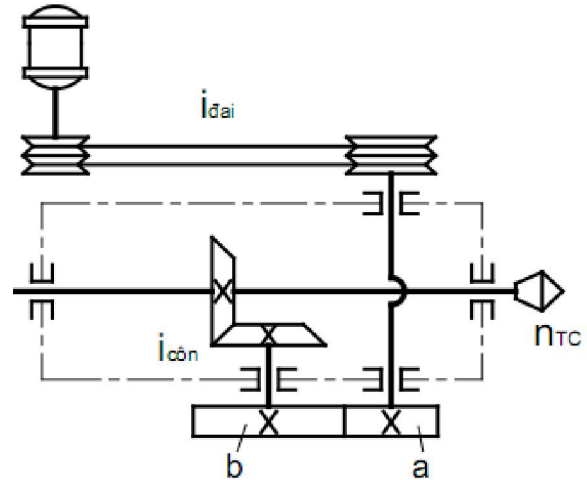
Hộp tốc độ sử dụng bánh răng di trượt có ưu điểm là thay đổi tốc độ nhanh. Nhược điểm của bánh răng di trượt là hiệu suất thấp vì nhiều bánh răng chạy không và không dùng được bánh răng nghiêng.

1.2.2. Hộp tốc độ dùng bánh răng thay thế.

Trong trường hợp ít khi phải thay đổi tốc độ như các máy tự động hay các máy chuyên dùng, sau một loạt sản phẩm mới phải thay đổi tốc độ để gia công loạt sản phẩm khác cần tốc độ khác phù hợp, để đơn giản ta dùng bánh răng thay thế.

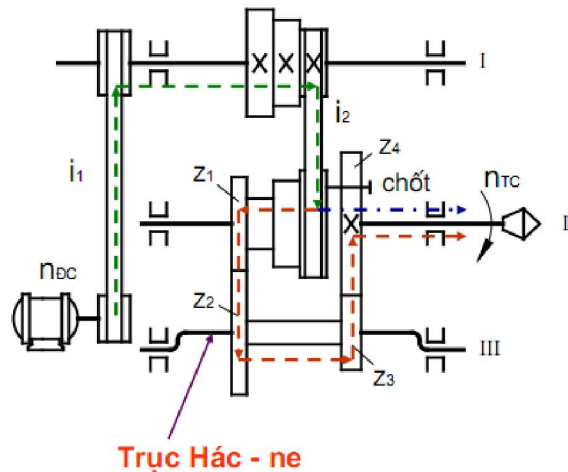
$$n_{đc} \cdot i_d \cdot a / b \cdot i_c = n_{TC}$$

- + Thay đổi tốc độ → thay tỷ số truyền a/b.
- + Bộ truyền thường sử dụng trong máy tự động và máy chuyên dùng.
- + Trong máy thường có bánh răng thay thế đi kèm.



1.2.4. Hộp tốc độ dùng pu-li bậc.

Động cơ → đai → trục I → puly



+ Đường truyền trực tiếp: Đóng chốt → trục II quay

+ Đường truyền gián tiếp: Mở chốt → trục trung gian → trục III → trục II quay.

2. Các cơ cấu truyền dẫn sử dụng trong hộp bước tiến. Thời gian: 2 giờ

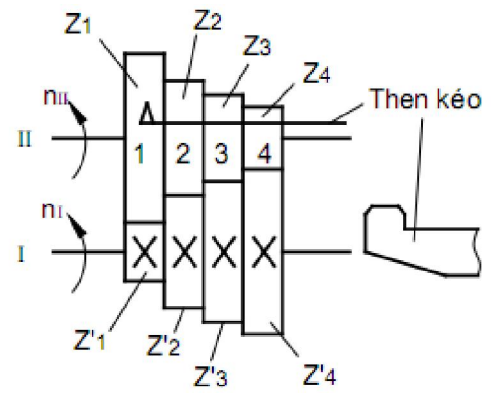
Mục tiêu:

- Nêu được các cơ cấu truyền dẫn thông dụng sử dụng trong hộp bước tiến của máy công cụ cơ bản.

- Hiểu được các nguyên lý làm việc của từng cơ cấu trong hộp bước tiến, ưu nhược điểm của chúng trong các máy công cụ cắt gọt.

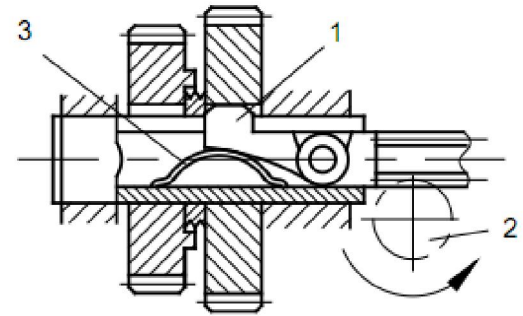
2.1. Hộp bước tiến dùng cơ cấu then kéo.

Truyền động từ trục I → trục II:
 + Khối bánh răng hình tháp trên trục I cố định với trục.
 + Khối bánh răng hình tháp trên trục II lồng không với trục.
 + 4 cặp bánh răng quay nhưng trục II không quay.
 + Rút then đến vị trí 1 trong 4 bánh răng → trục II quay.



- 1 – Then kéo.
- 2 – Bánh răng.
- 3 – Lò xo lá.

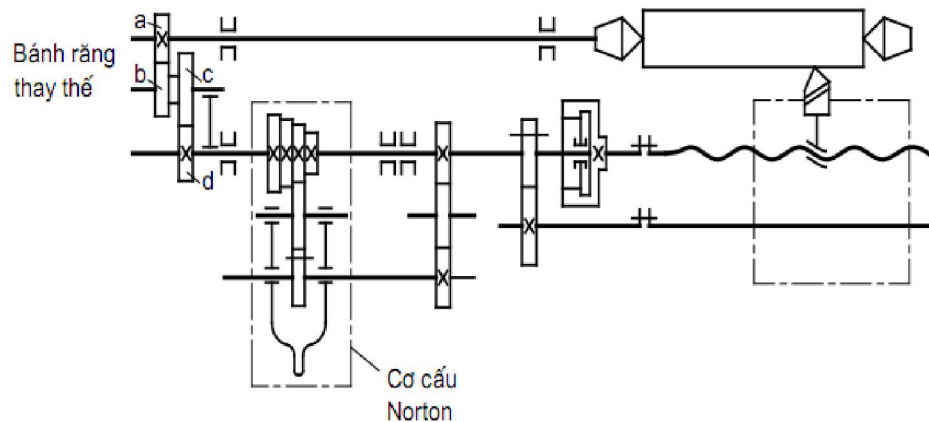
(Cơ cấu then kéo thường dùng trong hộp chạy dao của máy khoan)



- Ưu điểm của cơ cấu là gọn (chiều trục hộp nhỏ), kết cấu chặt chẽ và có thể truyền động bằng bánh răng nghiêng.

- Nhược điểm là trên trục II rỗng và có then di động nên độ bền kém, truyền lực nhỏ.

2.2. Hộp bước tiến dùng cơ cấu Norton.



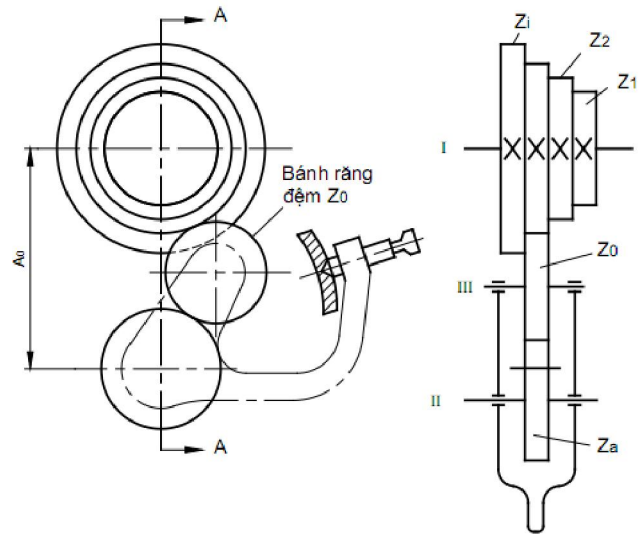
Truyền chuyển động từ trục I → trục II.

+ Z_0 : Bánh đệm, quay hành tinh xung quay trục II.

+ Z_a , trục III và Z_0 di trượt cùng nhau.

+ Z_a , Z_0 , Z_i luôn ăn khớp cùng nhau cho các tỷ số truyền:

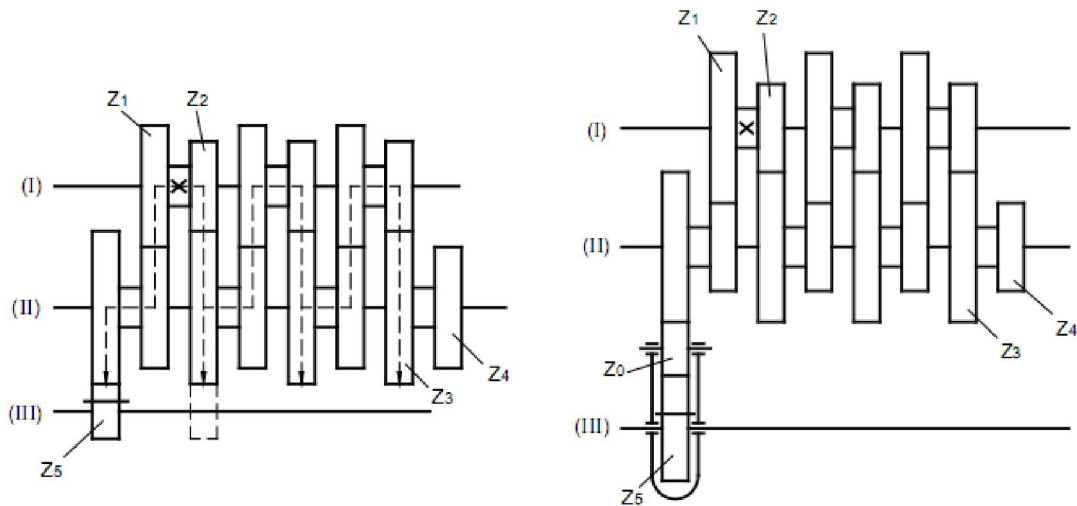
$$Z_1/Z_a; Z_2/Z_a; Z_i/Z_a$$



- Ưu điểm của bộ truyền này là giảm được số bánh răng so với dùng bánh răng di trượt và cho nhiều tỷ số truyền.

- Nhược điểm của cơ cấu là có bánh răng Z_0 nên kém cứng vững, thường dùng truyền công suất nhỏ như nhóm cơ sở hộp chạy dao máy tiện T630.

2.3. Hộp bước tiến dùng cơ cấu Mêal.



+ Trên trục I: Có 3 khối bánh răng hai bậc như nhau, 1 cố định và 2 lồng không.

+ Trên trục II: Có 4 khối bánh răng hai bậc như nhau, quay lồng không với trục.

+ Trên trục III: Bánh răng di trượt Z_5 ăn khớp lần lượt với 4 bánh răng Z_3 → 4 tỷ số truyền.

* Loại 2:

Cơ cấu meal có bánh răng đệm Z_0 (hành tinh – như trong cơ cấu nootông) ăn khớp lần lượt với tất cả các bánh răng trên trục II → cho tỷ số truyền nhiều hơn.

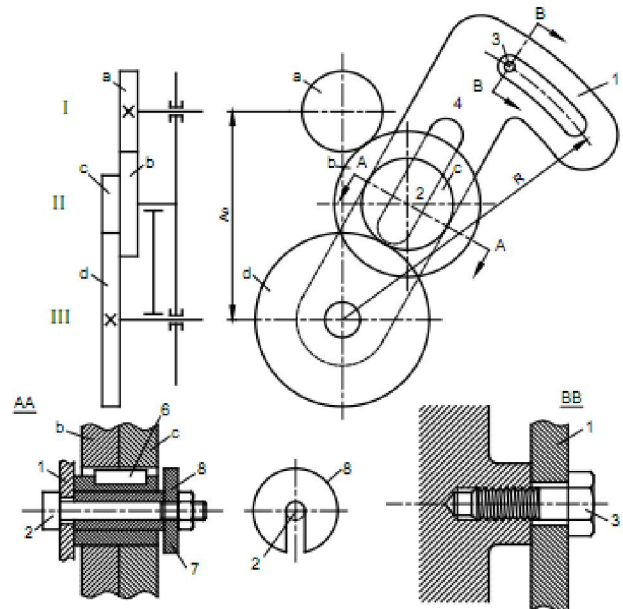
2.4. Hộp bước tiến dùng bánh răng thay thế.

Từ trục I qua bánh răng thay thế a/b, c/d → trục III: $i_{tt} = a/b.c/d$.

Thay đổi i_{tt} thay đổi a, b, c, d → thay đổi D của bánh răng.

$A_0 = \text{const}$ → dùng trục đầu ngựa.

- + Chốt 2 lắp trên trục 1, điều chỉnh theo rãnh 4.
- + Bánh răng b, c: lồng không trên chốt 2.
- + Trục 1 quay quanh trục bánh răng d.
- Đảm bảo sự ăn khớp khi a, b, c, d thay đổi.



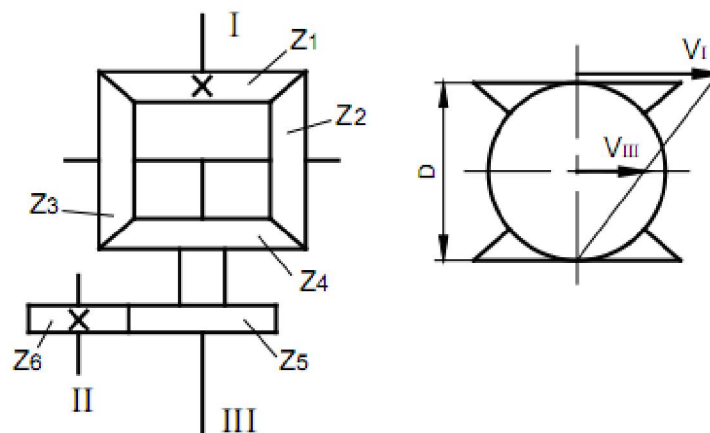
3. Cơ cấu vi sai.

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Nêu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cơ cấu vi sai.

-



- Đường vào trục I, II và ra ở trục III.

+ Từ trục I đến trục III coi như Z_4 đứng yên:

$$i_{I-III} = V_{III}/V_I = 1/2$$

+ Từ trục II đến trục III coi như Z_1 đứng yên:

$$i_{II-III} = 1/2$$

- Đường vào trục I, III và ra ở trục II.

+ Từ trục I → II như là nối trục: $i_{I-II} = 1/1$

+ Từ trục III → II coi Z_1 đứng yên: $i_{III-II} = 2/1$

- Đường vào trục III, II và ra ở trục I.

+ Từ trục III → I coi Z_5 đứng yên: $i_{III-I} = 2/1$

+ Từ trục II → I như là nối trục: $i_{II-I} = 1/1$

Chú ý chiều quay

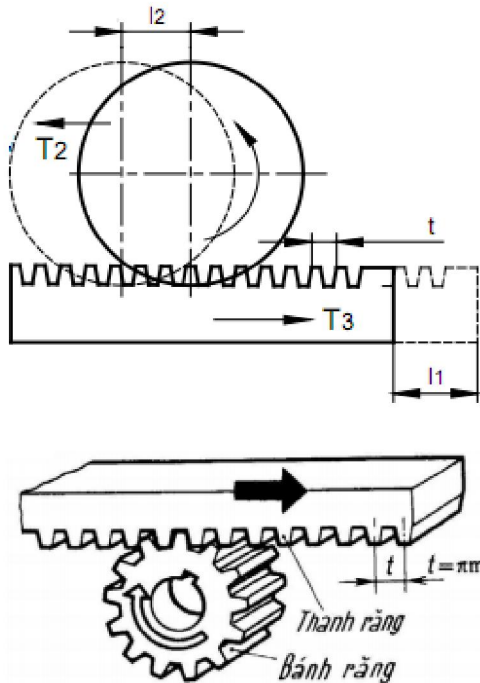
4. Cơ cấu truyền động thẳng – chu kỳ.

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

4.1. Cơ cấu truyền động thẳng

4.1.1. Cơ cấu bánh răng – thanh răng.



Bánh răng truyền chuyển động cho thanh răng. Bánh răng vừa quay tròn xung quanh trục vừa tịnh tiến.

+ Bánh răng quay tròn, không tịnh tiến:

$$n_{br} = l_1/(Z.t)$$

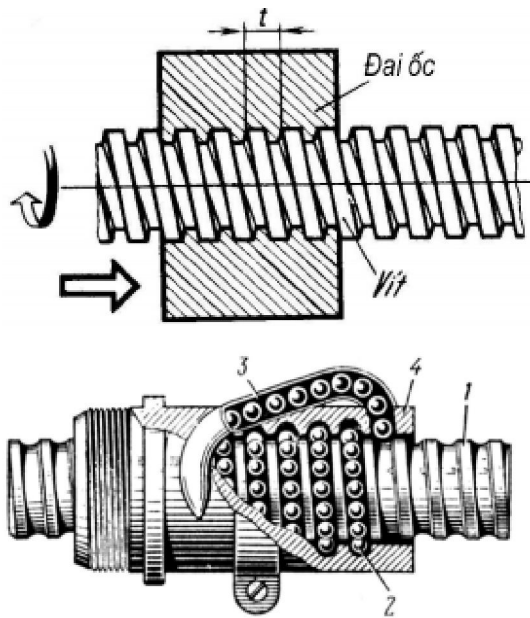
Trong đó: $Z.t$ – Là độ dài chu vi vòng lăn.

+ Bánh răng tịnh tiến không quay, trục đứng yên $l_0 = 0$ (lăn trên thanh răng), bánh răng phải lùi lại một đoạn là l_2 , tương ứng với số vòng quay không $l_2/(Z.t)$

Tổng hợp lại:

$$l_1 + l_0 = l_1/(Z.t) + l_2/(Z.t) = (l_1 + l_2)/(Z.t)$$

4.1.2. Cơ cấu vít me – đai ốc.



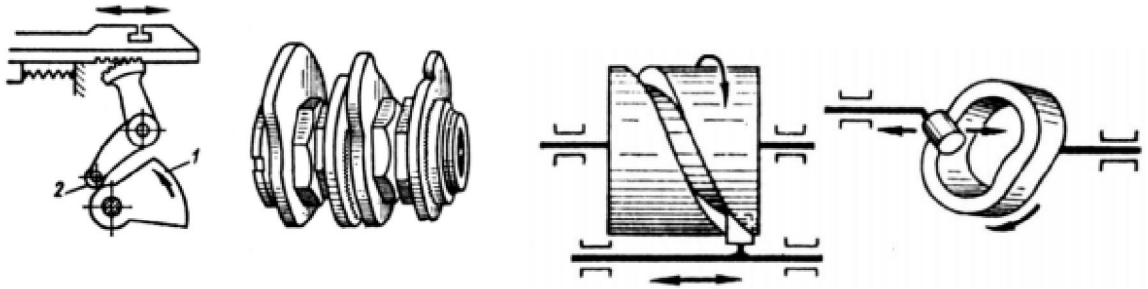
Cơ cấu biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến. Độ dài tịnh tiến S được tính theo số vòng quay n và bước trục t_x :

$$S = n \cdot t_x$$

Trục vít me có thể là một đầu mối, hai đầu mối hoặc ren trái, ren phải.

4.1.3. Cơ cấu cam.

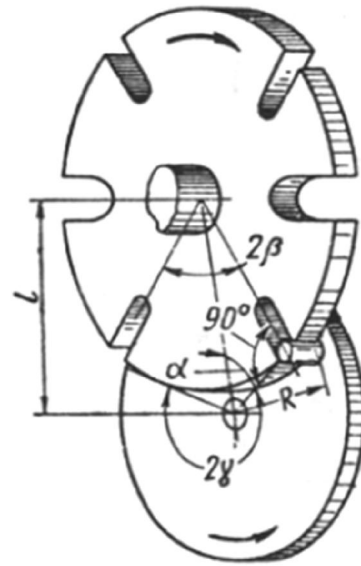
Biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến nhưng theo một quy luật nhất định do cơ cấu cam quyết định.



4.2. Cơ cấu truyền động chu kỳ

Cơ cấu Man-tít.

- Số răng $Z = 3 \div 8$.
- Góc $2\beta = 2\pi/Z$
- $\alpha + \beta = \pi/2$
- $R = l \cdot \sin\beta = l \cdot \sin\pi/Z$



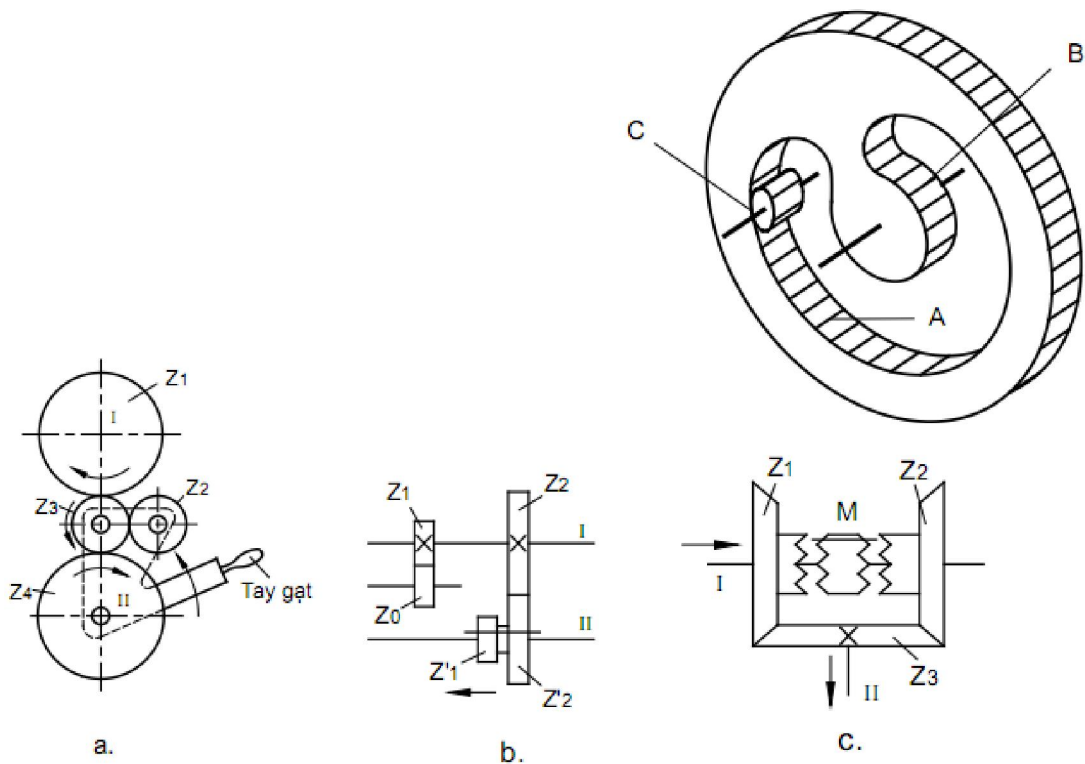
5. Cơ cấu đảo chiều.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

Đảo chiều bằng bánh răng.

- + Cơ cấu bánh răng tổ hợp.
- + Cơ cấu đảo chiều trên mặt phẳng (a)
- + Cơ cấu đảo chiều giữa hai trục song song (b)
- + Cơ cấu đảo chiều giữa hai trục vuông góc (c)



Chương 3
MÁY TIỆN REN VÍT
Mã chương MH19.3

Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, nguyên lý gia công của máy tiện.
- Giải thích được sơ đồ động máy 1K62
- Tính toán và điều chỉnh được máy để tiện ren và tiện côn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 3

Mục/Tiêu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung.	1	1	0		LT
2. Máy tiện 1K62.	3	3	0		
2.1. Tính năng kỹ thuật của máy 1K62	1	1	0		LT
2.2. Sơ đồ động máy 1K62	2	2	0		
2.2.1. Xích tốc độ (xích chuyển động chính)	1	1	0		LT
2.2.2. Xích chạy dao (xích chuyển động tiến)	1	1	0		LT
3. Điều chỉnh máy tiện 1K62.	3	2	1		
3.1. Điều chỉnh máy để cắt ren	2	2	0		
3.1.1. Xích cắt ren hệ mét	0,2	0,2	0		LT
3.1.2. Xích cắt ren mô đun	0,2	0,2	0		LT
3.1.3. Xích cắt ren Anh	0,2	0,2	0		LT
3.1.4. Xích cắt ren Pít	0,2	0,2	0		LT
3.1.5. Xích cắt ren khuyếch đại	0,2	0,2	0		LT
3.1.6. Xích tiện ren chính xác	0,3	0,3	0		LT
3.1.7. Xích cắt ren mặt đầu	0,2	0,2	0		LT
3.1.8. Xích cắt ren nhiều đầu mối	0,3	0,3	0		LT
3.1.9. Cắt ren chẵn và ren lẻ	0,2	0,2	0		LT
3.2. Điều chỉnh máy để tiện côn	1	0	1		TH
3.2.1. Phương pháp 1					
3.2.2. Phương pháp 2					

3.2.3. Phương pháp 3					
*Kiểm tra	1			1	LT

1. Giới thiệu chung.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

Máy tiện là loại máy cắt kim loại, được dùng rộng rãi nhất để gia công các mặt tròn xoay như :mặt trụ, mặt định hình, mặt nón, mặt ren vít, gia công lỗ ren, mặt đầu cắt đứt. Có thể khoan, khoét, doa, cắt ren bằng tarô bàn ren trên máy.

Nếu có đồ gá có thể gia công các mặt không tròn xoay, hình nhiều cạnh, ellíp, cam ...

Về đặc điểm nguyên lý: Máy tiện là máy cắt kim loại có chuyển động chính là chuyển động quay tròn quanh tâm của phôi tạo ra tốc độ cắt, chuyển động chạy dao là chuyển động tịnh tiến của dao gồm hai loại: chạy dao dọc (dọc theo hướng trục của chi tiết), chạy dao ngang (chạy theo hướng kính của chi tiết).

Phân loại:

+ Về mặt kết cấu và công dụng, máy tiện được phân ra:

- Máy tiện vạn năng: có hai nhóm: Máy tiện trơn và máy tiện ren vít.
- Máy tiện vạn năng được chế tạo thành nhiều cỡ: Cỡ nhẹ (≤ 500 kg); cỡ trung (≤ 4 tấn); cỡ lớn (≤ 15 tấn); cỡ nặng (≤ 400 tấn); về truyền động kết cấu máy này có loại có trục vít me, có loại không có trục vít me.
- Máy tiện chép hình: được trang bị các cơ cấu chép hình để gia công những chi tiết có hình dáng đặc biệt. Loại này truyền động chỉ có trục trơn.
- Máy tiện chuyên dùng: chỉ để gia công một vài loại chi tiết nhất định như: máy tiện ren chính xác, máy tiện hót lưng, máy tiện trục khuỷu, máy tiện bánh xe lửa...
- Máy tiện cụt: để gia công các chi tiết nặng có $D > L$.
- Máy tiện đứng: cơ trục chính thẳng đứng: Gia công các chi tiết nặng phức tạp.
- Máy tiện nhiều dao: là loại máy tiện có nhiều dao chuyển động độc lập, để cùng một lúc có thể gia công chi tiết với nhiều dao cắt.
- Máy tiện revolver: dùng để gia công hàng loạt những chi tiết tròn xoay với nhiều nguyên công khác nhau. Toàn bộ dao cắt cần thiết được lắp trên một bàn dao đặc biệt gọi là đầu revolver, có trục quay đứng hoặc nằm ngang.

- Máy tiện tự động và nửa tự động.

2. Máy tiện 1K62.

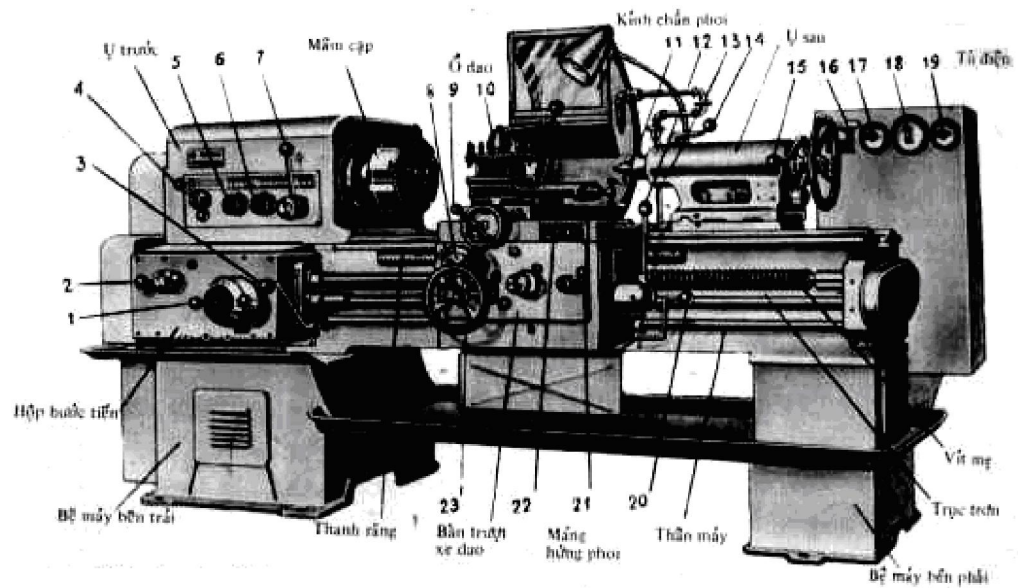
Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

2.1. Tính năng kỹ thuật của máy 1K62

Cấu tạo chung:

1K62 là máy tiện ren vít vạn năng cỡ trung do Liên Xô (cũ) chế tạo.



- 1 - Tay gạt điều chỉnh trị số bước tiến hoặc bước ren.
- 2 - Tay đặt bước tiến hoặc bước ren.
- 3,20 - Tay điều khiển khớp ly hợp ma sát truyền động chính.
- 4,7 - Tay đặt tần số quay của trục chính .
- 5 - Tay đặt ren tiêu chuẩn hoặc ren bước tăng.
- 6 - Tay đặt ren trái hoặc ren phải.
- 8 - Tay ngắt bánh răng ra khỏi thanh răng khi cắt ren.
- 9 - Tay dịch chuyển bàn trượt ngang.
- 10 - Tay quay và kẹp ổ dao.
- 11 - Tay dịch chuyển bàn trượt dọc.
- 12 - Công tắt cho chạy nhanh xe dao.

13 - Tay gạt cho bước tiến dọc và ngang.

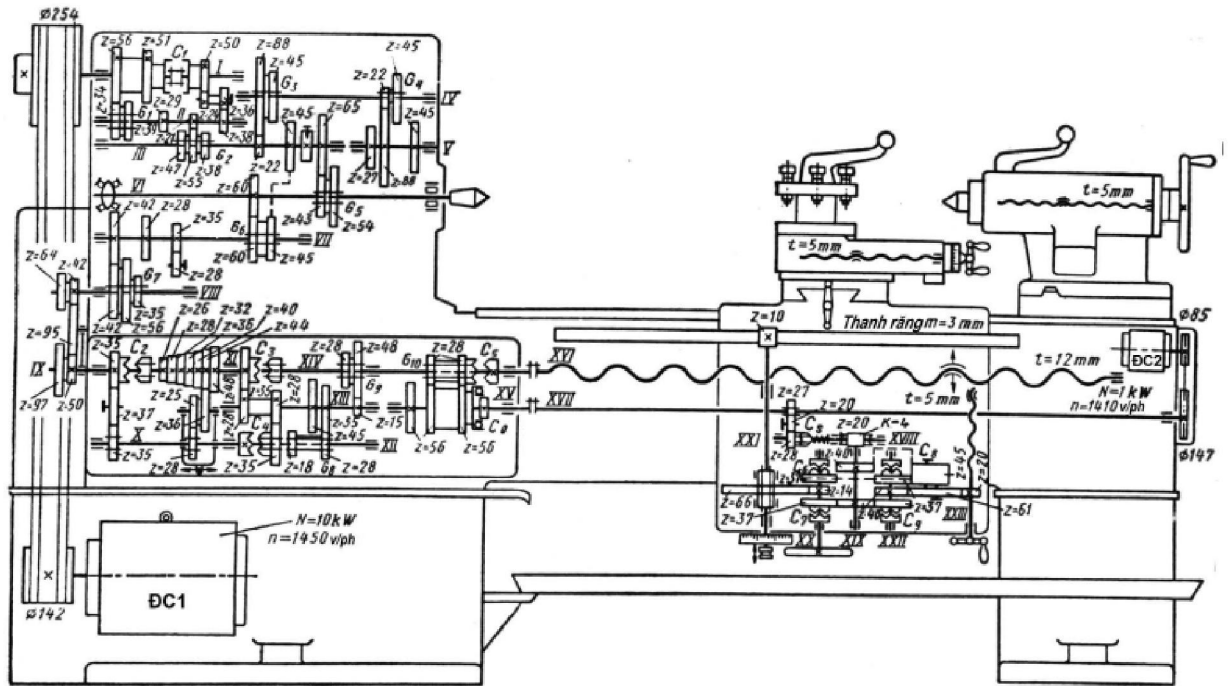
- 14 – Tay hãm nòng ụ sau.
- 15 – Tay hãm ụ sau trên băng máy.
- 16 – Vô lăng nòng ụ sau.
- 17 – Công tắt của đèn chiếu sáng cục bộ.
- 18 – Công tắt chung.
- 19 – Công tắt của máy bơm.
- 21 – Tay điều khiển đai ốc hai nửa của vít me.
- 22 – Nút ấn đóng mở động cơ truyền động chính.
- 23 - Vô lăng dịch chuyển bàn xe dao.

Đặc điểm kỹ thuật của máy :

+ Đường kính lớn nhất của vật gia công:

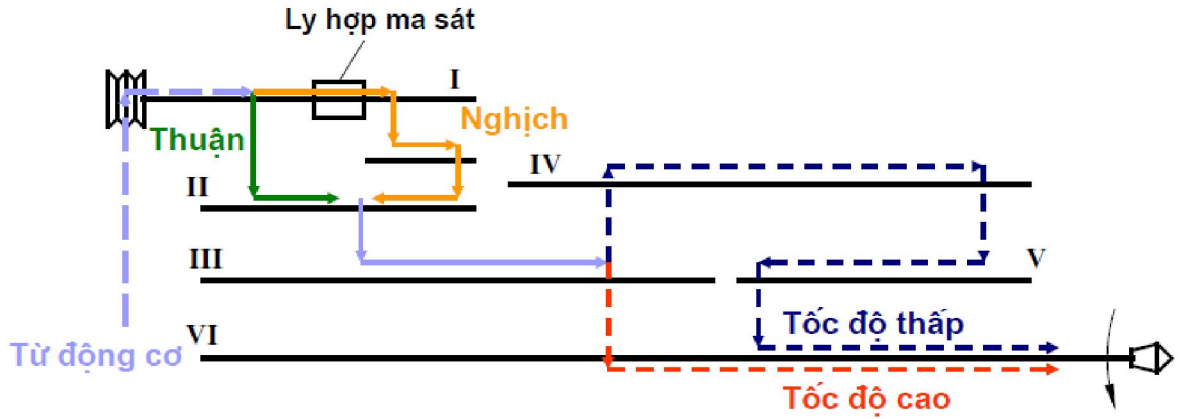
- Trên băng máy	:	400 mm
- Trên bàn trượt ngang	:	200 mm
+ Số cấp tốc độ quay của trục chính	:	23
+ Giới hạn số vòng quay của trục chính	:	12,5 ÷ 2000 vòng /
phút		
+ Giới hạn bước tiến	:	(mm/vg)
- Dọc	:	0,07 ÷ 4,16
- Ngang	:	0,035 ÷ 2,08
+ Bước ren cắt được trên máy:		
- Hệ mét (mm)	:	1 ÷ 192
- Hệ Anh	:	(số ren/1') 24 ÷ 2
+ Công suất động cơ trục chính	:	7,5 ÷ 10 KW

- + Kích thước của bao máy : 2522.(2812).1166.1324 mm
 - + Khoảng cách giữa hai mũi tâm : 710 ÷ 1000 mm
 - + Khối lượng của máy : 3000 kg
- 2.2. Sơ đồ động máy 1K62



Sơ đồ động máy 1K62

2.2.1. Xích tốc độ (xích chuyển động chính)

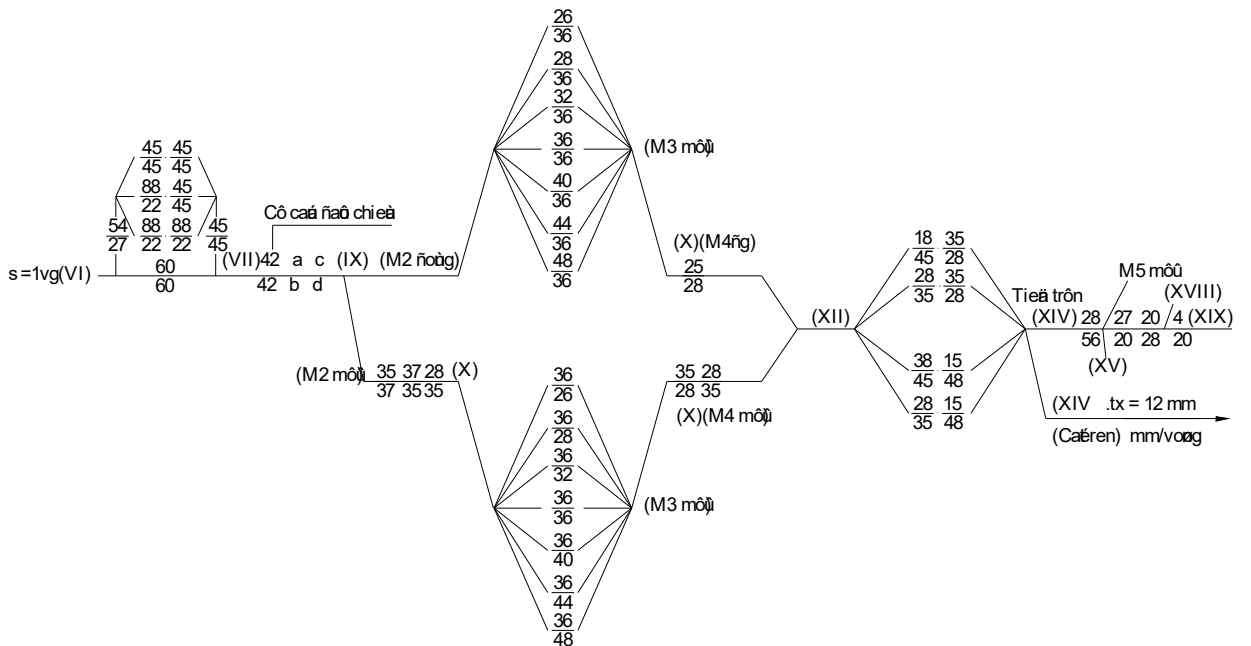


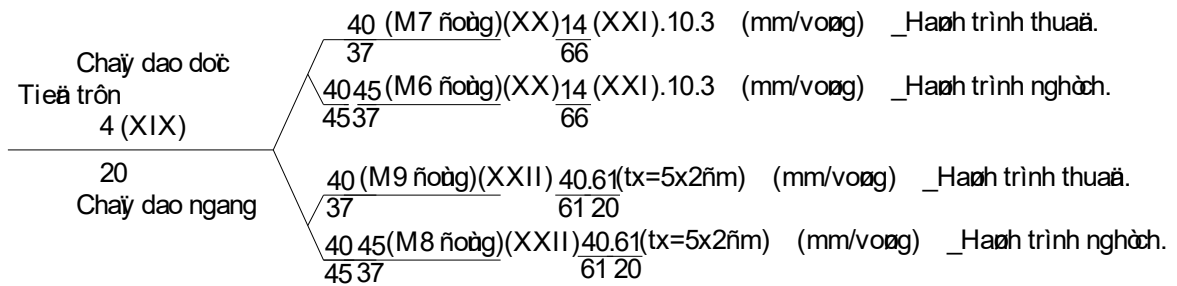
Phương trình xích tốc độ.

$$\begin{aligned}
 n_{BC1}(1450) \cdot \frac{\phi 142}{\phi 254} \cdot (I) \left(\begin{array}{c} 56 \\ 34 \\ 51 \\ 39 \\ 50 \\ 24 \end{array} \right) \cdot (II) \left(\begin{array}{c} 29 \\ 47 \\ 21 \\ 55 \\ 38 \\ 38 \end{array} \right) \cdot (III) \left(\begin{array}{c} 22 \\ 88 \\ 45 \\ 45 \\ 65 \\ 43 \end{array} \right) \cdot (IV) \left(\begin{array}{c} 22 \\ 88 \\ 45 \\ 45 \end{array} \right) \cdot (V) \left(\begin{array}{c} 27 \\ 54 \end{array} \right) \cdot (VI) &= n_1 \div n_{18} \\
 &= n_{19} \div n_{23}
 \end{aligned}$$

Thuận Nghịch Tốc độ thấp Tốc độ cao

2.2.2. Xích chạy dao (xích chuyển động tiến)





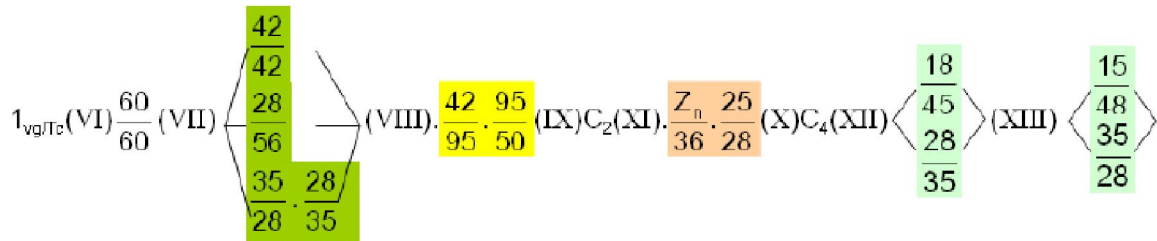
3. Điều chỉnh máy tiện 1K62.

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

3.1. Điều chỉnh máy để cắt ren.

3.1.1. Xích cắt ren quốc tế và ren Anh.



$$(XIV) C_5 \cdot 12 = t_p \text{ (mm)}$$

$$\Rightarrow t_p = K_{OT} \cdot Z_n \cdot i_{gb} \rightarrow t_p \sim Z_n, i_{gb}$$

Với ren Anh, đơn vị K: số vòng ren trên 1 inch = 25,4 mm.

$$K=25,4/t_p \rightarrow t_p=25,4/K - itt= 42/50; NT bị động.$$

$$1_{vg/TC} (VI) \frac{60}{60} (VII) \frac{42}{42} (VIII) \frac{42}{95} \cdot \frac{95}{50} (IX) \cdot \frac{35}{37} \cdot \frac{37}{35} (X) \cdot \frac{28}{25} \cdot \frac{36}{Z_n} (XI) \cdot \frac{35}{28} \cdot \frac{28}{35} (XII) \cdot i_{gb} \cdot 12 = t_p$$

$$K2 \cdot i_{gb} / Z_n = t_p = 25,4/K \rightarrow K = K_A \cdot Z_n / i_{gb} \text{ (thuận } Z_n, \text{ nghịch } i_{gb})$$

Chú ý: Ren quốc tế và ren Anh dùng cho mỗi ghép bulông, đai ốc... Nhưng ren Anh không đo theo chiều dài đai ốc mà tính theo K là số vòng ren trên một tấc Anh.

$$K = \frac{25,4}{t_p}$$

$$\text{hay } t_p = \frac{25,4}{K}$$

3.1.2. Xích cắt ren mô đun.

đơn vị đo: $m = t_p / \pi - itt = 64/97$; NT chủ động.

$$1_{\text{vô}}\pi_{\text{c}}(\text{VI}) \frac{60}{60} (\text{VII}) \frac{42}{42} (\text{VIII}) \frac{64}{95} \cdot \frac{95}{97} (\text{IX}) C_2(\text{XI}) \frac{Z_n}{36} \cdot \frac{25}{28} (\text{X}) C_4(\text{XII}) \left\langle \begin{array}{c} 18 \\ 45 \\ 28 \\ 35 \end{array} \right\rangle (\text{XIII}) \left\langle \begin{array}{c} 15 \\ 48 \\ 35 \\ 28 \end{array} \right\rangle$$

(XIV) $C_5 \cdot 12 = t_b$ (mm).

$$t_p = K_1 \cdot Z_n \cdot i_{gb} \rightarrow m \cdot \pi = K_1 \cdot Z_n \cdot i_{gb} \rightarrow m = K_m \cdot Z_n \cdot i_{gb}; K_m = K_1 / \pi$$

Chú ý:

- Ren Mô đun đơn vị đo là m (mô đun) tính theo $t_p = \pi \cdot m$.
- Ren Pít ký hiệu đơn vị đo là D_p .
- Là trị số nghịch đảo của m đo theo đơn vị Anh (gọi là số m trong tác Anh).

$$D_p = \frac{25,4}{m} \quad \text{mà} \quad m = \frac{t_p}{\pi}$$

$$D_p = \frac{25,4}{\frac{t_p}{\pi}} = \frac{25,4 \pi}{t_p} \quad \text{hay} \quad t_p = \frac{25,4 \pi}{D_p}$$

3.1.3. Xích cắt ren khuyếch đại.

Ren khuyếch đại là ren có bước lớn, thường dùng cắt ren nhiều đầu mỗi , tiện rãnh dầu trong bạc... Ren khuyếch đại sẽ khuyếch đại được bốn loại ren tiêu chuẩn kể trên. Tỷ số truyền khuyếch đại đại là 2, 8, 32 lần. Nên đường truyền không nối từ trục VII đến trục VIII mà đi vòng lên trục V → IV → III → VIII.

Phương trình cắt ren khuyếch đại tóm tắt như sau:

$$i_{kđ1} = \frac{54}{27} \cdot \frac{45}{45} \cdot \frac{45}{45} \cdot \frac{45}{45} = 2$$

$$i_{kđ2} = \frac{54}{27} \cdot \frac{45}{45} \cdot \frac{88}{22} \cdot \frac{45}{45} = 8$$

$$i_{kđ3} = \frac{54}{27} \cdot \frac{88}{22} \cdot \frac{45}{45} \cdot \frac{45}{45} = 8$$

$$i_{kđ4} = \frac{54}{27} \cdot \frac{88}{22} \cdot \frac{88}{22} \cdot \frac{45}{45} = 32$$

3.1.4. Xích tiện ren chính xác.

Yêu cầu đường truyền ngắn nhất. Đường truyền ngắn nhất là đến i_{tt} đóng các ly hợp C2, C3 để trực tiếp quay trục vít me XXI.

Trục VI → VII → VII → i_{tt} (C2 đóng) → (C3 đóng) → XIV (C3 đóng) → vít me.

Muốn tạo ra các bước ren khác nhau phải tính tỷ số truyền i_{tt} để chọn các cặp bánh răng thay thế phù hợp.

3.1.5. Xích cắt ren mặt đầu.

Dùng gia công đường xoắn acximet như trong mâm cặp ba vấu. Nguyên tắc là phôi quay tròn đều và dao tịnh tiến đều vào tâm. Đường truyền từ hộp bước tiến qua trục trơn vào hộp xe dao tới vít me ngang (giống tiện trơn chạy dao ngang).

3.1.6. Xích cắt ren nhiều đầu mối.

Trong ký hiệu ren nhiều đầu mối, quy ước ghi đường kính danh nghĩa (D), bước giữa 2 đỉnh ren liên tiếp (t) và số đầu mối (k). Do vậy bước tp của mỗi đường ren sẽ là $tp = k \cdot t$. Khi điều chỉnh máy phải điều chỉnh theo tp để cắt từng đường ren, sau đó phân độ để cắt các đầu mối khác. Như vậy, để cắt ren nhiều đầu mối ta phải tiến hành 2 bước:

- Điều chỉnh máy để cắt ren có bước tp
- Phân độ để cắt đủ số đầu mối.

Gia công đường xoắn Acximet trên mâm cặp 3 châu.

Tiếp đường truyền cắt ren CX tới trục XIV \rightarrow 28/56 (không qua ly hợp siêu việt) \rightarrow XV (trục trơn) \rightarrow hộp xe dao \rightarrow vít me ngang ($t_x = 5$).

3.1.7. Xích cắt ren Pitch.

Đơn vị Dp: số modul m trên một tấn Anh.

- $Dp = 25,4/m$, $m = tp/\pi \rightarrow Dp = 25,4 \cdot \pi/tp \rightarrow tp = 25,4 \cdot \pi/Dp$
- $i_{tt} = 64/97$; NT bị động.

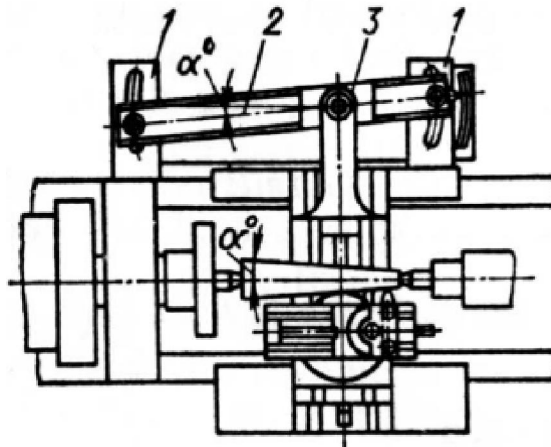
$$1_{vg,TC}(VI) \frac{60}{60} (VII) \frac{42}{42} (VIII) \frac{64}{95} \cdot \frac{95}{97} \cdot (IX) \cdot \frac{35}{37} \cdot \frac{37}{35} \cdot (X) \cdot \frac{28}{25} \cdot \frac{36}{Z_n} \cdot (XI) \cdot \frac{35}{28} \cdot \frac{28}{35} \cdot (XII) \cdot i_{gb} \cdot 12 = t_p$$

$$K3 \cdot i_{gb}/Z_n = t_p = 25,4 \cdot \pi/Dp \rightarrow Dp = K3 \cdot Z_n/i_{gb}$$

3.2. Điều chỉnh máy để tiện côn

3.2.1. Phương pháp 1

Làm lệch ụ động: điều chỉnh ụ động theo phương vuông góc với đường tâm trên mặt phẳng ngang.



3.2.2. Phương pháp 2.

Sử dụng thước chép hình.

3.2.3. Phương pháp 3.

Quay bàn dao trên.

Chương 4
MÁY KHOAN
Mã chương MH19.4

Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, nguyên lý gia công của máy khoan
- Giải thích được sơ đồ động của máy khoan đứng 2135 và máy khoan cần 2B35
- Trình bày được nguyên lý làm việc của các cơ cấu điển hình.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 4

Mục/Tiểu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung.	1	1	0		LT
2 . Máy khoan đứng 2135. 2.1. Đặc tính kỹ thuật của máy 2135 2.2. Sơ đồ động 2.2.1. Xích chuyển động chính 2.2.2. Xích chuyển động tiến 2.3. Cơ cấu chạy dao tự động	1	1	0		LT
3. Máy khoan cần ngang 2B56. 3.1. Công dụng - phân loại 3.2. Đặc tính kỹ thuật 3.3. Sơ đồ động máy khoan cần ngang 2B56 3.3.1. Xích tốc độ 3.3.2. Xích chạy dao	1	1	0		LT
* Kiểm tra					

1. Giới thiệu chung.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

Máy khoan dùng để tạo hình các bề mặt tròn trong bằng dụng cụ khoan, khoét, doa. Phương pháp tạo hình ở đây là phương pháp quỹ tích do tiếp xúc

điểm giữa dụng cụ và phôi. Do đó cấu trúc phân tạo hình của máy khoan vạn năng có cùng dạng cấu trúc như những máy tiện. Nhìn chung các máy khoan khác nhau là do một vài biến hình phụ thuộc vào cấu tạo và công dụng đặc biệt của nó. Riêng máy khoan cần có cấu trúc động học phức tạp hơn vì có những nhóm chuyển động phụ do động cơ riêng truyền dẫn. Cấu trúc động học để di động chiều trục mũi khoan theo chu kỳ nhằm thoát phoi cắt cho dễ dàng.

2 . Máy khoan đứng 2135.

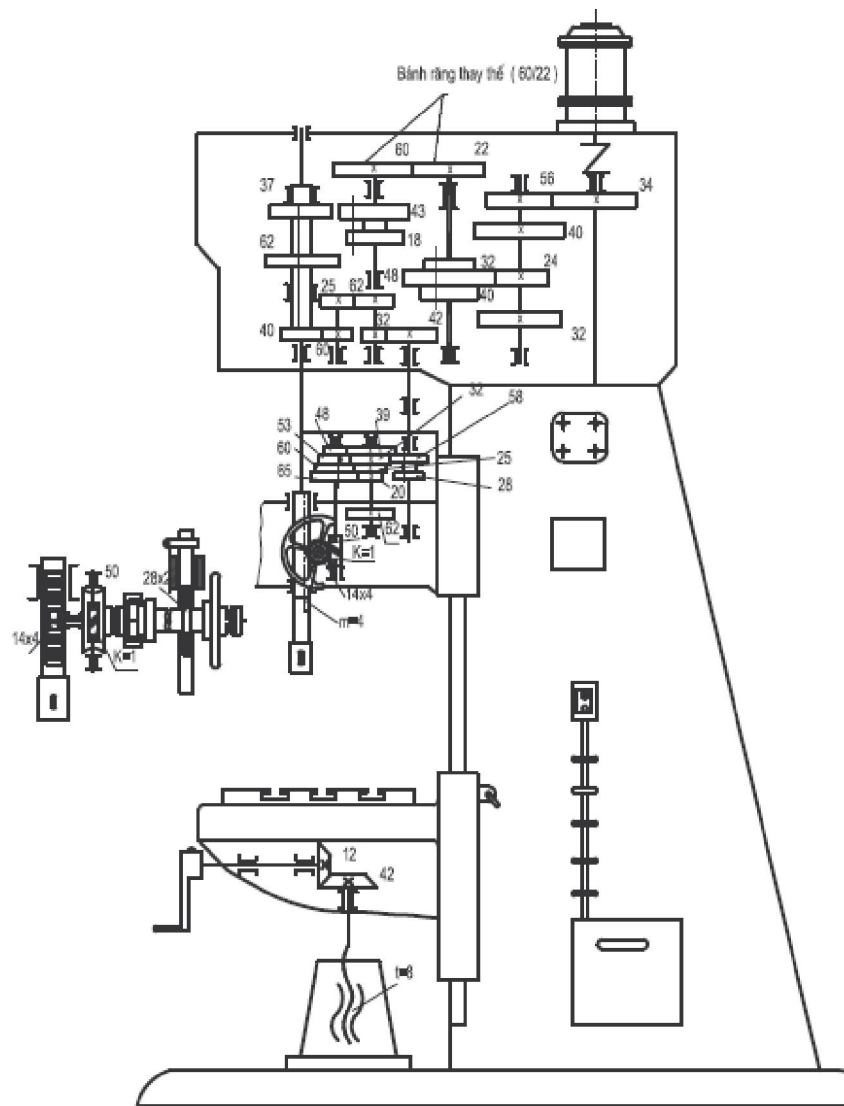
Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

2.1. Đặc tính kỹ thuật của máy 2135.

- | | |
|--|-------------------|
| - Đường kính lớn nhất khoan thép: | 35 mm. |
| - Côn mooc trục chính: | N ^o 4. |
| - Công suất động cơ: | 6 kw. |
| - Số vòng quay trục chính: | 68 ÷ 1100 vg/ph. |
| - Bước tiến: | 0,11 ÷ 1,6 mm/vg. |
| - Lực hướng trục cho phép của cơ cấu tiến dao: | 1600 kg |

2.2. Sơ đồ động.



Sơ đồ đồng máy khoan đứng 2135

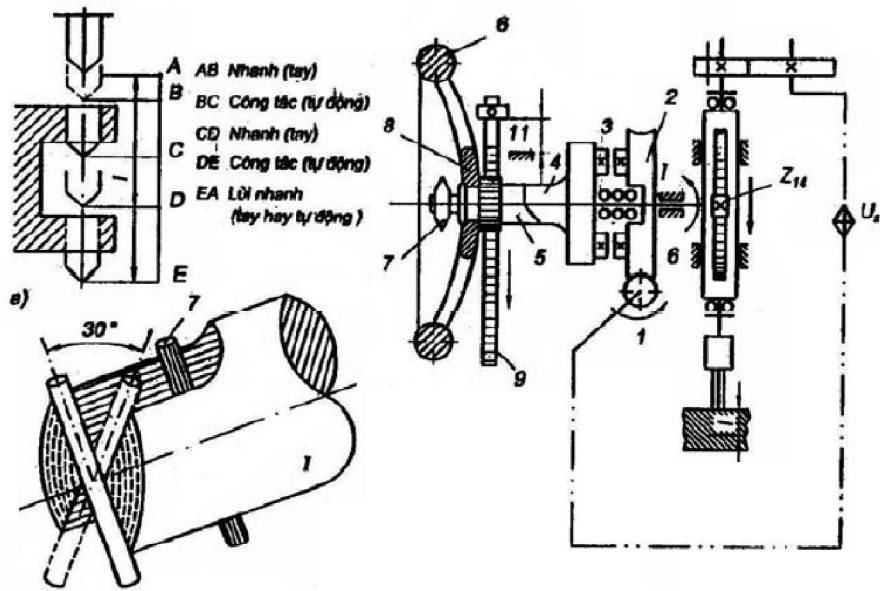
2.2.1. Xích chuyển động chính.

Từ động cơ $N = 5,2\text{kw}$, $n = 1440$ vg/ph, cặp bánh răng 34/56 khối bánh răng di trượt ba bậc ($^{40}/_{32}; ^{24}/_{48}; ^{32}/_{40}$) – cặp bánh răng thay thế $^{22}/_{40}$ – khối bánh răng di trượt hai bậc ($^{43}/_{37}; ^{18}/_{62}$) – tới trục chính quay tròn.

2.2.2. Xích chuyển động tiến.

Từ trục chính mang mũi khoan (trên hộp tốc độ) ($^{40}/_{60}; ^{25}/_{62}; ^{32}/_{42}$) qua ($^{58}/_{32}; ^{28}/_{62}$) tới cơ cấu bánh răng then kéo $^{1}/_{50}$ (trục vít – bánh vít) tới bánh răng 14 thanh răng $m = 4$, trục chính đưa mũi khoan tịnh tiến lên xuống.

2.3. Cơ cấu chạy dao tự động.

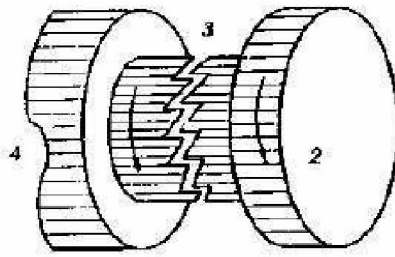


Cơ cấu chạy dao đứng tự động của máy khoan đứng để thực hiện một chu trình khoan tự động.

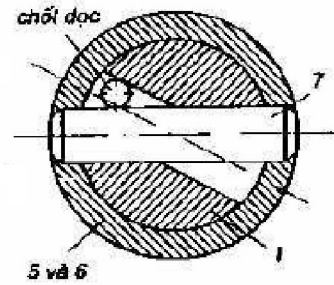
Chuyển động truyền từ trục chính máy khoan qua hộp chạy dao U_s tới trục vít 1, bánh vít 2 (1 đầu môi, 50 răng) quay lồng không trên trục. Muốn chạy dao tự động phải truyền chuyển động quay của bánh vít đến trục I. Quay tay quay 6 một góc 30° , phần lõi của nó sẽ đẩy vào phần lõi của nửa ly hợp 4 di chuyển sang phải nén lò xo lại, đóng ly hợp vấu 3. Bánh vít 2 quay truyền qua vấu 3 tới ly hợp vào trục I – bánh răng Z_{14} , thanh răng $m = 4$, trục chính chạy dao tự động.

+ Muốn không chế hành trình chạy dao tự động, người ta dùng vấu di động 10 và vấu cố định 11. Tay quay 6, bánh răng 8 (gắn với tay quay 6) quay thanh răng 9 tịnh tiến tới khi vào vấu 10 bị vấu 11 giữ lại. Ly hợp 4 và 5 từ vị trí kênh lại trở về vị trí như hình vẽ, ly hợp 3 mở ngắt chạy dao tự động.

Trong khi đang chạy dao tự động, muốn chạy dao bằng tay (quay nhanh) ta trực tiếp quay tay quay 6, trục I sẽ nhận chuyển động của tay quay mà không nhận chuyển động của bánh vít 2, ly hợp 3 có vấu 1 chiều.



Ly hợp vấu một chiều



Cơ cấu hãm chạy dao tự động

Bánh vít 2 quay (theo chiều mũi tên) bắt 4 quay theo, nếu ta cho 4 quay nhanh hơn thì hai mặt vấu trượt lên nhau.

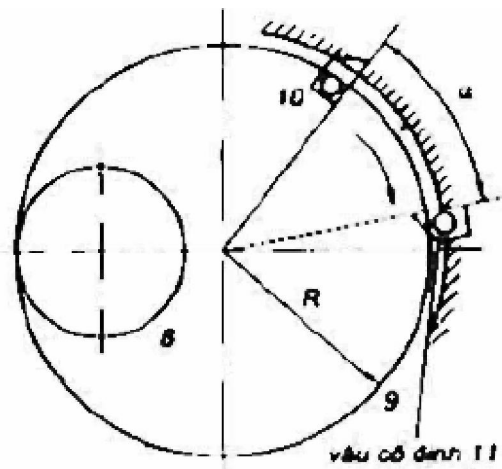
+ Muốn hãm không chạy dao tự động người ta ấn tay quay vào (theo chiều trục) có một chốt dọc nằm song song với trục, không có tác dụng đóng ly hợp vấu.

+ Trên thực tế bánh răng 8, 9, vấu 10, 11 được bố trí như hình vẽ. Cặp bánh răng 8, 9 là cặp bánh răng ăn khớp trong.

Chiều dài hành trình tính như sau:

$$L = R.a$$

Mặt khác, ly hợp 1 chiều 3 thay bằng con cóc hai chiều (và lò xo) coi như khâu yếu nhất trong xích, nó có tác dụng khi khoan tự động hết chiều sâu, vấu 10 chạm 11, động cơ điện đổi chiều, trục khoan tự động đi lên.



3. Máy khoan cần ngang 2B56. Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

3.1. Công dụng.

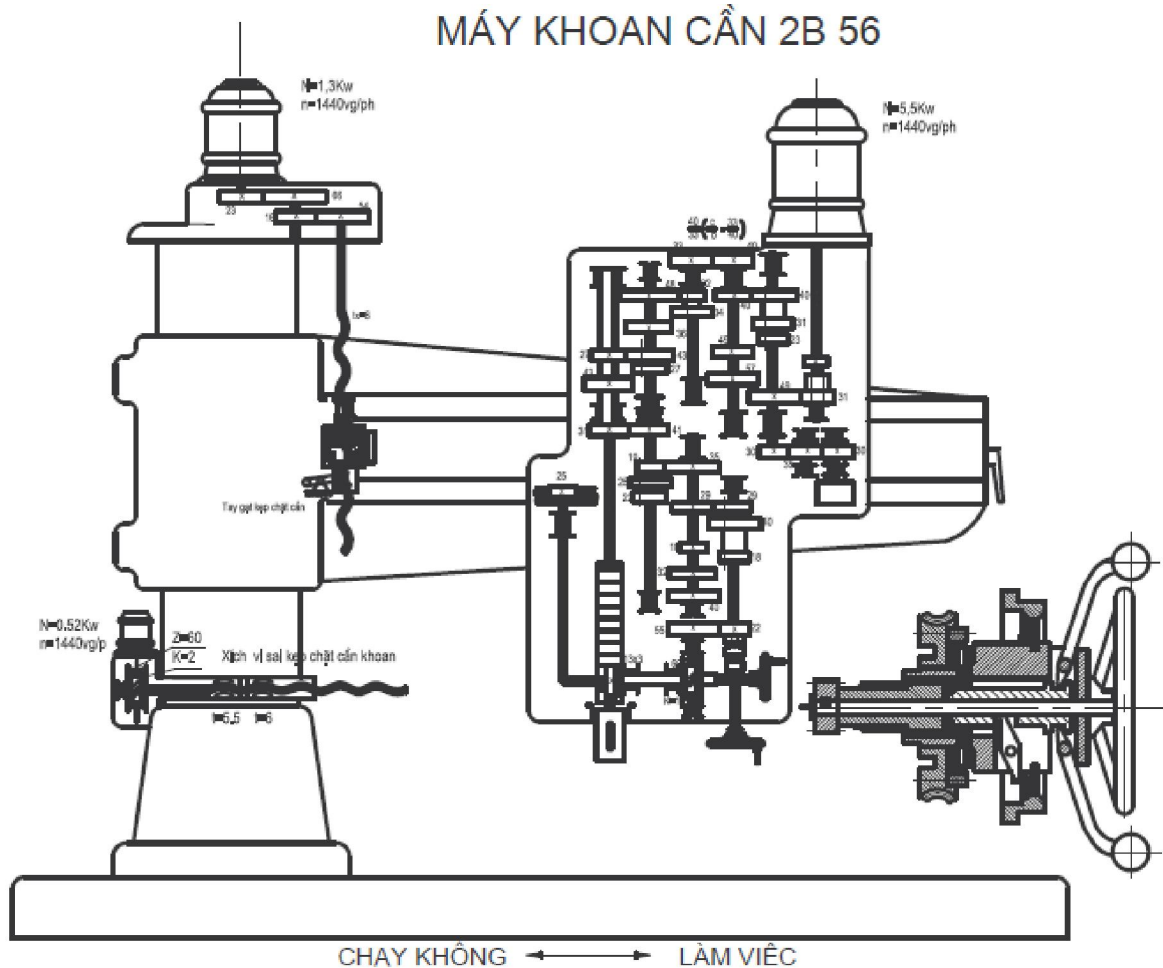
Máy 2B56 là máy khoan cần dùng để khoan, doa, khoét, cắt ren... trên những chi tiết lớn, trong dạng sản xuất hàng loạt, trong phân xưởng dụng cụ và sửa chữa.

3.2. Đặc tính kỹ thuật.

- Đường kính mũi khoan lớn nhất khoan được trên máy : ϕ 60mm.

- Tầm với của trục chính : 375 ÷ 2095 mm.
- Lượng di động thẳng đường của trục chính : 350 mm.
- Lượng di động thẳng đường của xà ngang : 940 mm.
- Số vòng quay trục chính : $n = 55 \div 1140$ v/ph.
- Lượng chạy dao : $S = 0,15 \div 1,2$ mm/h.

3.3. Sơ đồ động máy khoan cần ngang 2B56.



3.3.1. Xích tốc độ.

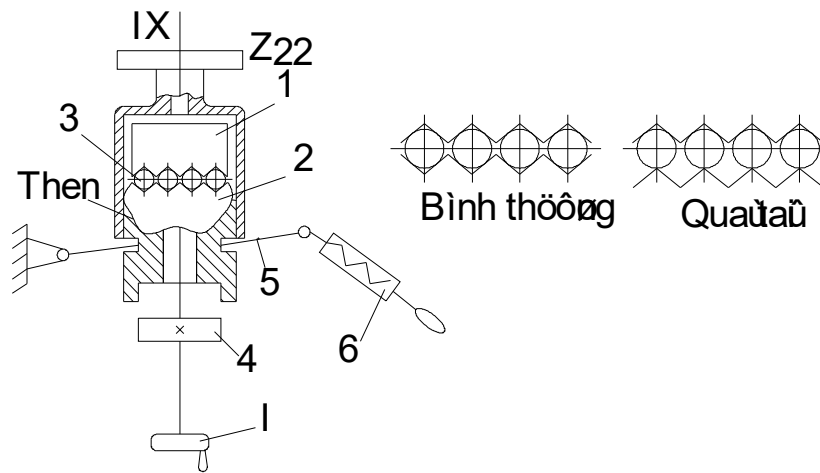
Từ động cơ chính $N = 5,5$ kw, $n = 1440$ vg/ph - 31/49, tới cặp bánh răng di trượt ba bậc ($^{40}/40$; $^{31}/49$; $^{23}/57$) tới cặp bánh răng thay thế $a/b = ^{33}/40$ hay $^{40}/33$ tới cặp bánh răng hai bậc ($^{22}/48$; $^{34}/36$) - tới ($^{43}/27$; $^{27}/43$) - trục chính khoan.

3.3.2. Xích chạy dao.

Từ trục chính khoan qua cặp bánh răng 31/41 tới khối bánh răng di trượt ba bậc ($^{19}/35$; $^{25}/29$; $^{22}/32$) - khối bánh răng ba bậc ($^{29}/29$; $^{18}/40$; $^{40}/18$) - $^{22}/55$ - trục vít - bánh vít $^{1}/60$ bánh răng 13 thanh răng $m = 3$ - trục khoan tịnh tiến dọc.

3.4. Các cơ cấu an toàn.

Cơ cấu phòng quá tải:



Hình III-24.

Bánh răng $Z = 22$ lồng không trên trục IX, đầu dưới của moayơ bánh răng này có dạng hình chuông trụ rỗng, bên trong có chứa các cơ cấu của ly hợp an toàn L. Phần (1) của ly hợp vấu được lắp cố định trên trục IX. Phần (2) của ly hợp vấu lồng không trên trục IX và lắp then với mặt trong của hình chuông. Các vấu ở mặt đầu của (1) và (2) được nối liền với nhau nhờ các viên bi (3). Đầu còn lại của phần (2) (đầu ngoài) của ly hợp tạo thành răng trong, có thể ăn khớp trong với bánh răng (4), lắp chặt trên trục của tay quay (I). Như vậy chi tiết (2) có thể ăn khớp với chi tiết (1) và bánh răng (4). Chi tiết (2) có thể di động được nhờ tay gạt có lò xo (5). Khi làm việc bình thường tay gạt có lò xo (5) luôn luôn đẩy phần (2) ăn khớp với phần (1) của ly hợp vấu các viên bi (3) sẽ thực hiện truyền động.

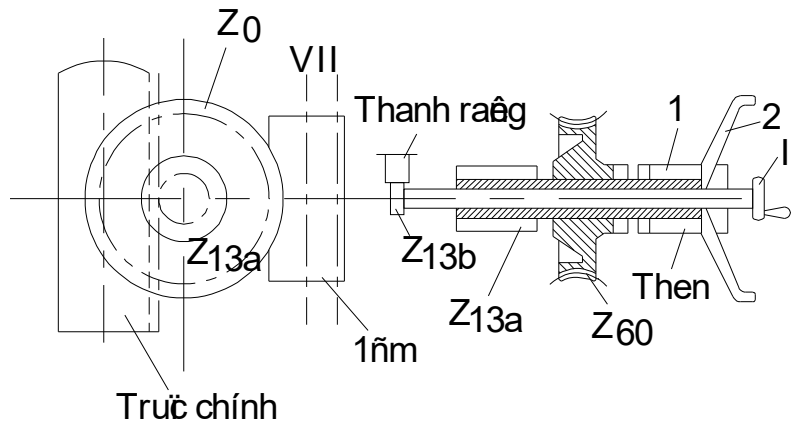
Khi quá tải lực cắt sẽ thắng lực lò xo (6) hai phần của ly hợp vấu sẽ trượt lên nhau. Phần 2 trượt về phía dưới, lò xo (6) sẽ đẩy tiếp phần 2 ăn khớp với bánh răng (4), xích chạy dao sẽ bị cắt đứt. Khi bánh răng (4) ăn khớp với bánh răng trong của phần 2 ta có thể thực hiện chạy dao chậm bằng tay nhờ tay quay (I).

Tay quay nhanh:

Ngoài tay quay (I) máy khoan còn có tay quay (II) dùng để di động nhanh trục chính bằng tay, di động hướng kính hộp tốc độ bằng tay và dùng để điều khiển chạy dao tự động. Kết cấu như hình III-25.

Trên trục (XI) có lắp bánh răng $Z = 13b$ ăn khớp với thanh răng trên xà ngang được lắp cố định. Bánh răng $z = 13a$ ($\pi \cdot 3 \cdot 13$) lắp lồng không trên trục (XI) và phần cuối được cài then với phần (1) của ly hợp vấu. Trên trục ống của bánh răng $Z = 13a$ lại lắp lồng không bánh vít $Z = 60$. Một mặt bên của bánh vít

$Z = 60$ có vấu cùng ăn khớp với phần (1) của ly hợp. Ta có 3 trường hợp điều khiển:



Hình III-25

- Nếu ta quay tay quay (II) sẽ quay trục (IX), bánh $Z = 13b$ quay lăn trên thanh răng trên xà ngang, kéo hộp tốc độ di động hướng kính trên xà ngang.

- Nếu kéo tay gạt (2) ra phía ngoài, tức là nhả phần ly hợp vấu giữa phần (1) và bánh vít, quay tay quay (II) thông qua mối ghép then làm quay bánh $Z = 13a$, trục chính tịnh tiến nhanh.

- Đóng ly hợp vấu, tức là đẩy tay gạt (2) vào bánh vít ăn khớp với (1) truyền động cho bánh $Z = 13a$ thực hiện chạy dao chậm tự động. Khi đang chạy tự động cần tiến nhanh chỉ cần quay tay quay (2), do vấu 1 chiều sẽ tách (1) ra khỏi bánh vít.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày về máy khoan đứng 1 trục và các xích truyền động của máy khoan đứng 2135?

Câu 2: Trình bày về máy khoan cần (công dụng, phân loại, cơ cấu kẹp chặt vi sai) và các xích truyền động của máy khoan cần 2B56?

Câu 3: Trình bày về máy doa: các chuyển động cơ cấu đo lường quang học máy tọa độ?

Chương 5
MÁY DOA
Mã chương MH19.5

Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, nguyên lý gia công của máy doa
- Giải thích được sơ đồ động của máy doa ngang 262Γ
- Trình bày được chuyển động độc lập của giá dao trên mâm quay.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 5

Mục/Tiêu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung.	1	1	0		LT
2. Máy doa ngang 262T.	2	2	0		
2.1. Giới thiệu	0,5	0,5	0		LT
2.2. Sơ đồ động máy 262T	1,5	1,5	0		
2.2.1. Xích tốc độ	0,25	0,25	0		LT
2.2.2. Xích chuyển động tiến	0,75	0,75	0		LT
2.2.2.1. Chuyển động tiến dọc trục của trục chính					
2.2.2.2. Xích chạy dao dọc và ngang của bàn máy					
2.2.2.3. Xích tiến hướng kính của giá dao trên mâm dao					
2.2.3. Xích chạy nhanh	0,5	0,5	0		LT
*Kiểm tra					

1. Giới thiệu chung.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

Máy doa là máy cắt kim loại được xếp vào nhóm máy khoan – doa dùng để gia công các chi tiết lớn như vỏ hộp thân máy.v.v... trong dạng sản xuất đơn chiếc hoặc hàng loạt.

Chuyển động tạo hình ở máy doa giống như máy khoan: chuyển động chính và chuyển động chạy dao đều do dao thực hiện.

Công việc chủ yếu của máy doa là để gia công lỗ có cấp chính xác cao, gia công nhiều lỗ đồng tâm hay trên cùng một mặt phẳng theo phương pháp tọa độ... Ngoài việc gia công lỗ, máy doa còn có thể gia công các bề mặt của những chi tiết lớn như: dùng dao tiện để tiện mặt trong hình trụ; có thể khoan, khoét, doa để gia công lỗ; dùng dao phay mặt đầu để gia công mặt phẳng thẳng đứng; dùng dao phay trụ để gia công mặt phẳng nằm ngang hoặc bề mặt định hình; dùng dao tiện để cắt ren trong, tiện mặt đầu.v.v... Do đó có nhiều chi tiết dạng hộp lớn có thể hoàn toàn gia công trên một máy doa mà không cần máy nào khác.

Máy doa thường có hai loại: vạn năng và chuyên dùng.

- Máy vạn năng gồm: máy một trục, nhiều trục, nằm ngang hay thẳng đứng. Máy nằm ngang được sử dụng rộng rãi hơn vì khả năng công nghệ lớn.

- Máy chuyên dùng: máy doa tọa độ, máy doa kim cương...

2. Máy doa ngang 2620B.

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

2.1. Giới thiệu.

Máy 2620B là máy doa vạn năng nằm ngang dùng để gia công những chi tiết có kích thước lớn. Nó có thể khoan, khoét thô và tinh các lỗ, tiện mặt trụ ngoài và mặt đầu của lỗ, phay mặt phẳng hoặc định hình, cắt ren trong, ngoài và các nguyên công khác. Đặc biệt được sử dụng để gia công các lỗ song song đạt độ chính xác cao.

Đặc tính kỹ thuật của máy :

Đường kính của trục chính tháo rời	: $\phi 90$ mm.
Kích thước bàn máy	: 1250 x 1120 mm.
Lượng di động lớn nhất của bàn máy	: 1000 x 1090 mm.
Lượng di động thẳng đứng lớn nhất của trục chính	: 1000mm.
Số vòng quay trục chính	: $n_t = 12,5 \div 1600$ v/ph.
Số vòng quay của mâm cặp	: $n_m = 8 \div 200$ v/ph.
Lượng chạy dao hướng kính của trục chính	: $S = 2,2 \div 1760$ mm/ph.
Công suất động cơ chính	: $N = 8,5 \div 10$ Kw.

$$n_{hc}(I) \left\{ \begin{array}{l} \frac{18}{72} \\ \frac{22}{68} \\ \frac{26}{64} \end{array} \right\} (II) \left\{ \begin{array}{l} \frac{19}{60} \frac{60}{61} \\ \frac{19}{60} \frac{60}{48} \\ \frac{44}{35} \frac{60}{48} \end{array} \right\} (IV) \left\{ \begin{array}{l} L_1 \frac{21}{19} (VII) = n_{m\ddot{a}n\ c\ddot{a}p}(n_1 - n_{12}) \\ L_2 \left\{ \begin{array}{l} \frac{30}{86} \\ \frac{47}{41} \end{array} \right\} (VI)(V) = n_{tc}(n_1 - n_{22}) (v/ph) \end{array} \right.$$

2.2.2. Xích chuyển động tiến.

2.2.2.1. Chuyển động tiến dọc trục của trục chính.

$$n_{dc} \cdot \frac{16}{77} \cdot L_5 \cdot \frac{60}{48} (VII) \frac{54}{45} \cdot \frac{50}{25} \cdot L_6 \cdot \frac{54}{54} \cdot \frac{62}{44} \cdot L_7 \cdot \frac{44}{31} \cdot t_x = S_1$$

2.2.2.2. Xích chạy dao dọc và ngang của bàn máy.

$$n_{\ddot{N}2} \frac{16}{77} \left\{ \begin{array}{l} L_4 \frac{26}{65} \frac{16}{40} \cdot 10 = S_4 \text{ (mm/ph)} \\ \frac{22}{29} \frac{29}{42} \frac{43}{36} \cdot 8 = S_5 \text{ (mm/ph)} \end{array} \right.$$

2.2.2.3. Xích tiến hướng kính của giá dao trên mâm dao.

$$n_{dc3} \cdot \frac{\phi 75}{\phi 150} \cdot \frac{2}{35} \cdot \frac{13}{188} = S_6 \text{ (v/ph)}.$$

2.2.3. Xích chạy nhanh.

$$1_{vgtrV} \left\{ \begin{array}{l} \frac{41}{47} \\ \frac{48}{40} \end{array} \right\} (IV) \left\{ \begin{array}{l} \frac{61}{19} \\ \frac{48}{60} \end{array} \right\} (III) \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{18}{36} (VIII) \frac{54}{45} \frac{50}{25} L_6 \frac{54}{54} \frac{62}{44} L_7 \frac{44}{31} t_x = t_p \text{ (mm/v)}$$

Chương 6
MÁY PHAY
Mã chương MH19.6

Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, nguyên lý gia công của máy phay.
- Giải thích được sơ đồ động của máy phay 6H82.
- Tính toán, phân độ được đề gia công bánh răng, cam.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 6

Mục/Tiểu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung. 1.1. Công dụng 1.2. Phân loại	1	1	0		LT
2. Máy phay ngang 6H82. 2.1. Giới thiệu 2.2. Sơ đồ động máy 6H82 2.2.1. Xích chuyển động chính 2.2.2. Xích chuyển động tiến 2.2.3. Xích chuyển động tiến nhanh	2 0,5 1,5 0,5 0,5 0,5	2 0,5 1,5 0,5 0,5 0,5	0 0 0 0 0 0		LT LT LT LT
3. Phụ tùng máy phay. 3.1. Mâm quay 3.2. Đầu phay vạn năng 3.3. Đầu xọc 3.4. Đầu chia (đầu phân độ) 3.4.1. Phân độ trực tiếp 3.4.2. Phân độ gián tiếp 3.4.2.1. Phân độ đơn giản 3.4.2.2. Phương pháp phân độ vi sai	4 0,5 0,5 0,5 2,5 1 1,5 1,5	4 0,5 0,5 0,5 2,5 1 1,5 1,5	0 0 0 0 0 0 0 0		LT LT LT LT LT

3.4.2.3. Phân độ phay rãnh xoắn					
*Kiểm tra	1			1	LT

1. Giới thiệu chung.

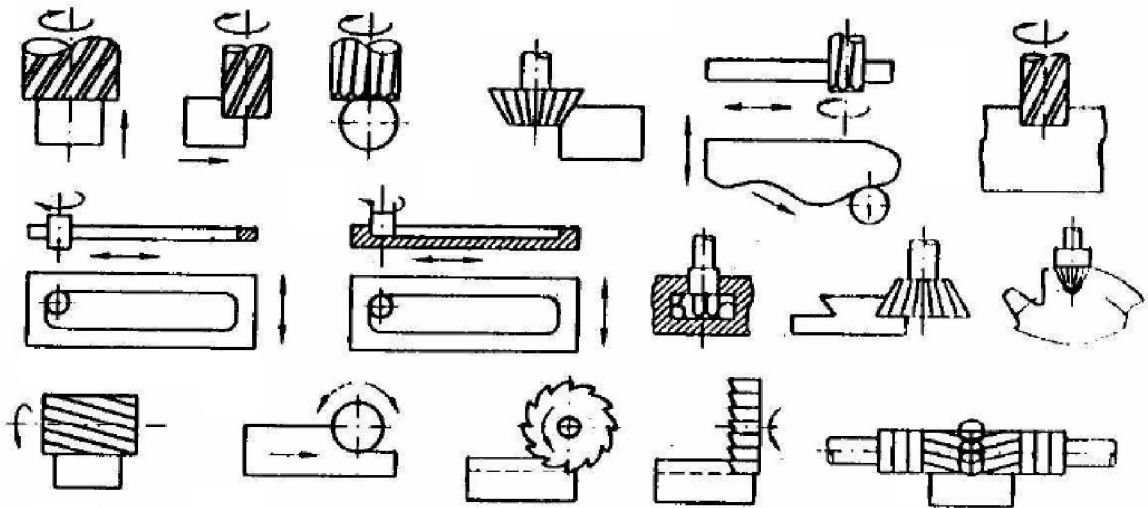
Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

1.1. Công dụng.

Trên máy phay người ta có thể hoàn thành nhiều công việc khác nhau: gia công mặt phẳng, mặt định hình (cam, khuôn dập, mẫu ép..), lỗ rãnh, cắt ren ngoài, cắt bánh răng và rãnh then... Thiết bị thêm gá lắp để tiện trọng lỗ chính xác, gia công bánh răng bằng phương pháp lăn răng.

Dưới đây là các thí dụ về các công việc phay.



Các công việc về phay.

1.2. Phân loại.

- Căn cứ vào công dụng của máy phay có: máy phay công dụng chung, máy phay chép hình, máy phay thùng, máy phay liên tục...

- Có thể cho làm hai nhóm chính:

+ Máy phay vạn năng như: máy phay nằm ngang 6H82 (P623), máy phay đứng 6H12, máy phay giường ...

+ Máy phay chuyên môn hóa như: máy phay ren vít, máy phay chép hình, máy phay rãnh then...

- Ký hiệu và kích thước quan trọng của máy phay:

Ví dụ: P623

Trong đó: P – Máy phay.

6 – Vạn năng.

23 – Kích thước cơ bản của bàn máy 3230 x 1250 mm.

Các máy của Liên Xô ký hiệu khác:

+ Chữ số thứ nhất 6 – chỉ máy phay.

+ Chữ số thứ hai chỉ loại máy: 1 – đứng; 2 - máy phay tác dụng liên tục, 4 - máy phay tác dụng chếp hình, 5 - máy phay đứng công sôn, 6 - máy phay giường, 7 - máy phay công sôn chuyên dùng, 8 - máy phay công sôn ngang, 9 – các loại máy phay khác...

+ Con số thứ ba chỉ kích thước chính của máy, chữ chỉ máy mới có năng suất cao H – Máy mới có ý nghĩa tăng lượng chạy dao khi gia công kim loại nhẹ tới 2500m/ph. Hiện nay có các loại máy 6H82, 6H81, 679, 678M, 6H13... (của Liên Xô) VF22, FU5A (của Hungari, CH Séc).

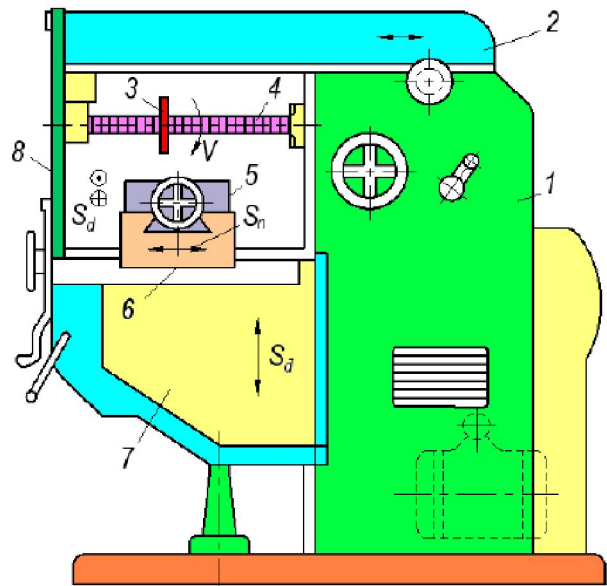
2. Máy phay ngang 6H82.

Thời gian: 2 giờ

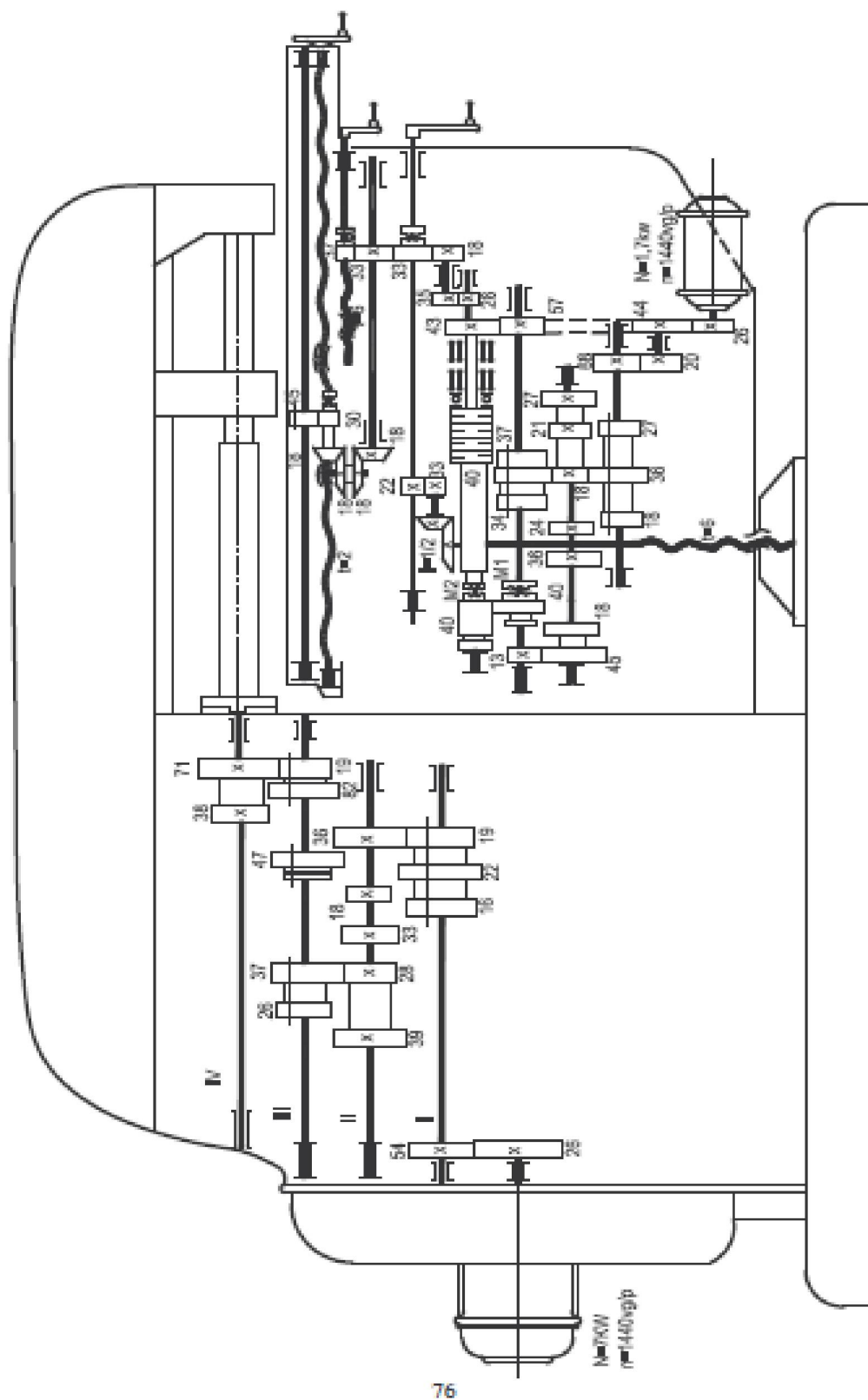
Mục tiêu:

2.1. Giới thiệu.

Máy phay là một trong những loại máy chiếm số lượng lớn trong các nhà máy cơ khí. Máy phay được chế tạo từ thế kỷ XVI nhưng phát triển rất chậm, đến thế kỷ XIX mới chiếm tỷ lệ 1/15 máy tiện. Hiện nay có xu hướng ngày càng dùng phay thay cho bào. Việc phát triển máy phay chuyên dùng có tầm quan trọng đặc biệt. Ở nước ta, nhà máy cơ khí Hà Nội đã sản xuất được các loại máy phay vạn năng P613, P623 và đã nhập nhiều máy phay có chương trình điều khiển theo chương trình số CNC.



2.2. Sơ đồ động máy 6H82



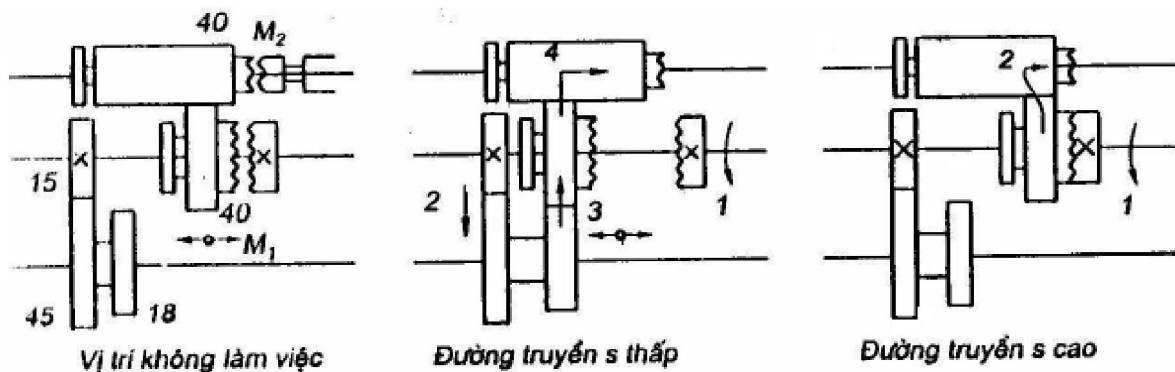
2.2.1. Xích chuyển động chính.

Trục chính dao quay tròn. Xích nối tự động cơ điện chính $N = 7\text{kw}$, $n = 1440\text{ vg/ph}$ qua cặp bánh răng $^{26}/_{54}$, khối bánh răng 3 bậc ($^{16}/_{39}$; $^{22}/_{33}$; $^{19}/_{36}$) khối

bánh răng di trượt ($^{18}/_{47}$; $^{28}/_{37}$; $^{39}/_{26}$), khối bánh răng hai bậc ($^{82}/_{38}$; $^{19}/_{71}$) – trục dao có 18 tốc độ khác nhau từ $30 \div 1500$ vg/ph.

2.2.2. Xích chuyển động tiến

Xích nối tự động cơ điện chính $N = 7\text{kw}$, $n = 1440$ vg/ph qua hộp chạy dao công tác ($^{26}/_{44}$; $^{20}/_{68}$) bánh răng ba bậc ($^{18}/_{36}$; $^{36}/_{18}$; $^{27}/_{27}$), khối bánh răng ba bậc ($^{21}/_{37}$; $^{18}/_{40}$; $^{24}/_{34}$) gạt ly hợp M1 (sang trái có đường truyền $S_{\text{thấp}}$ từ 1-2-3-4) hoặc (sang phải có đường S_{cao} từ 1-2) gạt ly hợp M2 sang trái, truyền tới bánh răng $^{28}/_{35}$; $^{18}/_{33}$ tới các trục vít me dọc, ngang và đứng thực hiện chạy dao S_d , S_n , S_d .



2.2.3. Xích chuyển động tiến nhanh.

Xích nối từ động cơ chạy dao, không đi qua hộp chạy dao mà đi tắt. Động cơ - ($^{26}/_{44}$. $^{44}/_{57}$. $^{57}/_{43}$), đóng ly hợp ma sát M2 sang phải truyền vào trục bên trong của ly hợp qua các bánh răng $^{28}/_{35}$. $^{18}/_{33}$ tới các trục vít me dọc, ngang, đứng.

3. Phụ tùng máy phay.

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- 3.1. Mâm quay.
- 3.2. Đầu phay vạn năng
- 3.3. Đầu xọc
- 3.4. Đầu chia (đầu phân độ)
 - 3.4.1. Phân độ trực tiếp
 - 3.4.2. Phân độ gián tiếp
 - 3.4.2.1. Phân độ đơn giản
 - 3.4.2.2. Phương pháp phân độ vi sai
 - 3.4.2.3. Phân độ phay rãnh xoắn

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Công dụng và phân loại các chuyển động của máy phay?

Câu 2: Máy phay vạn năng nằm ngang 6H82?

Câu 3: Gá kẹp dao và phôi?

Câu 4: Máy phay chép hình và các loại máy phay khác?

Chương 7
MÁY BÀO, XỌC, CHUỐT
Mã chương MH19.7

Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, nguyên lý gia công của máy bào, xọc, chuốt
- Giải thích được sơ đồ động của máy bào 736, máy xọc 743.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bố thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 7

Mục/Tiêu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung.	0.5	0.5	0		LT
2. Máy bào. 2.1. Giới thiệu 2.1.1. Máy bào giường 2.1.2. Máy bào ngang 2.2. Máy bào ngang 736 2.2.1. Đặc tính kỹ thuật của máy 2.2.2. Sơ đồ động 2.2.2.1. Xích chuyển động chính 2.2.2.2. Xích chuyển động tiến của máy	1	1	0		LT
3. Máy xọc 743. 3.1. Đặc tính kỹ thuật của máy 3.2. Sơ đồ động máy 743	1	1	0		LT
4. Máy chuốt.	0.5	0.5	0		LT
*Kiểm tra					

1. Giới thiệu chung.

Thời gian: 0.5 giờ

Mục tiêu:

2. Máy bào.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

2.1. Giới thiệu

2.1.1. Máy bào giường.

- Công dụng: gia công được các chi tiết lớn: Thân máy, hộp máy, bàn trượt... Chuyển động chính do bàn máy mang phiêu thực hiện. Chuyển động chạy dao do bàn dao thực hiện. Kích thước đặc trưng cho máy bào giường là kích thước bàn máy ($4 \div 7 \times 7 \div 26$) m.

- Phân loại: có Hai loại là loại 1 trụ và loại 2 trụ.

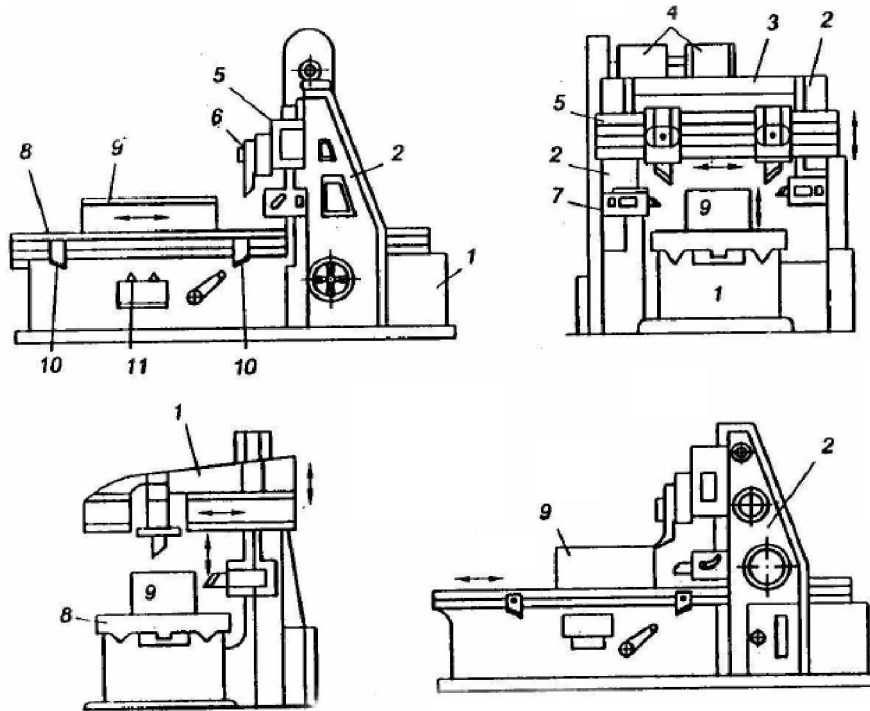
1 – Thân máy.

2 - Trụ đứng.

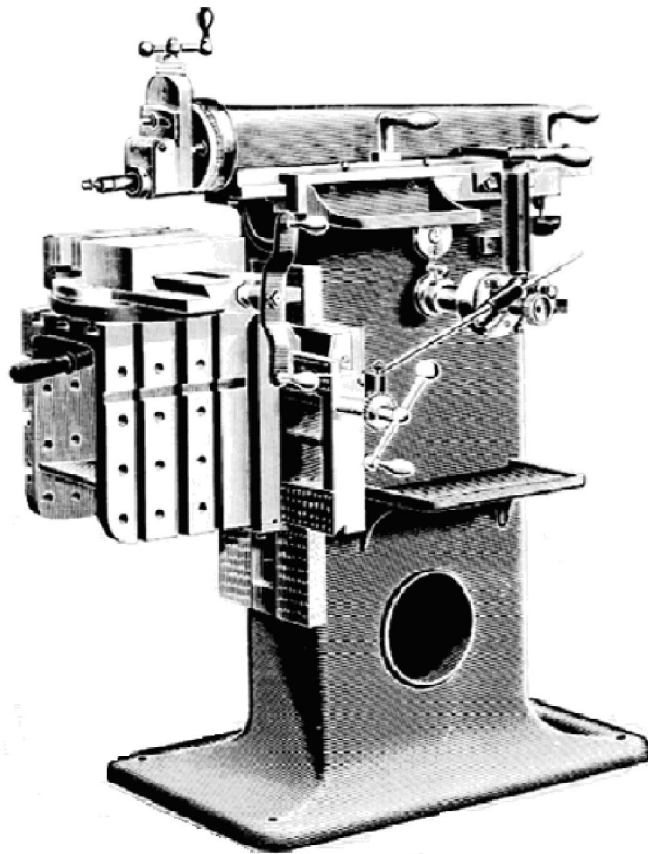
3 – Xà cố định.

4 – Động cơ phụ.

Động cơ phụ truyền dẫn chuyển động điều chỉnh nhanh cho xà 5 mang các giá dao đứng 6. Giá dao bên số 7, giường bào 8 và chi tiết 9, Cữ không chế hành trình cố định 11 gắn trên thân máy.



2.1.2. Máy bào ngang.



Máy bào ngang dùng để gia công các bề mặt chi tiết có độ dài từ 200 ÷ 800 mm, (nếu chi tiết hẹp nên ghép lại).

- Đặc điểm:

+ Chuyển động chính do bàn trượt lắp giá dao thực hiện.

+ Chuyển động chạy dao do bàn máy mang phôi thực hiện. chuyển động này không liên tục, chỉ thực hiện sau mỗi hành trình kép của bàn trượt.

+ Kích thước cơ bản của bàn máy là chiều dài lớn nhất của hành trình bàn trượt.

2.2. Máy bào ngang 736 (B36)

2.2.1. Đặc tính kỹ thuật của máy.

- Khoảng chạy đầu bảo:

Lớn nhất: 600 mm.

Nhỏ nhất: 95 mm.

- Độ di chuyển lớn nhất của bàn bắt vật làm:

Theo hướng ngang: 600 mm.

Theo hướng đứng: 95 mm.

- Độ di chuyển lớn nhất theo hướng đứng ổ dao: 175 mm.

- Chiều dài và chiều rộng máy: 1415x1415 mm.

- Trọng lượng máy:

1750 kg.

2.2.2. Sơ đồ động

2.2.2.1. Xích chuyển động chính.

Từ động cơ điện $N = 3,5 \text{ kw}$, $n = 950 \text{ vg/ph}$ truyền vào hộp biến tốc có hai khối bánh răng di trượt, tới bánh $Z = 100$ có 6 tốc độ quay, trên có bắt chốt lệch tâm 1, nằm trong rãnh của biên 2, một đầu biên nối với đầu máy bằng đai ốc 4, còn một đầu tỳ lên con trượt tâm quay 3.

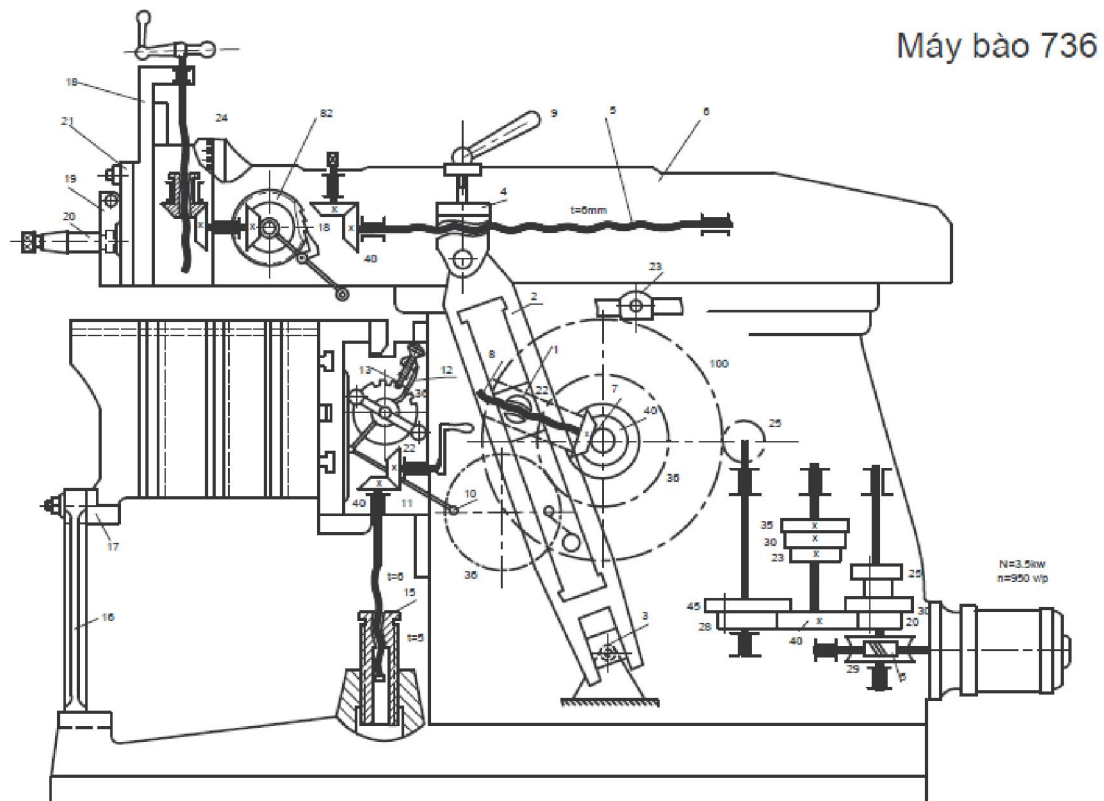
Phương trình tốc độ thấp nhất:

$$n_{\min} = 950 \cdot \frac{5}{29} \cdot \frac{20}{40} \cdot \frac{23}{45} \cdot \frac{25}{100} = 10,5 \text{ KCK / ph}$$

2.2.2.2. Xích chuyển động tiến của máy.

Chuyển động tịnh tiến chạy dao do bánh răng $Z36$ truyền động vào Biên 11. Biên này điều khiển con cóc 13. Con cóc này làm Xoay bánh xe cóc $Z36$.

Khi điều chỉnh góc quay của bánh $Z36$ thì xoay bản che 1, khi muốn đảo chiều quay của $Z36$ thì xoay con có 13 đi một góc 180° .



Phương trình bước tiến của máy.

$$1 \cdot \frac{36}{36} \cdot \frac{K}{36} \cdot 12 = S_{mm} / KCK$$

$$S = K/3 \text{ mm/KCK}$$

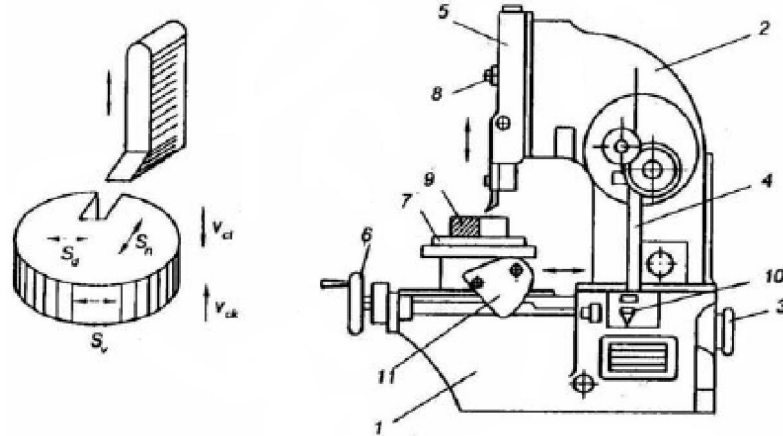
K - Số răng bánh xe cóc phải quay đi sau một khoảng chạy kép

3. Máy xọc 743.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

Máy xọc dùng để gia công các rãnh bên trong lỗ, bánh răng trong, then hoa..., ít khi xọc mặt bên ngoài.



Chuyển động chính của máy xọc là chuyển động tịnh tiến theo phương đứng. Hành trình lớn nhất của máy xọc là kích thước cơ bản của máy.

Các bộ phận của máy như: thân máy 1 có dạng hộp. Động cơ điện 3 có truyền dẫn cho toàn máy. Đầu xọc 5, vít kẹp dao 8 (có thể quay nghiêng đầu xọc để gia công mặt xiên). Trục 4 nối chuyển động đầu xọc tới hộp 10 - 11, bàn quay 7, chi tiết 9.

4. Máy chuốt.

Thời gian: 0.5 giờ

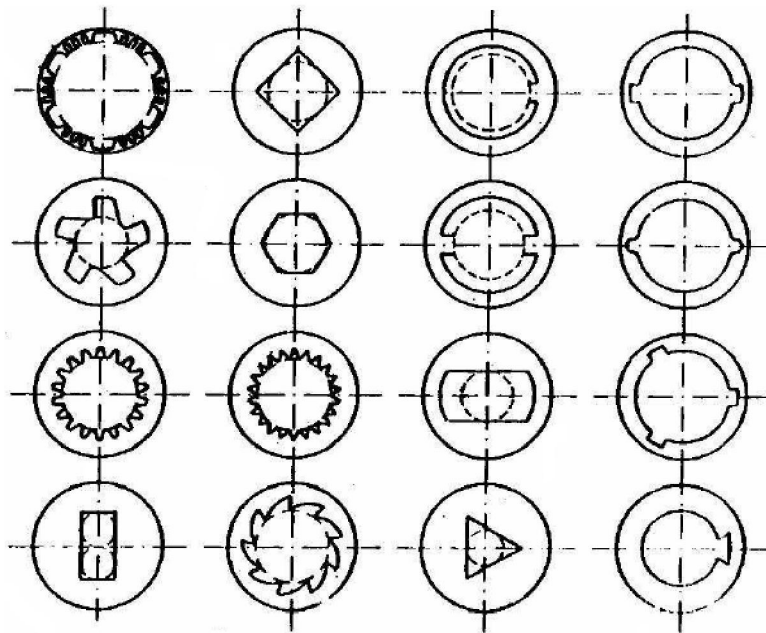
Mục tiêu:

4.1. Công dụng và phân loại.

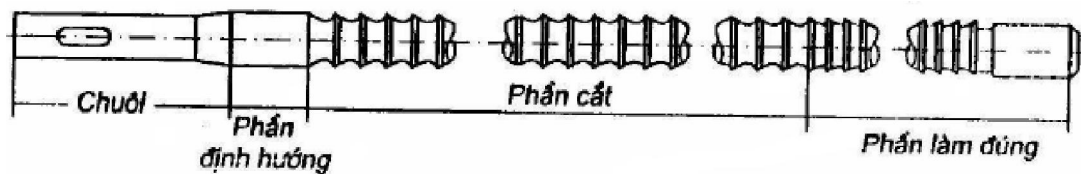
Máy chuốt được sử dụng rộng rãi trong sản xuất hàng loạt lớn và khối gia công chính xác lỗ có dạng prophin bất kỳ, chuốt rãnh thông, bánh răng trong, lỗ then hoa ...

Ngoài ra đang phát triển chuốt mặt phẳng, mặt định hình và rãnh bên ngoài. Dụng cụ chuốt có năng suất và độ chính xác cao.

Dưới đây là các loại sản phẩm chuốt lỗ bên trong.



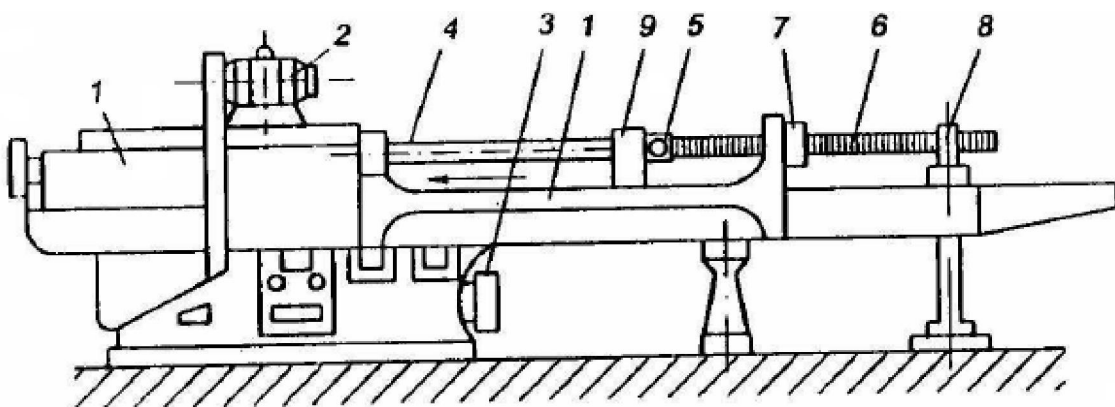
Cấu tạo cơ bản của dao chuốt.



Hiện nay người ta phân loại máy chuốt như sau:

- + Theo công dụng: Chuốt trong, chuốt ngoài.
- + Theo vị trí đặt dao: Chuốt nằm ngang, chuốt thẳng đứng (chuốt ép).
- + Theo mức độ tự động hóa: Chuốt liên tục, chuốt tự động.

4.2. Máy chuốt nằm ngang và cơ cấu truyền dẫn chính.



Chuyển động của máy suốt là chuyển động thẳng kéo dao chuốt tịnh tiến (ngoài ra máy không có chuyển động chạy dao nào khác). Cơ cấu dầu ép thực hiện chuyển động này. Trên hình vẽ bơm chính (có áp suất cao) dẫn dầu cao áp

vào buồng trai xylanh đẩy piston chuyển động sang phải kéo theo chuốt công tác. Dùng bơm phụ để lùi dao chuốt về vị trí ban đầu.

Van tiết lưu để điều chỉnh tốc độ chuốt, van chèn để giữ áp suất làm việc không vượt quá giới hạn.

Các bộ phận của máy chuốt như sau:

Trên thân máy dạng hình hộp 1, lắp các bộ phận của máy, động cơ điện 2 truyền dẫn động lực cho hệ thống thủy lực 3, cần piston 4 nối với dao chuốt 6 qua cơ cấu lắp dao 5 và các giá đỡ 8 – 9. Chi tiết gia công 7 từ mặt đầu (làm chuẩn) vào giá đỡ 9 để gia công. Tỷ số giữa vận tốc hành trình thuận và nghịch lớn hơn từ 1 đến 2,2.

Lực kéo của máy chuốt 7510 là: $P = 10$ tấn.

Máy 7520 là: $P = 20$ tấn.

Máy 7530 là: $P = 30$ tấn.

4.3. Máy chuốt đứng để chuốt trong.

Có thể chuốt trong bằng hai phương pháp: chuốt ngược từ dưới lên trên và ngược lại.

Khi chuốt từ dưới lên, dao chuốt kẹp vào phần công sơn 1 và bàn trượt chuyển động từ dưới lên trên. Chi tiết lắp trong bàn máy số 4.

Khi chuốt thuận từ trên xuống dưới, dao chuốt đặt dưới công sơn 3 và bàn chuốt nén từ trên xuống dưới, nên dao chuốt bị nén và uốn dọc, chi tiết đặt phía trên bàn máy 4.

Động cơ điện 6 truyền dẫn cho cơ cấu dầu ép đặt phía trong thân máy 5, tay gạt 7 và 8 để điều khiển máy

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Công dụng và phân loại máy bào và máy xọc?

Câu 2: Trình bày các xích truyền động của máy bào ngang B365?

Câu 3: Máy chuốt, các phương pháp chuốt, ưu nhược điểm của các phương pháp này?

Chương 8
MÁY MÀI
Mã chương MH19.8

Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, nguyên lý gia công của các loại máy mài tròn ngoài, tròn trong, mài phẳng
- Giải thích được sơ đồ động của những máy này.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 8

Mục/Tiểu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung.	0.5	0.5	0		LT
2. Máy mài tròn ngoài 315	1.5	1.5	0		LT
2.1. Đặc tính kỹ thuật.	0.5	0.5	0		
2.2. Sơ đồ động máy mài 315	1	1	0		
2.2.1. Chuyển động chính					
2.2.2. Chuyển động tiến					
2.2.2.1. Chuyển động chạy dao vòng (S_v)					
2.2.2.2. Chuyển động tiến dọc của bàn máy					
3. Máy mài vô tâm.	1	1	0		LT
3.1. Công dụng					
3.2. Nguyên lý mài vô tâm					
3.2.1. Mài vô tâm chạy dao dọc, gia công mặt trụ ngoài					
3.2.2. Mài vô tâm lỗ					
4. Máy mài lỗ.	1	1	0		LT
4.1. Máy mài lỗ 3K228B					
4.1.1. Đặc tính kỹ thuật.					
4.1.2. Sơ đồ động máy mài lỗ 3K228B					
4.1.2.1. Chuyển động chính					

4.1.2.2.Chuyển động chạy dao					
4.2. Máy mài lỗ côn					
5. Máy mài phẳng. 5.1. Giới thiệu 5.2. Máy mài phẳng 3Γ71 5.2.1. Giới thiệu 5.2.2. Sơ đồ động 5.2.2.1. Chuyển động chính 5.2.2.2. Chuyển động tiến	1	1	0		LT
*Kiểm tra					

1. Giới thiệu chung.

Thời gian:0.5 giờ

Mục tiêu:

Máy mài dùng để gia công các chi tiết bé, chi tiết trước khi mài thường được gia công thô trên các máy khác như tiện, phay, bào. Hiện này có loại máy mài thô để gia công các chi tiết có lượng dư dưới 5 mm (mài phá các phôi bằng thép đúc hay các vỏ hộp bằng gang bị biến cứng, dính cát...) dùng cho các phân xưởng chuẩn bị phôi.

Máy mài dùng mài mặt trục ngoài, trong, côn, định hình, mài ren vít, bánh răng... Máy mài đóng vai trò quan trọng trong nhà máy, được dùng rộng rãi. Nước ta bắt đầu sản xuất chiếc máy mài đầu tiên từ năm 1965.

2. Máy mài tròn ngoài 315.

Thời gian:1.5 giờ

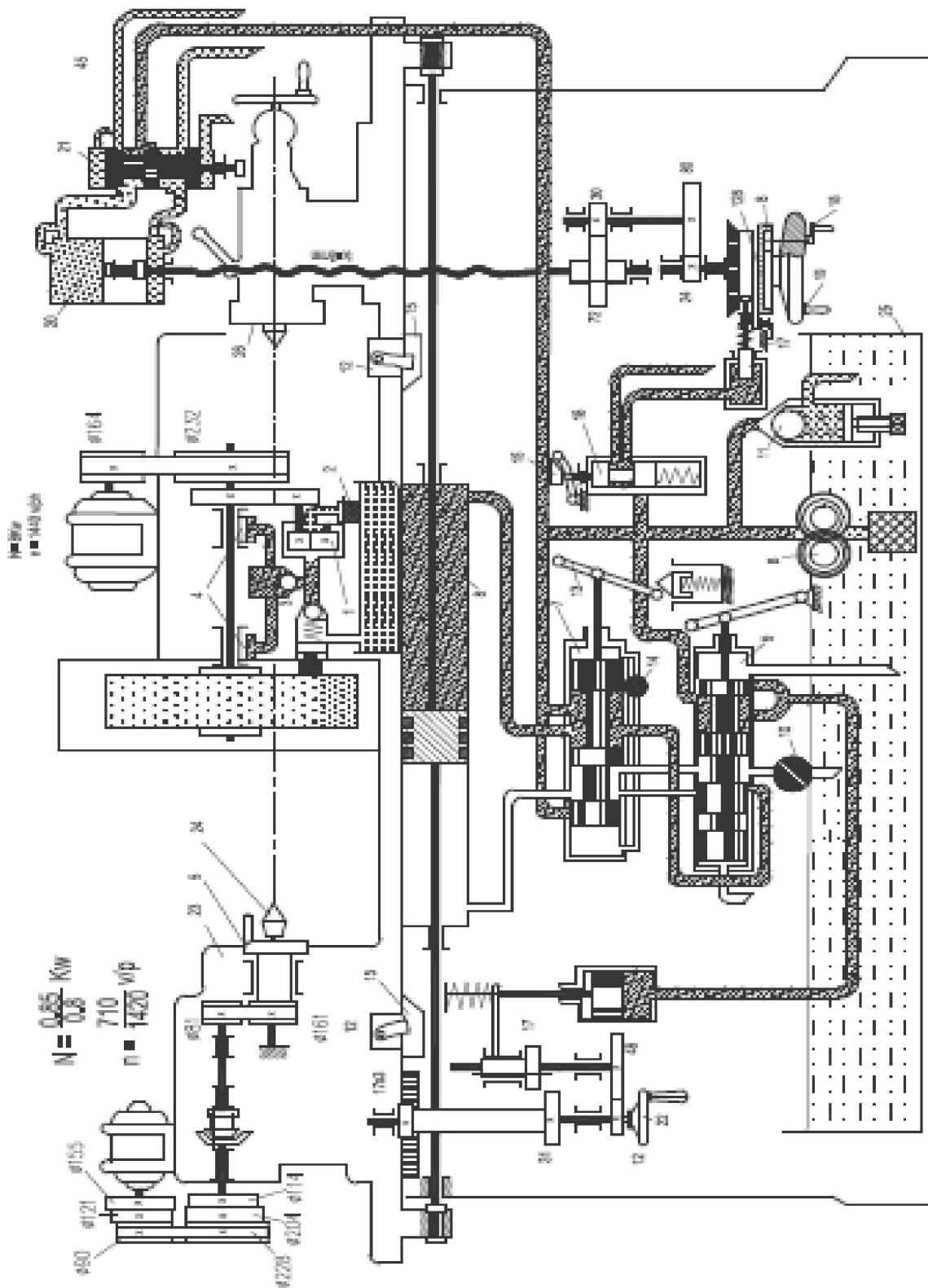
Mục tiêu:

2.1. Đặc tính kỹ thuật.

- Đường kính lớn nhất có thể gia công được trên máy: 150 mm.
- Chiều dài lớn nhất có thể mài được: 750 mm.
- Đường kính và chiều rộng viên đá: 600x60 mm.
- Tốc độ quay của vật làm: 140-630vh/ph.
- Phạm vi điều chỉnh bước tiến dọc: 0,4 – 10,4 m/ph.

- Phạm vi điều chỉnh bước tiến ngang: 0,0025-0,02 mm.
- Góc quay lớn nhất của bàn bắt vật làm: $\pm 7^\circ$

2.2. Sơ đồ động máy mài 315



2.2.1. Chuyển động chính.

Từ động cơ điện $N = 8\text{kw}$, $n = 1440 \text{ v/p}$ qua đai truyền $\frac{164}{232} \text{ v/p}$ làm quay đá mài (và quay bơm dầu để bôi trơn ổ trượt).

2.2.2. Chuyển động tiến.

2.2.2.1. Chuyển động chạy dao vòng (S_v).

Chạy dao vòng S_v do cơ khí thực hiện:

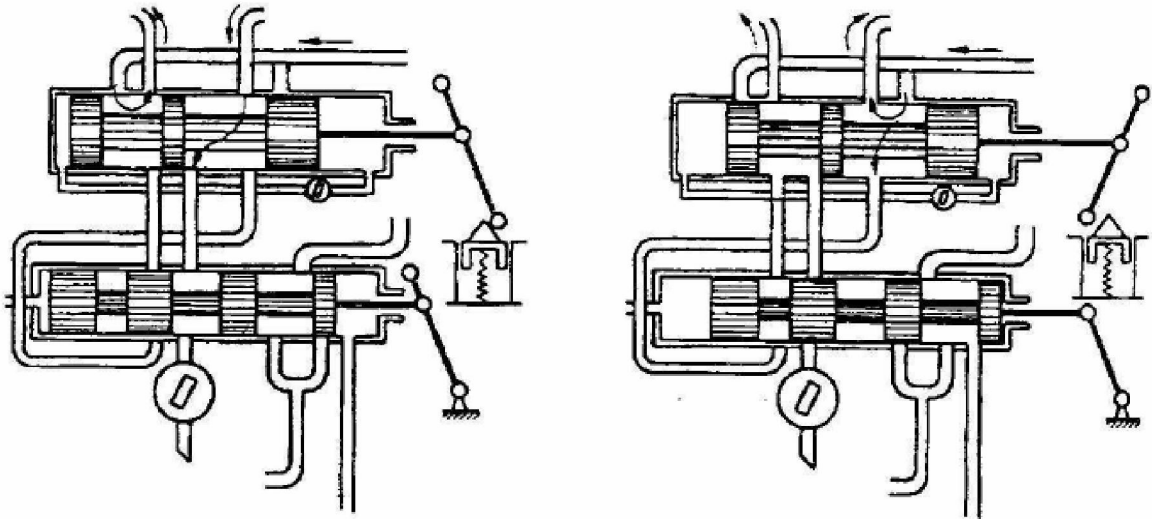
Từ động cơ $N = 0,85/0,8$ kW, $n = 710/1420$ vg/ph qua puly ba bậc – đai truyền $81/161$ lam quay chi tiết.

2.2.2.2. Chuyển động tiến dọc của bàn máy.

Chạy dao dọc S_d bằng dầu ép:

Yêu cầu ba trạng thái làm việc của cơ cấu công tác xylanh – piston 8 (hình dưới): trạng thái làm việc, trạng thái quá tải và trạng thái hãm (cân bằng áp lực).

- Trạng thái làm việc: dầu qua bơm 6 theo đường ống chính rẽ sang trái và van trượt đảo chiều 7 dẫn vào buồng phải xylanh 8 đẩy piston chuyển động bàn máy từ phải sang trái. Khi vấu 15 chuyển động tới gạt tay đòn 13 sang trái đẩy các piston trong van đảo chiều 7 sang trái, thay đổi vị trí đóng mở đường dầu, dầu cao áp dẫn từ bơm 6 truyền qua buồng trái của xylanh 8 đẩy piston sang phải, bàn máy đảo chiều chuyển động từ trái sang phải cho đến khi vấu 15 (ở phía trái) gạt đòn 13 sang phải bàn máy tiếp tục đổi chiều.



- Trạng thái hãm: Dầu cao áp dẫn vào cả hai buồng của xylanh, bàn máy đang chuyển động sẽ hãm tức thời tại vị trí cần thiết. Khi đó gạt tay gạt của van trượt điều khiển tự động 9 để đường dầu cao áp nối từ bơm 6 qua van đảo chiều 7 ra thành 2 ngã. Một đường vào buồng phải của xylanh 8 và một ngã xuống van điều khiển 9 và trở lại về van đảo chiều 7 vào buồng trái của xylanh.

- Trạng thái quá tải: Tiếp tục gạt tay gạt của van điều khiển 9 sao cho đường dầu cao áp từ bơm 6 rẽ vào van 9 nối ngay ở bể dầu. Mặt khác khi máy bị quá tải dầu qua van an toàn 11 về bể dầu.

2.2.2.3. Chuyển động tiến ngang của đá.

- Chạy dao ngang S_n bằng dầu ép, không liên tục: Dầu cao áp từ bơm 6 dẫn đến ngã tư rẽ sang phải, vào van trượt 16, khi vấu 15 ấn vào tay gạt hạ piston 16 xuống, dầu đi qua đây piston mang con cóc ở đầu cần 17 làm bánh cóc quay truyền qua các cặp bánh răng $^{24/80.30/72}$ – vít me $t = 8$ mm, ụ mài thực hiện S_k . Khi bàn máy chuyển động, vấu 15 rời khỏi tay gạt, lò xo đẩy piston 16 lên trên, đường dầu bị ngắt, ngừng chạy dao.

Muốn chạy dao bằng tay để điều chỉnh lúc đầu gia công. Ta quay vô lăng 19. Tay quay nhỏ 18 dùng khi di chuyển nhỏ ụ mài khi gia công gần xong.

1 vòng tay quay $18 \times \frac{8}{128} \cdot \frac{24}{80} \cdot \frac{30}{72} \times 8 = \frac{1}{16}$ mm di động ăn sâu của ụ đá mài.

3. Máy mài vô tâm.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

3.1. Công dụng.

Máy mài vô tâm dùng để gia công các chi tiết hình trụ, hình côn, mặt trụ liên tục, có bậc, định hình lỗ... Các chi tiết gia công trên máy mài vô tâm: Trụ nhỏ, con lăn trụ, côn (trong ổ bi), chốt, vành ổ bi, bạc, chốt piston...

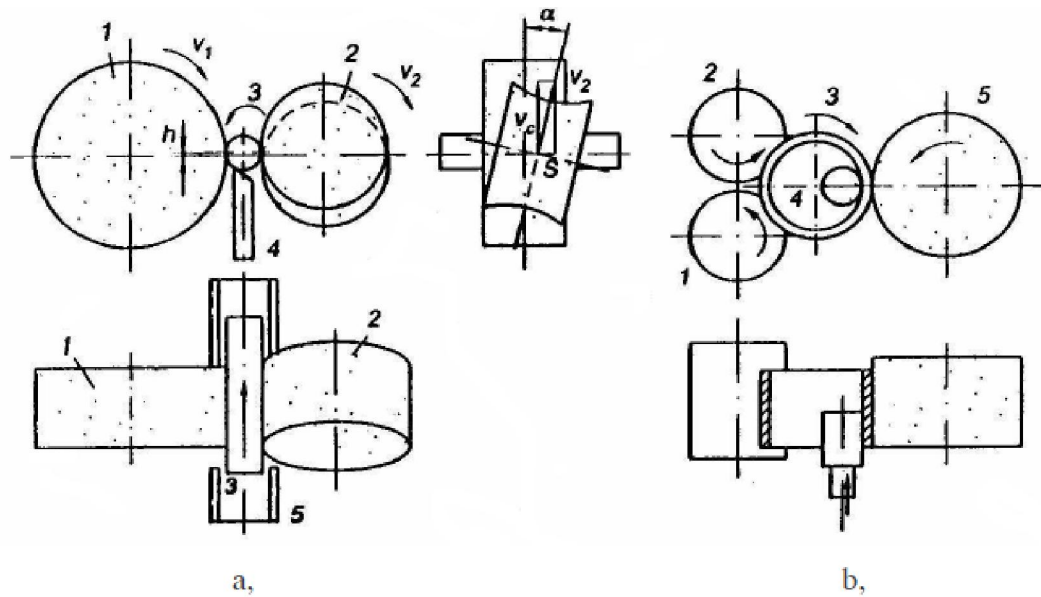
Do đặc điểm của sản phẩm nên có hai cách mài vô tâm:

- + Mài dao chạy dọc để gia công mặt trụ liên tục.
- + Mài ăn sâu (dùng đá định hình) để gia công các loại bề mặt khác.

3.2. Nguyên lí mài vô tâm.

3.2.1. Mài vô tâm chạy dao dọc, gia công mặt trụ ngoài.

- Mài không tâm chạy dọc mặt trụ ngoài: (*hình a*)



Đá mài 1 hình trụ, có tốc độ $S_1 = 30 \div 60$ m/s. Bánh dẫn 2 có dạng hình yên ngựa quay với tốc độ $V_2 = 10 \div 50$ vg/ph. Chi tiết số 3 quay tròn với tốc độ V_c . Thanh đỡ 4, máng dẫn 5 giữ cho chi tiết trượt dọc.

Phân tích chuyển động như sau:

Bánh dẫn không có tác dụng mài chi tiết. Vì có dạng ngựa, muốn tiếp xúc với chi tiết trục 3 theo đường sinh nên nó phải được đặt nghiêng một góc α so với trục chi tiết. Do đó khi bánh dẫn quay với tốc độ V_2 sẽ tác dụng vào chi tiết và phân thành hai thành phần.

$$V_2 = V_c + S_d$$

V_c : làm quay chi tiết thực hiện chạy dao vòng (V_s). S_d làm cho chi tiết tịnh tiến dọc theo máng 5 từ trước ra sau máy, được tính như sau:

$$V_o = V_2 \cdot \cos \alpha \quad S_d = V_2 \cdot \sin \alpha$$

Góc α có ảnh hưởng lớn đến lượng dư chạy dao. Khi mài thô lấy trị số $\alpha = 1,5 \div 6^\circ$, khi mài tinh $\alpha = 0,5 \div 1,5^\circ$.

Mặt khác phải chú ý đặt chi tiết cao hơn tâm đá mài một độ cao h để đảm bảo chi tiết khỏi bị kẹt giữa hai đá và tránh sau số in dập hình dáng ban đầu của chi tiết.

Thường $h = (0,15 \div 0,25) \cdot D$ và nhỏ hơn $10 \div 12$ mm.

3.2.2. Mài vô tâm lỗ.

(hình b) Mài vô tâm lỗ ít dùng vì đảm bảo lỗ và mặt trụ ngoài đồng tâm ta phải mài mặt trụ ngoài tương đối chính xác làm chuẩn. Quá trình mài phân tích như trên: Con lăn tì, con lăn kẹp 2, chi tiết 3, đá mài 4, bánh dẫn 5.

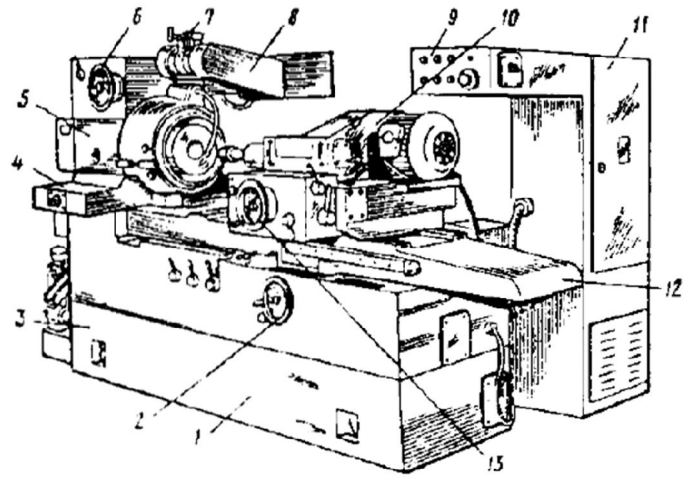
4. Máy mài lỗ. Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

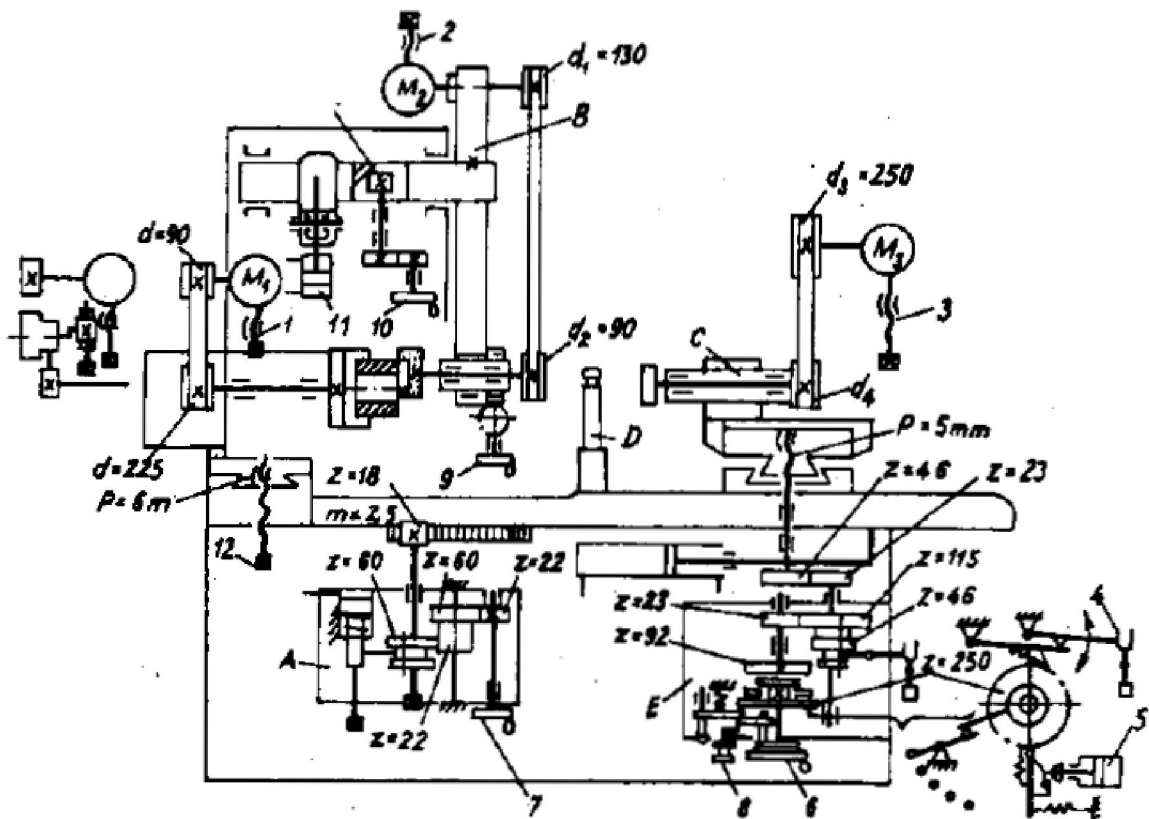
4.1. Máy mài lỗ 3K228B

4.1.1. Giới thiệu.

Máy mài 3K228B có độ chính xác cao, sử dụng để mài các mặt trụ, mặt côn. Máy có đồ gá mài mặt đầu lắp trên ụ gá chi tiết. Đồ gá này cho phép mài lỗ và mặt đầu sau một lần gá đặt. Máy được sử dụng rộng rãi trong sản xuất nhỏ, loạt vừa và các phân xưởng sản xuất, phục hồi dụng cụ.



4.1.2. Sơ đồ động máy mài lỗ 3K228B.



4.1.2.1. Chuyển động chính.

Dẫn động của đá mài được thực hiện từ động cơ M_3 ($N = 5,5 \text{ kW}$, $n = 2900 \text{ vg/ph}$). Qua bộ truyền đai phẳng. Chính độ căng đai thực hiện nhờ quay vít 3, ụ mài được trang bị 4 bánh đai thay thế d_4 có đường kính tương ứng là 60, 80, 120 và 160 mm. Do đó trục chính sẽ có các vận tốc quay tương ứng như sau:

$$n_1 = 2900 \cdot 0,98 \cdot \frac{250}{160} = 4500 \text{ vg/ph.}$$

$$n_2 = 2900 \cdot 0,98 \cdot \frac{250}{120} = 6000 \text{ vg/ph.}$$

$$n_3 = 2900 \cdot 0,98 \cdot \frac{250}{80} = 9000 \text{ vg/ph.}$$

$$n_4 = 2900 \cdot 0,98 \cdot \frac{250}{60} = 12000 \text{ vg/ph.}$$

Trong đó: 0,98 – Là hệ số trượt của dây đai.

Dẫn động của đá mài trên đồ gá mà mặt đầu thực hiện từ động cơ điện M_2 ($N = 2,2 \text{ kW}$, $n = 2860 \text{ vg/ph}$) qua bộ truyền đai $\frac{130}{90}$. Điều chỉnh độ căng đai bằng vít 2.

Tần số quay của trục chính:

$$n = 2860 \times 0,98 \times \frac{130}{90} = 4000 \text{ vg/ph}$$

4.1.2.2. Chuyển động chạy dao.

Chi tiết mài được quay nhờ động cơ M_1 ($N = 1,6 \text{ kW}$, $n = 250 \div 1500$ vg/ph) qua bộ truyền đai thang $^{90/225}$. Điều chỉnh độ căng đai bằng vít 1. Vận tốc quay lớn nhất của chi tiết là:

$$Nn_{\max} = 1500 \times 0,98 \times ^{90/225} = 600 \text{ vg/ph.}$$

Vì chuyển động quay của chi tiết thực hiện nhờ động cơ điện và được điều khiển vô cấp nên vận tốc quay của chi tiết có thể thay đổi từ $100 \div 600$ vg/ph.

Chuyển động tịnh tiến của bàn máy được thực hiện nhờ dẫn động thủy lực. Cơ cấu chạy dọc của bàn máy bằng tay và thủy lực A bị khóa lẫn nhau, đảm bảo cho chúng không thể làm việc đồng thời. Chuyển dịch bằng tay thực hiện nhờ tay quay. Sau một vòng quay của tay quay, bàn máy sẽ tịnh tiến đi một giá trị:

$$1 \cdot ^{20/60} \cdot ^{20/60} \cdot 18,2,5 \cdot \pi = 19 \text{ mm.}$$

Dịch chuyển hướng kính của ụ mài thực hiện nhờ bộ truyền vít me bi. Cùng với sống trượt có kết cấu sống trượt lăn, chuyển động của ụ mài sẽ có độ êm cần thiết.

Dịch chuyển nhanh và chậm của ụ mài bằng tay thực hiện nhờ cơ cấu chạy dao E, bằng cách quay tay quay 6. Chúng ta xác định giá trị của các chuyển động này sau một vòng quay của tay quay 6.

$$+ \text{ Dịch chuyển nhanh } 1 \cdot ^{92/46} \cdot ^{23/45} \cdot 5 = 5 \text{ mm.}$$

$$+ \text{ Dịch chuyển chậm } 1 \cdot ^{23/115} \cdot ^{23/45} \cdot 5 = 0,5 \text{ mm.}$$

Dịch chuyển gián đoạn theo giá trị xác định của ụ mài được xác định nhờ chuyển động lắc của tay 4 và qua hệ thống cần gạt, tay đòn tác động lên cóc hãm dạng răng có số răng $Z = 250$, làm quay bánh răng cóc đạt giá trị dịch chuyển yêu cầu. Khi bánh cóc quay đi một răng, ụ mài sẽ dịch chuyển một khoảng là:

$$1 \cdot ^{1/250} \cdot ^{23/115} \cdot ^{23/45} \cdot 5 = 0,002 \text{ mm/răng.}$$

Cóc hãm của bánh cóc có thể quay từ $1 \div 6$ răng của bánh răng hay ứng với $0,002, 0,006, 0,008, 0,012, 0,014$ mm sau mỗi lần lắc của tay quay 4.

Dịch chuyển tự động của ụ mài sau mỗi hành trình kép của bàn thực hiện từ xy lanh 5, khi mở van tương ứng trong hệ thống thủy lực. Lúc này cóc đẩy bố trí phía dưới sẽ tác động lên bánh răng cóc, làm quay bánh răng thực hiện

chuyển dịch ụ đá. Độ lớn của lượng chạy dao được điều chỉnh bằng tay gạt 8, có chốt hãm tỳ vào tám bán nguyệt.

Dịch chuyển dọc bằng tay của đá mài mặt đầu thực hiện bằng cách quay tay quay 10, đá mặt đầu sẽ dịch chuyển một lượng là:

$$1.14/49.20.1,5. \pi = 27 \text{ mm.}$$

Dịch chuyển thủy lực thực hiện bằng xy lanh 11. Chạy dao chính xác của đá mài mặt đầu được thực hiện bằng tay quay 9, thông qua bộ truyền trục vít bánh vít. Chạy dao với lượng chạy dao nhỏ, sau mỗi vòng quay của tay quay 9 là 0,1 mm/vòng. Khi mài tính các mặt đầu phía trong của chi tiết, chạy dao được thực hiện như sau:

Trên thân máy, người ta bắt chặt một cỡ tỳ mặt đầu trong có trục vít vi sai của xy lanh thủy lực với bu rơ ren bằng 1,5 mm. Khi quay vòng chia của trục vít bằng tay, chạy dao dọc của bàn và đá mài được thực hiện nhờ xy lanh thủy lực dẫn động bàn. Chuyển động quay ụ gá chi tiết đi một góc để mài các mặt côn sẽ được thực hiện bằng cách quay bộ truyền trục vít – bánh vít.

4.2. Máy mài lỗ côn.

Khi mài lỗ côn cần tháo kẹp ụ gá chi tiết bằng cách nới lỏng 3 vít hãm, sau đó quay tay quay để quay ụ gá chi tiết đi một góc cần thiết theo vạch chia độ và góc đo côn, sau đó kẹp chặt ụ gá, mài thử độ côn. Nếu chưa đúng thì làm lại từ đầu.

5. Máy mài phẳng. *Thời gian: 1 giờ*

Mục tiêu:

5.1. Giới thiệu.

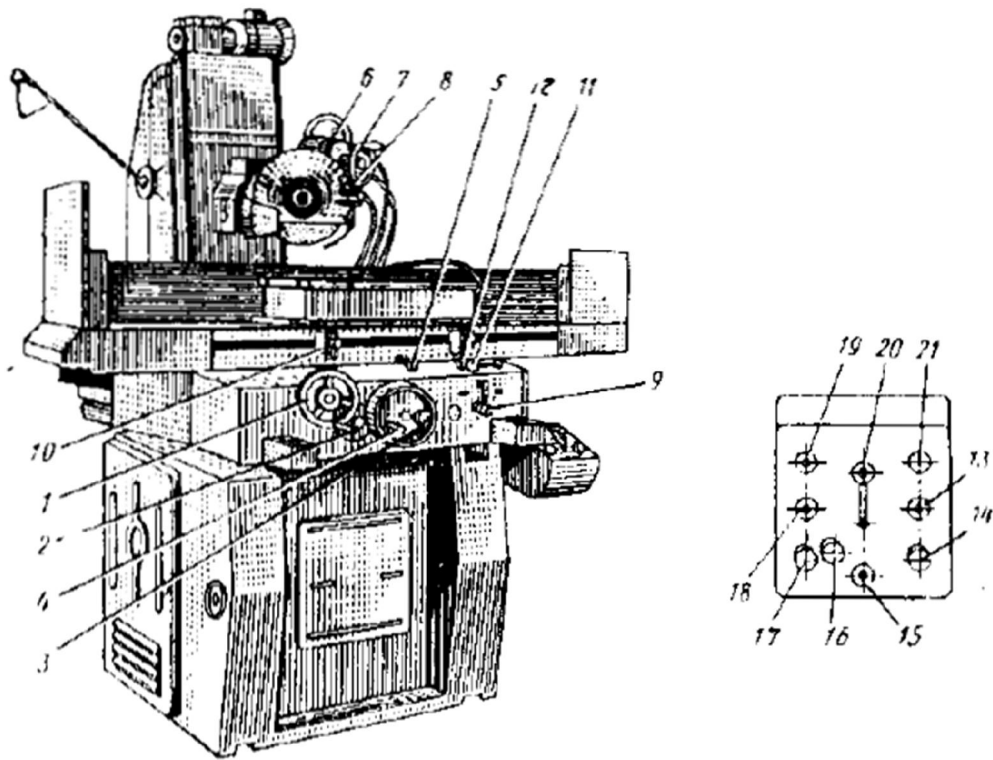
Mài phẳng là một phương pháp gia công chi tiết đã qua nhiệt luyện và chưa nhiệt luyện năng suất cao. Đôi khi mài phẳng còn được thay thế cho bào, phay tinh hoặc cạo. Mài phẳng cho phép gia công các chi tiết có kích thước lớn, gá đặt chi tiết dễ dàng, tốn ít thời gian vì sử dụng bàn từ tính các loại. Bàn phẳng có thể sử dụng theo phương pháp mài bằng đá mài trụ hoặc đá mài mặt đầu.

5.2. Máy mài phẳng 3Г71

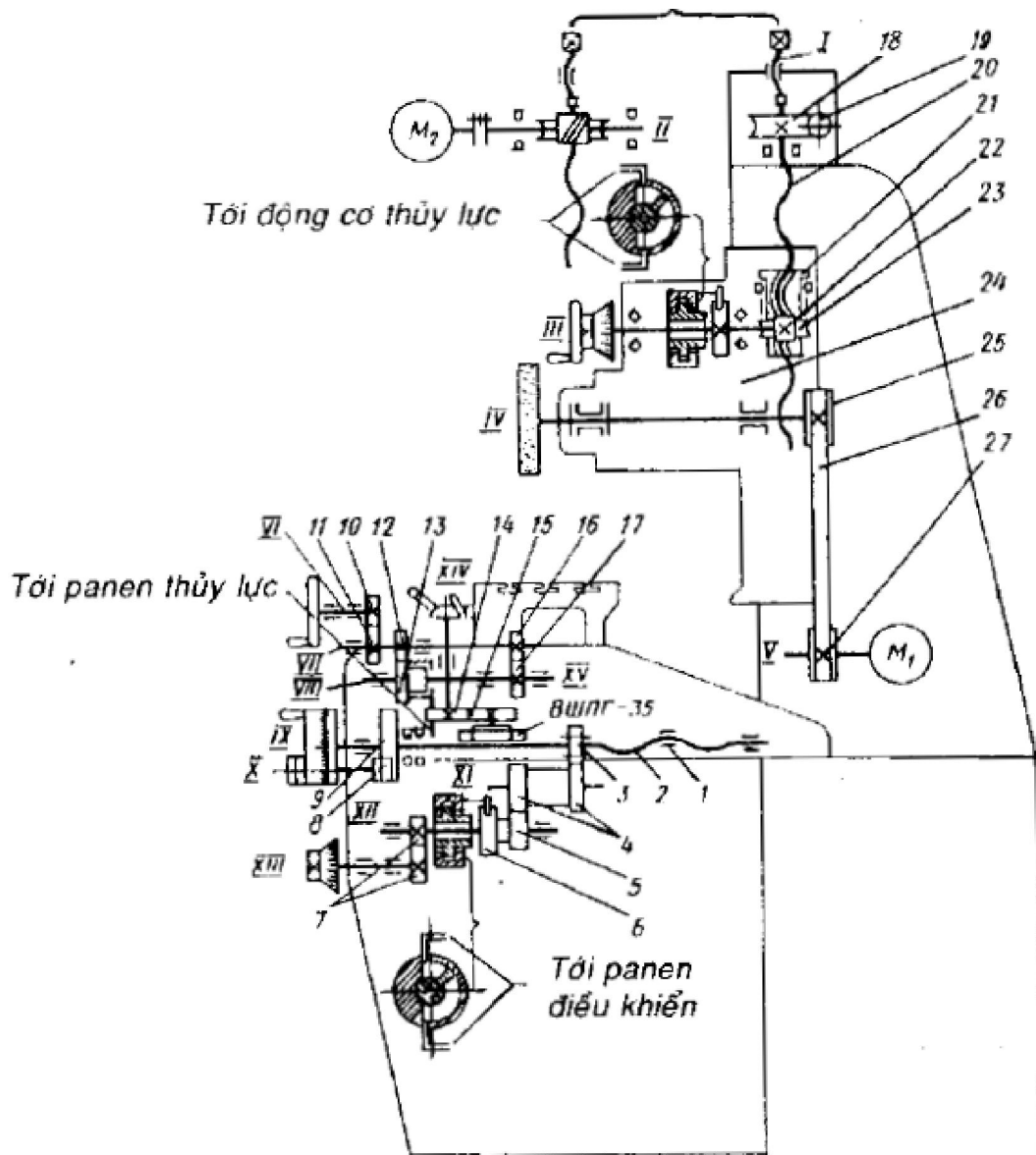
5.2.1. Giới thiệu.

Máy mài phẳng 3Г71 có động chính xác cao với trục chính nằm ngang, bàn máy chữ nhật. Quá trình mài thực hiện bằng đá mài trụ. Các mặt định hình được thực hiện bằng đá mài prophin. Prophin yêu cầu được hành thành nhờ sử dụng các loại đồ gá khi sửa đá. Các đặc tính kỹ thuật cơ bản của máy 3Г71 như sau:

- Kích thước mặt công tác của bàn từ : 630x300 mm.
- Dịch chuyển dọc của bàn máy bằng thủy lực:
 - + Nhỏ nhất – 70 mm.
 - + Lớn nhất – 710 mm.
- Dịch chuyển ngang lớn nhất của bàn máy : 235 mm.
- Dịch chuyển thẳng đứng lớn nhất của ụ mài: 375 mm.



5.2.2. Sơ đồ động.



5.2.2.1. Chuyển động chính.

Đá mài có kích thước 250x25x75 được gá trên trục chính IV và nhận được chuyển động quay từ động cơ chính M_1 ($N = 2,2 \text{ kW}$, $n = 2860 \text{ vg/ph}$) đến trục V, qua bộ truyền đai 26 và bánh đai 25, 27.

Vận tốc quay của trục chính đá mài là 2700 vg/ph. Còn vận tốc cắt là:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60 \cdot 100} = \frac{\pi \cdot 250 \cdot 2700}{60 \cdot 1000} = 35,5 \text{ m/s.}$$

Đường kính đá nhỏ nhất cho phép là $D = 150 \text{ mm}$. Lúc đó vận tốc cắt nhỏ nhất là:

$$V = \frac{\pi \cdot 150 \cdot 2700}{60 \cdot 100} = 24 \text{ m/s.}$$

5.2.2.2. Chuyển động tiến.

- Chạy dao đứng của đá có thể thực hiện bằng tay hoặc tự động nhờ hệ thống thủy lực. Khi chạy dao bằng tay, quay tay quay lắp trên trục III và qua bộ truyền trục vít – bánh vít 22, 23 tới vít me 20. Chuyển động nhanh theo phương thẳng đứng của ụ mài 24 thực hiện nhờ động cơ M_2 ($N = 0,18 \text{ kW}$, $n = 1400 \text{ vg/ph}$), qua trục II, bộ truyền trục vít – bánh vít 18, 19, vít me 20 và đai ốc 21. Động cơ M_2 có liên hệ với khớp nối an toàn nhờ trục vít.

- Chạy dao ngang của bàn cũng có thể được thực hiện bằng tay hoặc tự động. Chạy dao bằng tay được thực hiện nhờ tay quay và bộ truyền bánh răng ăn khớp 8 và 9. Vít me 2 làm cho đai ốc gắn chặt với bàn dịch chuyển theo phương ngang.

- Chạy dao ngang tự động thực hiện nhờ bơm cánh gạt lắp trên trục XII. Để khởi động bơm người ta dùng tay gạt trên trục XIII, sau đó qua bộ truyền bánh răng 7. Khi rôto của bơm quay, bánh cóc 6 cùng các bánh răng 5, 4, 3 và vít me 2 cũng quay theo. Chạy dao của bàn sẽ được thực hiện ở cuối hành trình dọc của bàn máy.

- Dịch chuyển dọc của bàn máy có thể được thực hiện bằng tay hay tự động (nhờ hệ thống thủy lực). Chuyển động bằng tay được thực hiện nhờ tay quay lắp trên trục VI, qua bánh răng 10, 11 trục VII, bánh răng 12, 13 và trục VIII.

Bánh răng 17 và thanh răng 16 gắn chặt vào bàn máy. Khi khởi động hệ thống thủy lực, bánh răng 17 sẽ tự động tách khỏi ăn khớp với răng 16. Chuyển động ngược lại với bàn máy thực hiện nhờ cam gắn trên bàn máy qua các bánh răng 14 và 15.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Máy mài tròn ngoài 315 (các chuyển động và sơ đồ động của máy).

Câu 2: Nêu cấu tạo, công dụng của máy mài vô tâm.

Câu 3: Nêu cấu tạo, sơ đồ động và các chuyển động của máy mài phẳng.

Câu 4: Máy mài lỗ (Chuyển động tiến dọc của bàn đá, chuyển động tiến ngang của đá, mài mặt đầu).

răng trụ răng thẳng:					
3.2.1. Nguyên lý làm việc:					
3.2.2. Điều chỉnh các chuyển động của máy:					
3.3. Điều chỉnh chuyển động chính	2	2	0		LT
3.3.1. Điều chỉnh chuyển động chia răng và bao hình	0,25	0,25	0		LT
3.3.2. Điều chỉnh xích tiến đúng của dao	0,25	0,25	0		LT
3.3.3. Điều chỉnh máy để gia công bánh răng trụ răng nghiêng:	0,25	0,25	0		LT
3.3.4. Xác định góc nghiêng dao khi gia công bánh răng trụ	1,25	0,25	0		LT
4. Máy gia công tinh răng.	1	1	0		LT
4.1. Lăn ép					
4.2. Cà răng					
4.3. Mài nghiền răng					
4.4. Mài răng					
*Kiểm tra	1			1	LT

1. Các phương pháp gia công răng.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

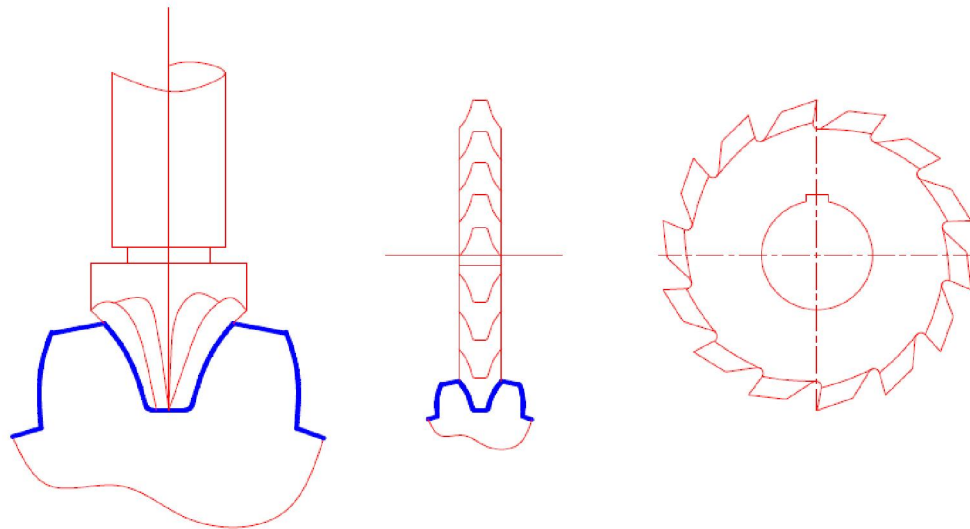
1.1. Phương pháp bao hình.

Bánh răng được gia công theo phương pháp này có thể đạt cấp chính xác 7 ÷ 8 (bằng dao phay lăn răng và xọc răng) và đạt cấp chính xác 5 ÷ 7 (bằng dao cà răng mài răng) quá trình cắt liên tục năng suất gia công cao.

Phương pháp này dùng chủ yếu trong sản xuất hàng loạt. Trong phương pháp bao hình profin bánh răng gia công được tạo nên trong quá trình là hình bao các vị trí liên tiếp (các nhất cắt) của profin lưỡi cắt của dao.

1.2. Phương pháp chép hình.

Bản chất của phương pháp chép hình là profin răng của bánh răng được chép lại theo profin lưỡi cắt của dao, các dao dùng trong phương pháp này gồm có: dao phay đĩa môđun, dao phay ngón môđun, dao chuốt răng, đầu dao sọc răng...



Dùng dao phay đĩa môđun, dao phay ngón môđun có thể gia công được bánh răng hình trụ và hình côn răng thẳng cấp chính xác 9 và 10. Cũng có thể gia công được bánh răng hình trụ nghiêng dựa trên nguyên lý bao hình không tâm tích. Tuy nhiên đó chỉ là tạo hình gần đúng, độ chính xác gia công thấp, vì prôfin của các dao phay đĩa môđun trong bộ dao không hoàn toàn tương ứng với prôfin bánh răng gia công cùng môđun và số răng của nó. Ngoài ra việc phân độ làm quá trình cắt không liên tục, năng suất gia công thấp mà còn giảm độ chính xác gia công (về bước răng). Tuy nhiên những nhược điểm trên, nhưng chúng vẫn được dùng trong sản xuất nhỏ và sửa chữa để gia công bánh răng chính xác thấp, vì có thể dùng trên các máy phay vạn năng có đầu phân độ.

Trong phương pháp chép hình, dùng các dao chuốt răng, cần dao xọc răng thì độ chính xác gia công và công suất gia công đạt được cao, vì quá trình gia công bằng nhiều răng cắt đồng thời tuy nhiên cũng phải dùng nhiều dao chép hình này chỉ dùng trong sản hàng loạt lớn và sản xuất hàng khối.

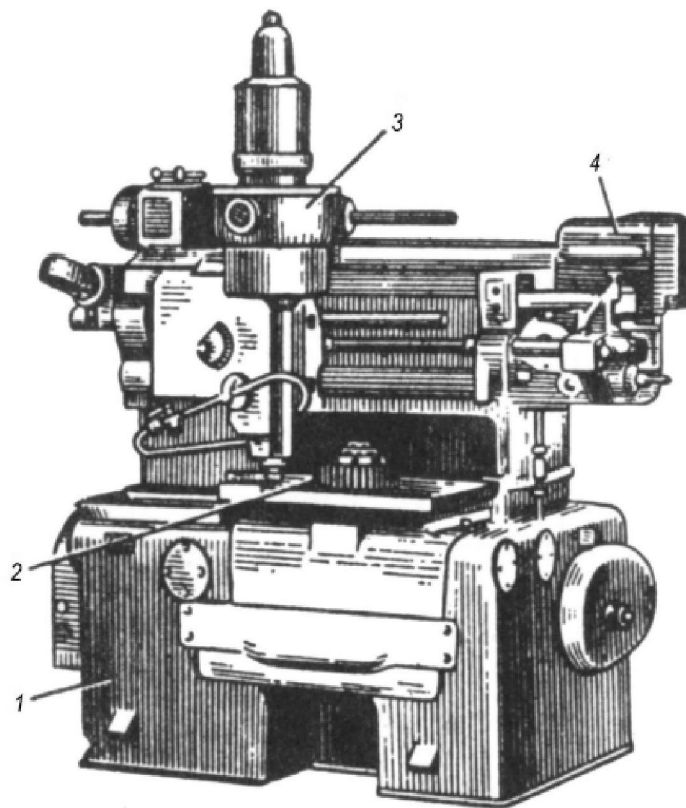
2. Máy xọc răng 514.

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

2.1. Giới thiệu.

2.1.1. Công dụng:



1 – Thân máy.

2 – Bàn máy.

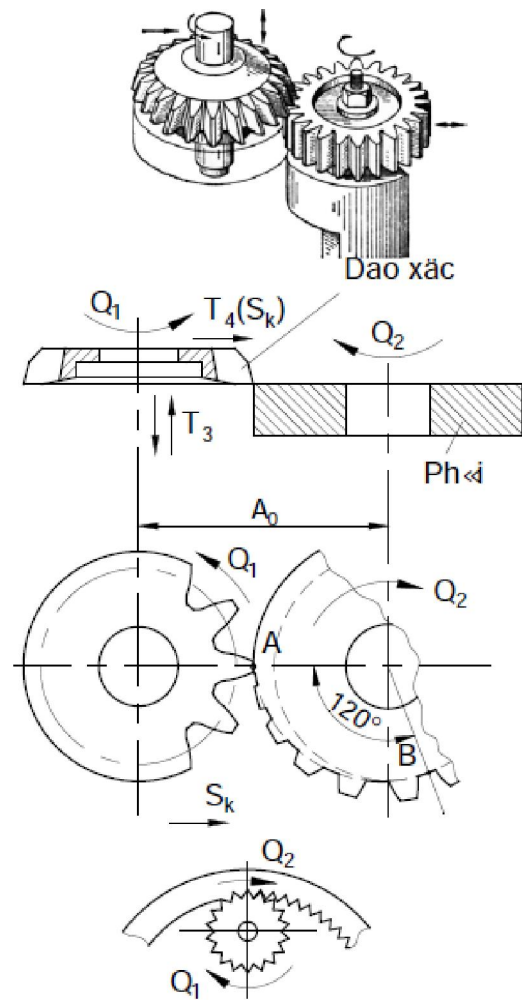
3 – Đầu trục chính.

4 – Cơ cấu chạy dao hướng kính của đầu trục chính.

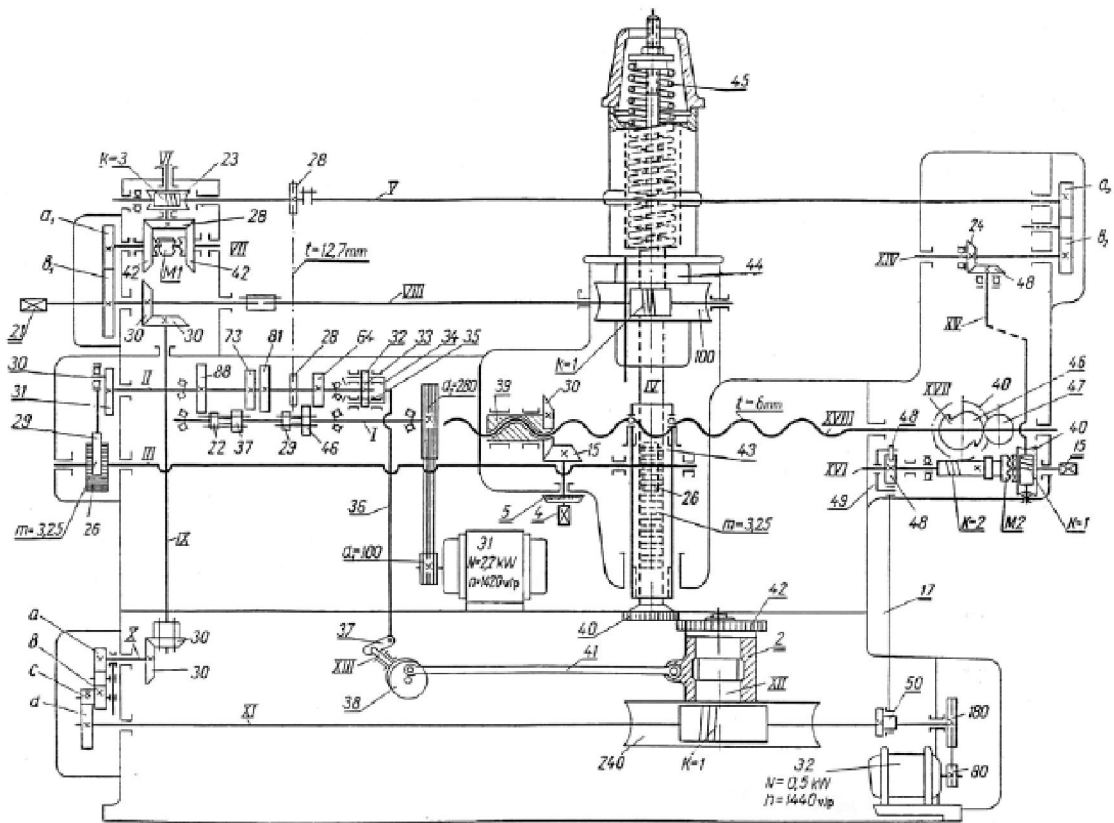
Máy xọc răng có thể gia công bánh răng trụ thẳng, răng nghiêng, răng V, trục then hoa, răng trong, bậc. $D = 20 \div 1600 \text{ mm}$, $\beta = 30^\circ$, $m_{\max} = 12 \text{ mm}$

2.1.2. Các chuyển động tạo hình bề mặt:

- Chuyển động đơn giản: Chuyển động cắt gọt T_3 .
- Chuyển động bao hình: Q_1 và Q_2 ăn khớp để cắt dần từng lớp phôi.
- Chuyển động tạo hình phức tạp:
 - 1 răng dao \rightarrow 1 răng phôi.
 - $1/z_{\text{dao}} \text{ vòng} \rightarrow 1/z_{\text{phôi}} \text{ vòng}$



2.2. Sơ đồ động:



2.2.1. Xích tốc độ:

2.2.2. Xích chạy dao hướng kính:

Lượng di động tính toán:

Một vòng đĩa biên 21 → S_k mm trục dao:

$$1_{vgDB} \cdot \frac{28}{28} (\text{xích}) \cdot \frac{a_2}{b_2} \cdot \frac{24}{48} \cdot \frac{1}{40} (M_2) \cdot \frac{2}{40} \cdot h = S_k$$

Trong đó: h – Là độ nâng hướng kính của đường Acsimet (1 vòng)

Công thức:

$$i_0 = \frac{a_2}{b_2} = \frac{1600}{h} \cdot S_k \cdot (M_2 \text{ sang phải})$$

2.2.3. Xích chạy dao vòng:

Lượng di động tính toán:

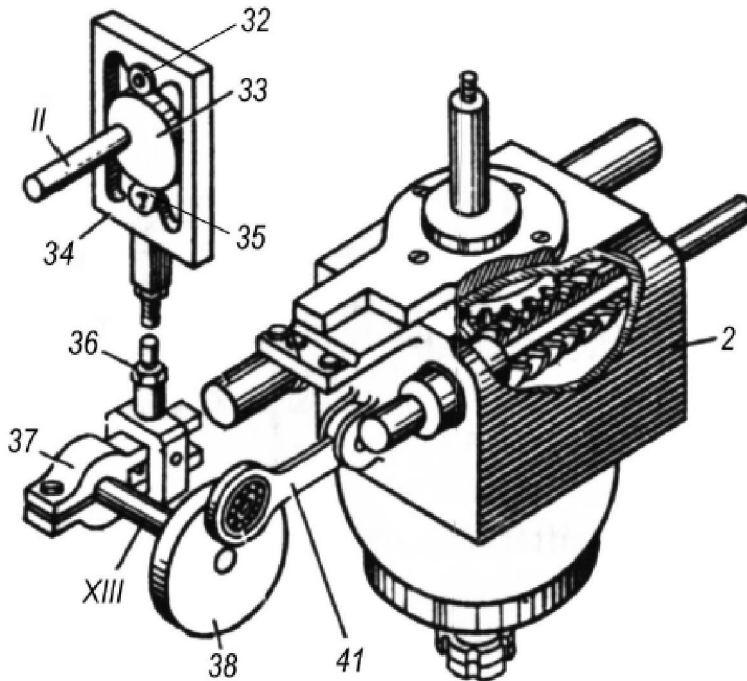
Một hành trình kép dao → $S_{\text{vòng}}$ mm dao quay.

$$1_{\text{hthk}} (\text{II}) \cdot \frac{28}{28} (\text{V}) (\text{trái}) \cdot \frac{3}{23} \cdot \frac{28}{42} \cdot \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{30}{30} (\text{VIII}) \cdot \frac{1}{100} \cdot \pi \cdot m \cdot Z_{\text{dao}} = S_{\text{vg}} \text{ mm}$$

Công thức hiệu chỉnh:

$$i_s = \frac{a_1}{b_1} = \frac{366}{\pi \cdot m \cdot Z_{\text{dao}}} \cdot S_{v9}$$

2.2.4. Xích nhùng dao:



Trong đó:
 33 – Đĩa lệch tâm.
 32, 35 – Con lăn.
 34 – Khung.
 36, 41 – Thanh đòn.
 37 – Thanh truyền.
 38 – Đĩa.

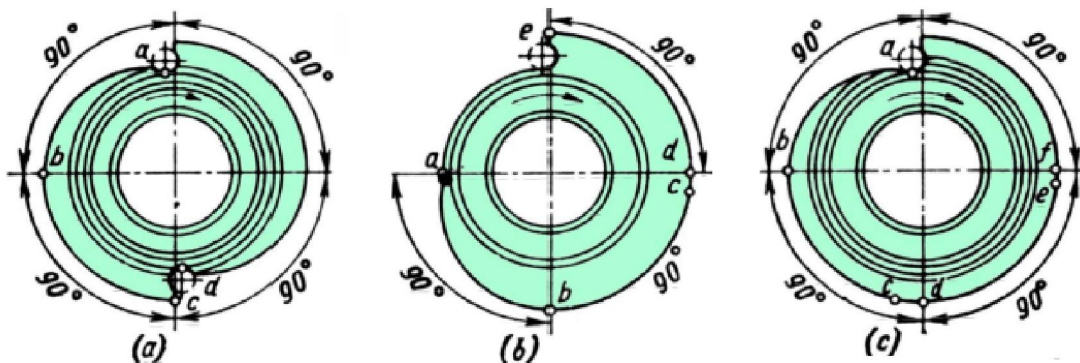
Đĩa biên 31 và 32 – qua đòn 36, 37 trên trục XIII đĩa 38 → đòn 41 → phối.

2.2.5. Xích chạy dao nhanh:

$$\text{ĐC}_P = 0,5 \text{ KW}, n = 1440 \text{ vg/ph.} \cdot \frac{80}{180} \cdot \frac{1}{240} = n_{\text{phối}} \quad (\text{lúc này cần tháo } \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d})$$

2.3 Một số cơ cấu của máy xọc răng:

2.3.1 Cơ cấu cam.



Thực hiện chạy dao hướng kính.

- Có ba loại cam và ứng với mỗi loại cam là một phương pháp ăn dao hướng kính.

* Hình a: $m \leq 3\text{mm}$: ăn dao một lần.

Cam tác động kép – quay $\frac{1}{2}$ vòng.

(ab: ăn dao đến chiều cao h; bc)

* Hình b: $3 < m \leq 6$: ăn dao hai lần.

ab: ăn dao lần 1.

bc: ăn dao lần 2.

* Hình c: $m > 6$: ăn dao lần 3.

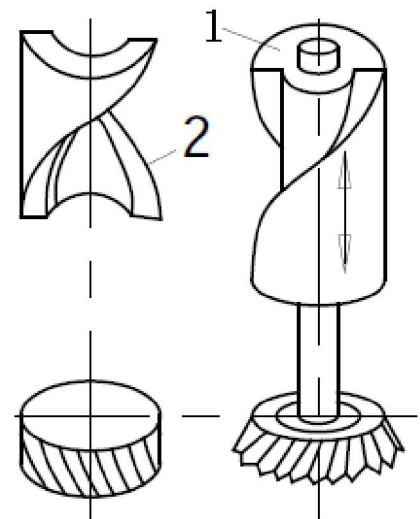
ab: ăn dao lần 1.

bc: ăn dao lần 2.

ep: ăn dao lần 3.

2.3.2 Trục dao để gia công bánh răng nghiêng.

- Dùng dao xọc răng nghiêng.
- Bạc 1 có rãnh xoắn găng cứng với trục dao.
- Bạc 2 găng cứng với bánh vít $Z = 100$



3. Máy phay lăn răng 5B32.

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

3.1. Giới thiệu:

Ký hiệu máy: 5B32

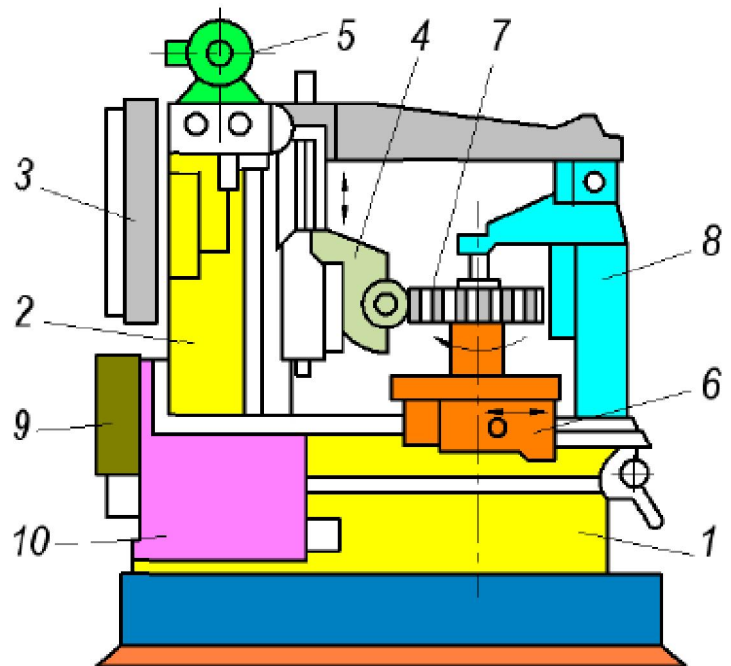
5 – Máy gia công răng.

B – Cải tiến.

3 – Loại răng.

2 – Kích thước.

$m_{\max} = 6\text{ mm}$



$$D_{p\max} = 120 \div 750 \text{ mm.}$$

$$B_{\max} = 250 \text{ mm}$$

Cấu tạo máy:

- 1 – Thân máy.
- 2 – Trụ đứng thân dao.
- 3 – Trụ đỡ phôi.
- 4 – Dao.
- 5 – Động cơ điện phụ.
- 6 – Bàn máy di động hướng kính.
- 7 – Phôi.
- 8 – ụ gá phôi.
- 9,10 – Hộp lắp chạc bánh răng thay thế.

3.2. Điều chỉnh máy để gia công bánh răng trụ răng thẳng:

3.2.1. Nguyên lý làm việc:

Máy làm việc dựa theo nguyên lý bao hình.

3.2.2. Điều chỉnh các chuyển động của máy:

Ly hợp M4 trên trục XI ăn khớp với bánh răng Z81 trên trục IX.

Công thức hiệu chỉnh:

$$i_x = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{24.K}{Z \cdot \frac{e}{f}} \quad \frac{e}{f} = \frac{36}{36} \text{ hoặc } \frac{24}{48}$$

$$\text{Khi: } Z_{\text{phôi}} < 161 \rightarrow \text{Lấy } \frac{e}{f} = \frac{36}{36} \Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{24.K}{Z}$$

$$\text{Khi: } Z_{\text{phôi}} > 161 \rightarrow \text{Lấy } \frac{e}{f} = \frac{24}{48} \Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{48.K}{Z}$$

Các bánh răng thay thế $Z = 23, 24, 25, 30, \dots, 98, 100$.

3.3. Điều chỉnh chuyển động chính.

3.3.1. Điều chỉnh xích tiến đứng của dao.

Lượng di động tính toán: 1vg phôi $\rightarrow S_d$ (mm) dao phay.

$$1_{\text{vgphôi}} \cdot \frac{96}{1} (\text{VIII}) \cdot \frac{2}{24} (\text{XV}) \cdot \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} (\text{XVI})(M_1)(\text{XVII}) \cdot \frac{45}{36} (\text{XX}) \cdot \frac{19}{19} (\text{XXI}) \cdot \frac{16}{16} (\text{XXII}) \cdot \frac{4}{20} (M_2)(\text{XXIII})(M_3) \cdot \frac{5}{30} \cdot 10 = S_D$$

Công thức điều chỉnh:

$$i_s = \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} = \frac{3}{10} S_D$$

3.3.2. Điều chỉnh máy để gia công bánh răng trụ răng nghiêng:

Điều chỉnh vi sai: $i_{vs} = 2$ ngắt ly hợp M4, đóng ly hợp M5.

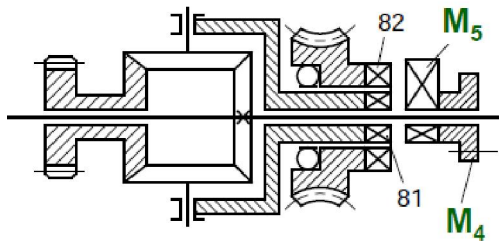
Lượng di động tính toán ± 1 vg phôi $\rightarrow T$ (mm) chạy dao đứng của dao.

$$\frac{T}{10} (XXVIII) \cdot \frac{30}{5} (M_3) (XXIII) (M_2) \cdot \frac{20}{4} (XXII) \cdot \frac{16}{16} (XXI) \cdot \frac{19}{19} (XX) \cdot \frac{36}{45} (XVII) \cdot \frac{a_2}{b_2} \cdot \frac{c_2}{d_2} (XVIII)$$

$$\frac{1}{30} (X) (M_5) \cdot i_{vs} (= 2) \cdot \frac{e}{f} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{1}{96} = \pm 1$$

$$\text{Thay: } \frac{e}{f} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \text{ vào } \Rightarrow i_y = \frac{a_2}{b_2} \cdot \frac{c_2}{d_2} = \frac{25Z}{TK}$$

$$\text{Cho: } \beta, m_n \rightarrow i_y = \frac{a_2}{b_2} \cdot \frac{c_2}{d_2} = \frac{7,95775 \sin \beta}{m_n K}$$

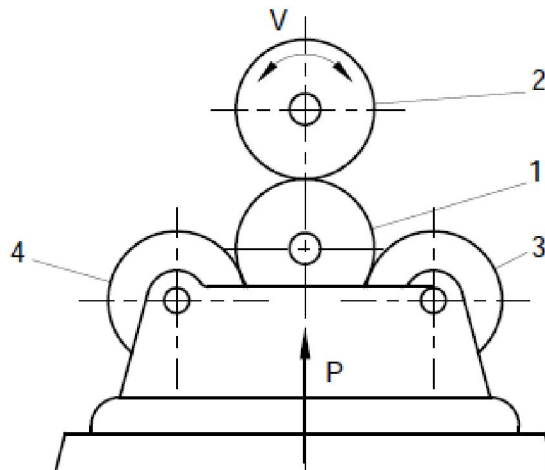


4. Máy gia công tinh răng.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

4.1. Lăn ép.



- Ép, ăn khớp giữa bánh răng gia công 1 (chưa tô) với ba bánh răng mẫu 2, 3, 4 (đã tô).

- Dẫn động từ động cơ điện đến một bánh răng mẫu.

- Sau một thời gian tự động đảo chiều để gia công mặt còn lại.

- tạo lực ép P, dầu ép và đối trọng.

4.2. Cà răng.

Cà răng là phương pháp gia công tinh bánh răng trụ trong đó dao có hình dạng là một bánh răng trụ hoặc một thanh răng ăn khớp không khe hở với bánh răng cần gia công.

Hai trục của dao và chi tiết luôn luôn gá chéo nhau đồng thời giữa chúng có chuyển động ăn khớp trong đó dao quay tròn là chuyển động chủ động còn chi tiết chuyển động bị động.

Dao cà răng có đường kính lớn hơn chi tiết, trên mặt dao có các rãnh để tạo nên các lưỡi cắt và rãnh thoát phoi.

Với các chuyển động như trên, bề mặt răng của dao cạo lên bề mặt răng của chi tiết làm tách ra một lớp phoi mỏng. Đó là quá trình cắt khi cà răng. Thời gian cà răng được tiến hành 2 – 3 phút, nếu lâu hơn thì mặt răng dễ bị lõm (do nhiều nguyên nhân phức tạp).

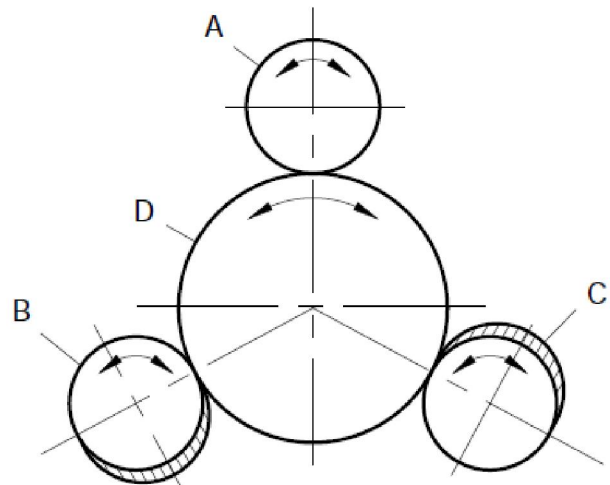
Năng suất của phương pháp cà răng nói chung là cao. Bánh răng gia công có thể đạt cấp chính xác 6 đến 7 và độ bóng $Ra = 0,32 - 1,25\mu m$.

Phương pháp này chỉ gia công được các bánh răng chưa tôi có độ cứng nhỏ hơn 35HRC.

4.3. Mài nghiền răng.

- Cho ba bánh răng bằng gang (A, B, C) ăn khớp với bánh răng gia công D. trục A song song với trục D, chéo so với trục B, C theo hai chiều ngược nhau.

- Giữa các bánh nghiền và phôi cho hỗn hợp dầu và bột nghiền.



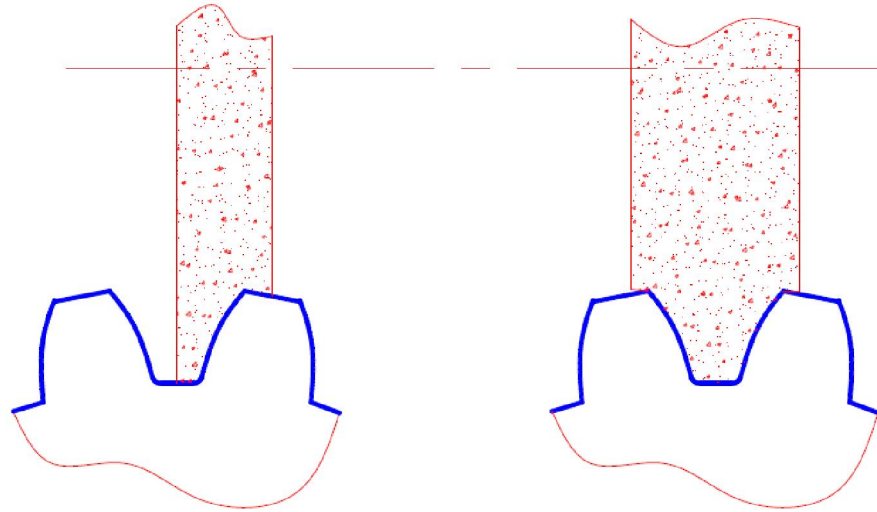
4.4. Mài răng.

Mài răng là nguyên công gia công tinh để gia công các bánh răng có yêu cầu chất lượng cao, có độ cứng bề mặt cao. Mài răng thường sử dụng khi gia công các bánh răng có môđun từ 2 đến 10mm. Năng suất khi mài răng thấp mà giá thành sản phẩm lại cao nên chỉ sử dụng khi cần thiết.

Bánh răng sau khi mài có thể đạt cấp chính xác 6 đến 7 và độ bóng bề mặt răng $Ra = 0,32 - 1,25\mu m$.

Mài răng được thực hiện trên hai nguyên lý cơ bản đó là mài định hình và mài bao hình.

a. Mài định hình:



Mài định hình là phương pháp gia công sử dụng đá mài có biên dạng phù hợp với dạng răng của chi tiết. Khi mài có thể sử dụng một đá để mài một bên của cạnh răng sau đó mài cạnh bên còn lại của một rãnh răng. Nếu sử dụng đá mài có biên dạng giống rãnh răng của bánh răng cần gia công thì khi mài sẽ mài cả hai cạnh bên của một rãnh răng.

b. Mài bao hình:

Mài bao hình sử dụng đá mài có dạng giống như trục vít (giống dao phay lăn răng). Khi mài, đá chuyển động quay tròn còn chi tiết (bánh răng) quay cưỡng bức theo một xích truyền động chính xác. Độ chính xác của phương pháp này phụ thuộc vào xích truyền động và phụ thuộc vào việc sửa đá mài. Phương pháp bao hình có thể đạt độ chính xác cao và thường sử dụng khi gia công các bánh răng có môđun nhỏ.

Chương 10
MÁY ĐIỀU KHIỂN THEO CHƯƠNG TRÌNH SỐ
Mã chương MH19.10

Mục tiêu:

- Mô tả được về máy điều khiển theo chương trình số
- Trình bày được các thành phần cơ bản của máy điều khiển theo chương trình số
- Phân loại được các máy CNC thông dụng.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 10

Mục/Tiểu mục	Thời gian (giờ)				Hình thức giảng dạy
	T.Số	LT	TH/BT	KT*	
1. Giới thiệu chung.	1	1	0		LT
2. Các thành phần cơ bản của máy điều khiển theo chương trình số.	2	2	0		
2.1. Cụm điều khiển:	0,5	0,5	0		LT
2.2. Phần mềm điều khiển:	0,5	0,5	0		LT
2.3. Cơ cấu truyền động	0,5	0,5	0		LT
2.4. Thiết bị đo lường và điều khiển	0,5	0,5	0		LT
3. Các loại máy điều khiển theo chương trình số thông dụng	1	1	0		LT
3.1. Máy khoan CNC					
3.2. Máy phay CNC					
3.3. Máy tiện CNC					
3.4. Máy doa CNC					
3.5. Máy mài CNC					
3.6. Máy gia công EDM					
*Kiểm tra	1			1	LT

1. Giới thiệu chung.

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

2. Các thành phần cơ bản của máy điều khiển theo chương trình số. Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

2.1. Cụm điều khiển:

2.2. Phần mềm điều khiển:

2.3. Cơ cấu truyền động

2.4. Thiết bị đo lường và điều khiển

3. Các loại máy điều khiển theo chương trình số thông dụng. Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

3.1. Máy khoan CNC

3.2. Máy phay CNC.

Máy có thể thực hiện được nhiều nguyên công chỉ một lần gá đặt và thực hiện được các công việc như: phay bề mặt, chép hình, bao hình, khoan, khoét, doa...

* Máy phay CNC ECOMIL-V43.

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Kích thước bàn máy: 1100x420 mm.

+ Trọng lượng phôi lớn nhất có thể gia công trên máy: 500kg.

+ Trục tọa độ X phải sang trái: 760 mm.

+ Tọa độ Y: 430 mm.

+ Tọa độ Z: 500 mm.

+ Khoảng cách từ tâm trục chính đến mặt trước thân máy: 480 mm.

+ Khoảng cách giữa trục chính và bàn máy: 160 ÷ 660 mm.



- + Tốc độ trục chính: $50 \div 4000$ vg/ph.
- + Tốc độ tiến: $1 \div 4400$ mm.
- + Chạy dao nhanh (X, Y): 25 m/ph.
- + Chạy dao nhanh Z: 13 m/ph.
- + Số dụng cụ gá trên trống dao: 24.
- + Dụng cụ lớn nhất có thể gá được trên trục chính: 90x300.
- + Thời gian tự động chạy dao: 27s
- + Động cơ sử dụng trong máy:
 - Động cơ trục chính quay: 5,5 kw.
 - Ba động cơ chuyển động X, Y, Z: AC 1,8kw.
 - Động cơ khí nén: 1,5kw.
 - Động cơ nước làm mát: AC 0,18kw.
 - Động cơ bơm dầu: AC 0,02kw.
 - Động cơ quạt gió: 0,75kw.

3.3. Máy tiện CNC

3.4. Máy doa CNC

3.5. Máy mài CNC

3.6. Máy gia công EDM

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

- Vật liệu

+ Các loại phôi trong xưởng thực tập...

- Dụng cụ, trang thiết bị

+ Máy tiện, khoan, phay, bào, xọc, chuốt, doa, mài...

+ Dao phay môđun., dao phay lăn răng, dao xọc răng.

+ Mũi khoan, khoét, doa, tarô, bàn ren.

+ Đá mài...

- Học liệu

+ Giáo án, đề cương bài giảng, Giáo trình nội bộ.

+ Tài liệu tham khảo; Máy projector; Phim; Bản vẽ máy, bản vẽ sơ đồ động máy; Mô hình các loại máy công cụ...

- Nguồn lực khác: Xưởng thực tập gia công và tham quan, thực tập tại doanh nghiệp.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Phương pháp đánh giá: Viết, vấn đáp, trắc nghiệm. Thực hiện theo quy chế thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp trong dạy nghề hệ chính quy ban hành kèm theo Quyết định số 14/2007/QĐ-BLĐTBXH ngày 24/5/2007 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

2. Nội dung đánh giá :

+ Kiến thức: Trình bày được công dụng, đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc, sơ đồ động của các cơ cấu điển hình và máy công cụ. Chọn được máy phù hợp khi gia công. Có khả năng vận dụng để trình bày được công dụng, nguyên lý làm việc của các loại máy công cụ tương tự.

+ Kỹ năng: Tính toán, điều chỉnh được máy khi thao tác gia công.

+ Thái độ: Phải dự lớp trên 80% số giờ. Tự giác, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Môn học Máy cắt và máy điều khiển theo chương trình số được dùng để giảng dạy trình độ Cao đẳng nghề Cắt gọt kim loại.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Trong quá trình giảng dạy giáo viên nên thường xuyên kết hợp với xưởng máy công cụ để tạo điều kiện cho sinh viên tính toán, điều chỉnh máy khi thực tập nghề.

- Giáo viên nên sử dụng các phần mềm hiện đại khi dạy để mô phỏng một số nguyên lý máy như: xọc răng, lăn răng...
- Giáo viên nên tham quan ở các kỳ triển lãm thiết gia công cơ khí để quan hệ xin một số phim máy gia công...
- Phần chương máy điều khiển theo chương trình số giáo viên chỉ cần khái quát một số đặc điểm, cấu tạo, ưu nhược điểm và những bộ phận cơ bản của máy điều khiển theo chương trình số và phân loại các loại máy CNC.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

Trọng tâm của môn học là các bài: 1, 2, 3.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Phạm Đắp. Máy cắt kim loại. NXBGD – 1978.
- Vụ giáo dục chuyên nghiệp và dạy nghề. Cơ sở kỹ thuật cắt gọt kim loại. NXB GDCN – 1989.
- P.Denegionuri, G.Xchixkin, I.Tkho. *Kỹ thuật tiện*. NXB Mir – 1989.
- Phạm Quang Lê. *Kỹ thuật phay*. NXB Công nhân kỹ thuật, 1980.
- A.Barobasóp. *Kỹ thuật phay*. NXB Mir – 1995.
- B.Côpulốp. *Bào và xọc*. NXB Công nhân kỹ thuật , 1979.
- Nguyễn văn Tính. *Kỹ thuật mài*. NXB Công nhân kỹ thuật, 1978.
- PGS.TS. Trần văn Địch. *Công nghệ CNC*. NXB Khoa học kỹ thuật, 2009.
- Nguyễn Ngọc Cẩn. *Thiết kế máy cắt kim loại*. NXBĐH QG TPHCM, 2000