

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Đồ gá là một trong những mô học cơ sở của nghề Cắt gọt kim loại được biên soạn dựa theo chương trình đào tạo chất lượng cao đã xây dựng và ban hành năm 2021 của trường Cao đẳng nghề Cần Thơ dành cho nghề Cắt gọt kim loại hệ Cao đẳng.

Giáo trình được biên soạn làm tài liệu học tập, giảng dạy nên giáo trình đã được xây dựng ở mức độ đơn giản và dễ hiểu, trong mỗi bài học đều có thí dụ và bài tập tương ứng để áp dụng và làm sáng tỏ phần lý thuyết.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã dựa trên kinh nghiệm thực tế giảng dạy, thiết bị thực hành của trường, tham khảo đồng nghiệp, tham khảo các giáo trình hiện có và cập nhật những kiến thức mới có liên quan để phù hợp với nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế.

Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 30 giờ gồm có:

Chương 1: MH 18 - 01 Các khái niệm cơ bản quy trình công nghệ

Chương 2: MH 18 - 02 Phương pháp định vị và các chi tiết định vị

Chương 3: MH 18 - 03 Phương pháp kẹp chặt và cơ cấu kẹp chặt

Chương 4: MH 18- 04 Phương pháp thiết kế cơ khí

Chương 5: MH 18- 05 Các loại đồ gá Khoan, Phay, Tiện

Giáo trình cũng là tài liệu giảng dạy và tham khảo tốt cho các nghề cơ điện tử, cắt gọt kim loại, kỹ thuật cơ khí.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy, cô, bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ điều chỉnh hoàn thiện hơn.

Cần Thơ, ngày 15 tháng 12 năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Trần Thanh Điền

2. Hồ Minh Tâm

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	Trang
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN.....	1
LỜI GIỚI THIỆU.....	2
MỤC LỤC.....	3
CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC.....	6
CHƯƠNG I: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ ĐỒ GÁ.....	10
1. Mở đầu.....	10
2. Định nghĩa và công dụng của đồ gá gia công.....	11
2.1. Định nghĩa.....	11
2.2. Công dụng của đồ gá gia công.....	11
3. Phân loại đồ gá gia công trên máy cắt kim loại.....	11
3.1. Căn cứ vào phạm vi sử dụng	11
3.1.1. Đồ gá vạn năng.....	11
3.1.2. Đồ gá chuyên dùng.....	12
3.1.3. Đồ gá vạn năng lắp ghép (đồ gá tổ hợp).....	12
3.2. Căn cứ vào máy sử dụng.....	12
3.3. Căn cứ vào nguồn sinh lực để kẹp chặt.....	12
3.4. Căn cứ vào số chi tiết đồng thời gia công.....	12
4. Yêu cầu đối với đồ gá.....	12
5. Các thành phần của đồ gá.....	13
CHƯƠNG II: PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH VỊ VÀ CÁC CHI TIẾT ĐỊNH VỊ.....	15
1. Nguyên tắc định vị sáu điểm.....	15
2. Định nghĩa và yêu cầu với chi tiết định vị.....	16
2.1. Định nghĩa... ..	16
2.2. Yêu cầu đối với đồ định vị.....	16
3. Các chi tiết định vị.....	17
3.1. Các chi tiết dùng để định vị mặt phẳng.....	17
3.1.1. Chốt tì cố định	17
3.1.2. Chốt tì điều chỉnh.....	18
3.1.3. Chốt tì tự lựa.....	18
3.1.4. Chốt tì phụ.....	19
3.1.5. Phiến tì.....	19
3.2. Định vị khi chuẩn định vị là mặt trụ ngoài.....	20
3.2.1. Khối V.....	20
3.2.2. Mâm cặp.....	21
3.2.3. Ống kẹp đàn hồi.....	21
3.3. Định vị khi chuẩn định vị là mặt trụ trong.....	21
3.3.1. Các loại chốt gá	21
3.3.2. Các loại trục gá.....	22
3.3.3. Định vị bằng hai lỗ tâm.....	23
3.3.3.1. Mũi tâm cứng.....	23
3.3.3.2. Mũi tâm tùy động.	24
3.3.3.3. Mũi tâm quay.....	24
4. Định vị kết hợp.....	25
4.1. Định vị kết hợp bằng một mặt phẳng và hai lỗ vuông góc với mặt phẳng.....	25
4.2. Định vị bằng một mặt phẳng và một chốt vát có đường tâm song song với mặt phẳng.....	26

4.3.Định vị bằng bề mặt đặc biệt.....	26
4.3.1.Định vị bằng mặt lặn của bánh răng.....	26
4.3.2.Định vị bằng mặt dẫn hướng.....	27
5. Sai lệch định vị.....	28
5.1. Sai số định vị khi định vị bằng mặt phẳng.....	28
5.2. Sai lệch định vị khi chi tiết được định vị bằng mặt ngoài trên khối V.....	28
5.3.Sai lệch định vị khi định vị bằng mặt trong.....	29
5.3.1. Tính sai số định vị khi dùng chốt gá.....	29
5.3.2.Tính sai số chuẩn khi gá chi tiết trên trục gá côn.....	30
CHƯƠNG 3: KẸP CHẶT VÀ CƠ CẤU KẸP CHẶT	32
1. Nguyên tắc kẹp chặt.....	32
1.1.Yêu cầu đối với cơ cấu kẹp chặt.....	32
1.2. Lực kẹp chặt.....	33
1.2.1. Phương và chiều lực kẹp.....	33
1.2.2. Điểm đặt của lực kẹp.....	33
1.2.3. Tính lực kẹp chặt cần thiết W.....	34
2. Các loại cơ cấu kẹp chặt phôi	34
2.1. Phân loại các cơ cấu kẹp.....	34
2.2. Cơ cấu kẹp chặt đơn giản.....	35
2.3. Cơ cấu tổ hợp.....	35
2.4. Kẹp chặt bằng chêm	36
2.5. Kẹp bằng ren vít.....	38
3. Cơ cấu định tâm.....	40
3.1. Khái niệm	40
3.2. Cơ cấu tự định tâm bằng ren ốc trái chiều nhau.....	41
3.3. Tự định tâm bằng chêm.....	41
3.4. Tự định tâm bằng đòn bẩy.....	42
3.5. Tự định tâm bằng các đường cong.....	42
3.6. Tự định tâm bằng khe chêm.....	43
CHƯƠNG 4:PHƯƠNG PHÁP THIẾT KẾ ĐỒ GÁ.....	45
1. Các tài liệu ban đầu để thiết kế đồ gá.....	45
2. Các yêu cầu	45
3. Các bước tiến hành.....	45
4. Xây dựng bản vẽ lắp chung đồ gá.....	46
5. Độ chính xác và năng suất gá đặt của đồ gá.....	46
5.1.Độ cứng vững và độ chính xác cần thiết của đồ gá gia công.....	46
5.1.1. Độ cứng vững của đồ gá	46
5.1.2.Độ chính xác đạt được.....	46
5.2. Năng suất gá đặt và thao tác đồ gá.	48
5.2.1.Biện pháp nâng cao năng suất gá đặt phôi, có thể dùng.....	49
5.2.2. Thao tác gá đặt và kết cấu khi thao tác.....	49
CHƯƠNG 5: CÁC LOẠI ĐỒ GÁ KHOAN, PHAY , TIỆN.....	51
1. Đồ gá khoan	51
1.1 Khái niệm.....	51
1.2. Kết cấu đồ gá khoan.....	51
1.3. Các loại đồ gá khoan.....	51
1.3.1 .Đồ gá khoan xoay:.....	51
1.3.2. Đồ gá khoan doa chi tiết ống trượt.....	52

1.3.3. Đồ gá khoan trụ trượt thanh răng	52
1.3.4. Đồ gá khoan lỗ lắp ráp của tay biên	53
2. Đồ gá phay.....	55
2.1. Kết cấu và phân loại đồ gá phay.....	55
2.2. Các loại đồ gá phay	55
2.2.1. Đồ gá phay mặt phẳng ống trượt.....	55
2.2.2. Đồ gá phay mặt phẳng của chi tiết dạng cang	56
2.2.3. Đồ gá phay mặt dưới của chi tiết dạng hộp.....	57
2.2.4. Đồ gá phay mặt phẳng.....	58
3. Đồ gá tiện.	58
3.1. Phân loại đồ gá tiện.....	58
3.2. Các loại đồ gá tiện..	59
3.2.1. Trục gá then hoa	59
3.2.2. Mâm cặp tự kẹp chặt	60
3.2.3. Đồ gá tiện cầu.....	60
3.2.4. Đồ gia công chép hành tiện lỗ 6 cạnh	61
3.2.5. Đồ gá gia công tiện ren khớp nối ống nước.....	61
3.2.6. Đồ gá tiện lỗ mặt đầu	62
3.2.7. Đồ gá kẹp chặt bằng nắp ống đàn hồi có bộ phận lệch tâm.....	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO	64

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: ĐỒ GÁ

Mã môn học : MH 18

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

Vị trí: Môn học Đồ gá được bố trí sau khi sinh viên đã học xong các môn học như vẽ kỹ thuật, dung sai, vật liệu cơ khí, nguội cơ bản, tiện trụ ngắn, dài, có bậc và cắt rãnh, phay mặt phẳng ngang, song song và vuông góc, kỹ thuật an toàn- Môi trường công nghiệp, nguyên lý cắt.....Học song song với môn nguyên lý chi tiết máy, máy cắt điều khiển theo chương trình số, công nghệ chế tạo máy.

- Tính chất của môn học: Là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo cao đẳng Cắt gọt kim loại

- Ý nghĩa và vai trò của môn học:

+ Trang bị kiến thức cơ bản về đồ gá khoan, Tiện, Phay, nguyên tắc định vị 6 điểm, tính sai số chuẩn, tính lực kẹp, thiết kế đồ gá

+ Là cơ sở để sinh viên nghiên cứu, ứng dụng vào các mô đun chuyên môn nghề.

Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:

+ Trình bày được nguyên tắc định vị và kẹp chặt.

+ Phân tích được cấu tạo, kết cấu của đồ gá. Xây dựng được phương pháp định vị và kẹp chặt chi tiết gia công.

+ Chọn được chi tiết định vị, chi tiết kẹp, Tính được sai số chuẩn, lực kẹp

- Về kỹ năng:

+ Vận dụng được những kiến thức của môn học để giải quyết những vấn đề về kỹ thuật trong công nghệ gia công

+ Phân tích được kết cấu đồ gá, tính toán được sai số chuẩn, lực kẹp.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng tự định hướng, chọn lựa phương pháp tiếp cận thích nghi với các bài học

+ Có năng lực đánh giá kết quả học tập và nghiên cứu của mình

+ Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn

+ Sinh viên có thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập

Nội dung của môn học:

Số TT	Tên các chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Khái niệm chung về đồ gá	1	1	1	
	1. Mở đầu	0.25	0.25		
	2. Định nghĩa và công dụng của đồ gá gia công.	0.25	0.25		
	2.1. Định nghĩa.				
	2.2. Công dụng của đồ gá gia công.				

	3. Phân loại đồ gá gia công trên máy cắt kim loại.	0.25	0.25		
	3.1. Căn cứ vào phạm vi sử dụng .				
	3.1.1. Đồ gá vạn năng.				
	3.1.2. Đồ gá chuyên dùng				
	3.1.3. Đồ gá vạn năng lắp ghép (đồ gá tổ hợp)				
	3.2. Căn cứ vào máy sử dụng	0.25	0.25		
	3.3. Căn cứ vào nguồn sinh lực để kẹp chặt				
	3.4. Căn cứ vào số chi tiết đồng thời gia công				
	4. Yêu cầu đối với đồ gá.				
	5. Các thành phần của đồ gá.				
2	Chương 2: Phương pháp định vị và các chi tiết định vị.	8	6	2	
	1. Nguyên tắc định vị sáu điểm.	1	1		
	2. Định nghĩa và yêu cầu với chi tiết định vị	0.25	0.25		
	2.1. Định nghĩa:				
	2.2. Yêu cầu đối với đồ định vị.				
	3. Các chi tiết định vị	0.25	0.25		
	3.1. Các chi tiết dùng để định vị mặt phẳng.				
	3.1.1. Chốt tì cố định .				
	3.1.2. Chốt tì điều chỉnh .				
	3.1.3. Chốt tì tự lựa				
	3.1.4. Chốt tì phụ .				
	3.2. Định vị khi chuẩn định vị là mặt trụ ngoài.	0.25	0.25		
	3.2.1. Khối V				
	3.2.2. Mâm cặp				
	3.2.3. Ống kẹp đàn hồi				
	3.3. Định vị khi chuẩn định vị là mặt trụ trong .	0.25	0.25		
	3.3.1. Các loại chốt gá. (hình 2-8).				
	3.3.2. Các loại trục gá .				
	3.3.3. Định vị bằng hai lỗ tâm .				
	3.3.3.1. Mũi tâm cứng.				
	3.3.3.2. Mũi tâm tùy động .				
	3.3.3.3. Mũi tâm quay.				
	4. Định vị kết hợp.	2	2		
	4.1. Định vị kết hợp bằng một mặt phẳng và hai lỗ vuông góc với mặt phẳng				
	4.2. Định vị bằng một mặt phẳng và một chốt vát có đường tâm song song				

	với mặt phẳng.				
	4.3.Định vị bằng bề mặt đặc biệt.				
	4.3.1.Định vị bằng mặt lẩn của bánh răng.				
	4.3.2.Định vị bằng mặt dẫn hướng.				
	5.Sai lệch định vị	2	2		
	5.1. Sai số định vị khi định vị bằng mặt phẳng,				
	5.2. Sai lệch định vị khi chi tiết được định vị bằng mặt ngoài trên khối V.				
	5.3.Sai lệch định vị khi định vị bằng mặt trong.				
	5.3.1. Tính sai số định vị khi dùng chốt gá			1	
	5.3.2.Tính sai số chuẩn khi gá chi tiết trên trục gá côn			1	
3	Chương 3: Phương pháp kẹp chặt và cơ cấu kẹp chặt.	7	6		1
	1. Nguyên tắc kẹp chặt	2	2		
	1.1.Yêu cầu đối với cơ cấu kẹp chặt.				
	1.2. Lực kẹp chặt.				
	1.2.1. Phương và chiều lực kẹp.				
	1.2.2. Điểm đặt của lực kẹp				
	1.2.3. Tính lực kẹp chặt cần thiết W .				
	2. Các loại cơ cấu kẹp chặt phối .	2	2		
	2.1. Phân loại các cơ cấu kẹp.				
	2.2. Cơ cấu kẹp chặt đơn giản.				
	2.3. Cơ cấu tổ hợp				
	2.4. Kẹp chặt bằng chêm				
	2.5. Kẹp bằng ren vít.				
	3. Cơ cấu định tâm	2	2		
	3.1.Khái niệm.				
	3.2.Cơ cấu tự định tâm bằng ren ốc trái chiều nhau				
	3.3. Tự định tâm bằng chêm.				
	3.4. Tự định tâm bằng đòn bẩy .				
	3.5. Tự định tâm bằng các đường cong.				
	3.6. Tự định tâm bằng khe chêm.				
	Kiểm tra				
4	Phương pháp thiết kế đồ gá	6	6		
	1. Các tài liệu ban đầu để thiết kế đồ gá	0.25	0.25		
	2. Các yêu cầu	0.25	0.25		
	3. Các bước tiến hành	2.5	2.5		
	4. Xây dựng bản vẽ lắp chung đồ gá.	0.5	0.5		
	5. Độ chính xác và năng suất gá đặt của đồ gá.	2	2		
	5.1.Độ cứng vững và độ chính xác cần				

	thiết của đồ gá gia công.				
	5.1.1. Độ cứng vững của đồ gá .				
	5.1.2.Độ chính xác đạt được.				
	5.2. Năng suất gá đặt và thao tác đồ gá.				
	5.2.1.Biện pháp nâng cao năng suất gá đặt phôi, có thể dùng.				
	5.2.2. Thao tác gá đặt và kết cấu khi thao tác.	0.25	0.25		
5	Các loại đồ gá Khoan, Phay, Tiện	9	8		1
	1.Đồ gá khoan	2	2		
	1.1 Khái niệm	0.25	0.25		
	1.2. Kết cấu đồ gá khoan	0.25	0.25		
	1.3. Các loại đồ gá khoan.	0.25	0.25		
	1.3.1 .Đồ gá khoan xoay:	0.25	0.25		
	1.3.2. Đồ gá khoan doa chi tiết ống trượt	0.25	0.25		
	1.3.3. Đồ gá khoan trụ trượt thanh răng	0.25	0.25		
	1.3.4. Đồ gá khoan lỗ lắp ráp của tay biên..	0.5	0.5		
	2. Đồ gá phay.	3	3		
	2.1. Kết cấu và phân loại đồ gá phay.	0.25	0.25		
	2.2. Các loại đồ gá phay	0.25	0.25		
	2.2.1. Đồ gá phay mặt phẳng ống trượt	0.75	0.75		
	2.2.2. Đồ gá phay mặt phẳng của chi tiết dạng cang	0.75	0.75		
	2.2.3. Đồ gá phay mặt dưới của chi tiết dạng hộp.	0.5	0.5		
	2.2.4. Đồ gá phay mặt phẳng	0.5	0.5		
	3.Đồ gá tiện.	3	3		
	3.1. Phân loại đồ gá tiện.	0.25	0.25		
	3.2. Các loại đồ gá tiện				
	3.2.1. Trục gá then hoa.	0.25	0.25		
	3.2.2. Mâm cặp tự kẹp chặt	0.25	0.25		
	3.2.3. Đồ gá tiện cầu	0.25	0.25		
	3.2.4. Đồ gá gia công chép hình tiện lỗ 6 cạnh	0.25	0.25		
	3.2.5. Đồ gá gia công khớp nối ống nước	0.25	0.25		
	3.2.6. Đồ gá tiện lỗ mặt đầu	0.25	0.25		
	3.2.7. Đồ gá kẹp chặt bằng ống đàn hồi có bộ phận lệch tâm Kiểm tra	0.25	0.25		1
	Cộng	30	26	2	2

CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ ĐỒ GÁ

Mã chương: MH 18-01

Giới thiệu:

Đồ gá là công cụ công nghệ cần thiết trong quá trình gia công cơ khí, kiểm tra và lắp ráp sản phẩm cơ khí, dùng để xác định vị trí của phôi so với dụng cụ cắt và giữ chặt phôi ở vị trí dưới tác dụng của lực cắt trong khi gia công. Sau chương học này giúp cho người học nắm vững đồ gá, công dụng của đồ gá, các loại đồ gá và phạm vi ứng dụng của đồ gá.

Mục tiêu:

- Giải thích được vai trò của đồ gá trong ngành chế tạo cơ khí.
- Phân biệt được các loại đồ gá.
- Trình bày được mục đích sử dụng và các bộ phận chính của đồ gá.
- Rèn luyện tính kỷ luật, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính:

1. Mở đầu

Chất lượng sản phẩm cơ khí, năng suất lao động và giá thành là những chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quan trọng trong sản xuất cơ khí. Để đảm bảo các chỉ tiêu trên, trong quá trình chế tạo các sản phẩm cơ khí, ngoài máy cắt kim loại (máy công cụ) và dụng cụ cắt, chúng ta còn cần có các loại đồ gá và dụng cụ phụ (gọi là trang bị công nghệ). Trang bị công nghệ đóng một vai trò rất quan trọng, nhờ nó sản xuất cơ khí có thể đảm bảo và nâng cao chất lượng, tăng năng suất và hạ giá thành chế tạo sản phẩm.

Trang bị công nghệ (đối với gia công cơ khí), là toàn bộ các phụ tùng kèm theo máy công cụ nhằm mở rộng khả năng công nghệ của máy, tạo điều kiện cho việc thực hiện quá trình công nghệ chế tạo cơ khí với hiệu quả kinh tế và kỹ thuật cao.

Theo kết cấu và công dụng, trang bị công nghệ được phân thành hai loại : trang bị công nghệ vạn năng và trang bị công nghệ chuyên dùng.

Đặc điểm của trang bị vạn năng là không phụ thuộc vào đối tượng gia công nhất định và được sử dụng chủ yếu vào dạng sản xuất đơn chiếc và loạt nhỏ. Còn trang bị công nghệ chuyên dùng thì kết cấu và tính năng của nó phụ thuộc vào một hoặc một nhóm đối tượng gia công nhất định, nó được dùng chủ yếu trong sản xuất hàng khối và loạt lớn, cá biệt trong sản xuất nhỏ và đơn chiếc yêu cầu có độ chính xác cao hoặc đối với những chi tiết không dùng chung thì không thể gia công được.

Đối với gia công cơ khí, người ta thường sử dụng hai loại trang bị công nghệ là đồ gá (đồ gá gia công, đồ gá kiểm tra, đồ gá lắp ráp) và dụng cụ phụ.

Đồ gá: là những trang bị công nghệ cần thiết được dùng trong quá trình gia công cơ (đồ gá gia công), quá trình kiểm tra (đồ gá kiểm tra) và quá trình lắp ráp sản phẩm cơ khí (đồ gá lắp ráp). Đồ gá gia công chiếm tới 80÷90 % đồ gá.

Dụng cụ phụ (đồ gá dao): là một loại trang bị công nghệ dùng để gá đặt dụng cụ cắt trong quá trình gia công. Tùy theo yêu cầu sử dụng mà kết cấu các loại dụng cụ phụ có thể là vạn năng hoặc chuyên dùng .

Trong ngành chế tạo máy trang bị công nghệ đóng một vai trò rất quan trọng và sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao nếu nó được sử dụng một cách có hợp lý.

Sử dụng trang bị công nghệ có những lợi ích sau :

1. Dễ đạt được độ chính xác yêu cầu do vị trí của chi tiết gia công và dao được điều chỉnh chính xác.
2. Độ chính xác gia công ít phụ thuộc vào tay nghề của công nhân.
3. Nâng cao năng suất lao động.

4. Giảm nhẹ được cường độ lao động của người công nhân.
5. Mở rộng được khả năng làm việc của thiết bị.
6. Rút ngắn được thời gian chuẩn bị sản xuất mặt hàng mới.

Hiện nay khâu thiết kế và chế tạo toàn bộ trang bị công nghệ cho một sản phẩm cơ khí có thể chiếm tới 80% khối lượng lao động của quá trình chuẩn bị sản xuất.

Để đảm bảo chức năng làm việc và hiệu quả sử dụng của đồ gá và dụng cụ phụ về mặt kỹ thuật và kinh tế trước hết cần phải lựa chọn và xác định những trang bị công nghệ vạn năng sẵn có; còn đối với trang bị công nghệ chuyên dùng cần phải thiết kế, tính toán kết cấu đúng nguyên lý, thỏa mãn các yêu cầu do nguyên công đặt ra về chất lượng, năng suất và hiệu quả kinh tế của quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí trên thiết bị sản xuất, sau đó phải giám sát và điều hành chặt chẽ quá trình chế tạo và thử nghiệm các trang bị chuyên dùng.

Việc tính toán thiết kế một trang bị công nghệ để đạt được yêu kỹ thuật, đảm bảo năng suất cao nhằm nâng cao hiệu quả của quá trình sản xuất là nhiệm vụ của người làm công tác chế tạo máy.

Muốn làm tốt được việc đó phải có những kiến thức nhất định. Trên cơ sở phân tích quá trình tạo hình, quá trình gây ra sai số gia công, cùng với những hiểu biết về thiết bị, dụng cụ, về cơ học trong đó có cơ học vật rắn biến dạng được áp dụng cụ thể với sơ đồ gia công để phân tích, tính toán và thiết kế nên những trang bị công nghệ cần thiết.

2. Định nghĩa và công dụng của đồ gá gia công.

2.1. Định nghĩa.

Đồ gá gia công cơ là một loại trang bị công nghệ nhằm xác định vị trí chính xác của chi tiết gia công so với dụng cụ cắt, đồng thời giữ vững vị trí đó trong suốt quá trình gia công.

2.2. Công dụng của đồ gá gia công.

+ Nói chung, đồ gá gia công có các công dụng chính như sau :

Bảo đảm độ chính xác vị trí của các bề mặt gia công. Nhờ đồ gá để gá đặt chi tiết, có thể xác định một cách chính xác vị trí tương đối của chi tiết gia công đối với máy và dao cắt, hơn nữa có thể đạt được độ chính xác vị trí này tương đối cao một cách ổn định, tin cậy và nhanh chóng.

Nâng cao năng suất lao động. Sau khi sử dụng đồ gá có thể loại bỏ bước vạch dấu và so dao, nhờ vậy có thể giảm đáng kể thời gian phụ; ngoài ra, dùng đồ gá gá đặt chi tiết có thể dễ dàng kẹp chặt đồng thời nhiều chi tiết, gia công nhiều vị trí, làm cho thời gian cơ bản trùng với thời gian phụ; khi dùng đồ gá cơ khí hóa, tự động hóa ở mức độ cao có thể thêm một bước nữa giảm thời gian phụ, làm tăng cao năng suất lao động. Mở rộng phạm vi sử dụng của máy công cụ. Trên các máy cắt kim loại sử dụng đồ gá chuyên dùng có thể mở rộng khả năng công nghệ của máy. Ví dụ, trên máy tiện khi gá sử dụng đồ gá chuyên dùng có thể tiện được hình nhiều cạnh.

Không yêu cầu tay nghề của công nhân cao và giảm nhẹ cường độ lao động của họ.

3. Phân loại đồ gá gia công trên máy cắt kim loại.

Hiện nay đồ gá gia công được sử dụng trong sản xuất cơ khí hết sức phong phú, có thể căn cứ vào những đặc điểm khác nhau để phân loại nó, cụ thể:

3.1. Căn cứ vào phạm vi sử dụng .

3.1.1. Đồ gá vạn năng.

Là những đồ gá đã được tiêu chuẩn, có thể gia công được những chi tiết khác nhau mà không cần thiết có những điều chỉnh đặc biệt. Đồ gá vạn năng được sử dụng rộng rãi trong sản xuất loạt nhỏ- đơn chiếc.

Ví dụ: mâm cặp 3 châu, mâm cặp 4 châu, ê tô, đầu phân độ vạn năng, bàn từ...

3.1.2. Đồ gá chuyên dùng

Là loại đồ gá được thiết kế và chế tạo cho một

nguyên công gia công nào đó của chi tiết. Vì vậy, khi sản phẩm thay đổi hoặc nội dung nguyên công thay đổi thì đồ gá này không thể sử dụng lại được. Do đó loại đồ gá này được sử dụng khi sản phẩm và công nghệ tương đối ổn định trong sản xuất loạt lớn, hàng khối.

Ví dụ: đồ gá gia công lỗ ắc piston, đồ gá phay biên dạng cam...

3.1.3. Đồ gá vạn năng lắp ghép (đồ gá tổ hợp)

Theo yêu cầu gia công của một nguyên công nào đó, chọn một bộ các chi tiết tiêu chuẩn hoặc bộ phận đã được chuẩn bị trước để tổ hợp thành các đồ gá. Loại đồ gá này sau khi dùng xong có thể tháo ra, lau chùi sạch sẽ và cất vào kho để tiếp tục sử dụng. Sử dụng loại đồ gá này có ưu điểm là giảm chu kỳ thiết kế và chế tạo đồ gá, làm giảm thời gian chuẩn bị sản xuất; đồng thời với một bộ các chi tiết của đồ gá đã được tiêu chuẩn hoá có thể được sử dụng nhiều lần, tiết kiệm vật liệu chế tạo đồ gá; giảm công lao động và giảm giá thành sản phẩm

Nhược điểm : cần đầu tư vốn khá lớn để chế tạo hàng vạn chi tiết tiêu chuẩn với độ chính xác và độ bóng cao, vật liệu các chi tiết này thường là thép hợp kim, thép crôm, thép niken; độ cứng vững kém hơn đồ gá thông dụng; nặng và công kênh hơn so với đồ gá vạn năng.

Ứng dụng: loại đồ gá này dùng thích hợp trong dạng sản xuất loạt nhỏ, chủng loại chi tiết nhiều, đặc biệt đối với những sản phẩm mới.

Đồ gá điều chỉnh và đồ gá gia công nhóm: Hai loại đồ gá này có chung một đặc điểm là sau khi thay đổi hoặc điều chỉnh một số chi tiết cá biệt của đồ gá thì có thể gia công những chi tiết có hình dáng, kích thước và công nghệ gần giống nhau. Nhưng đối tượng gia công của đồ gá vạn năng điều chỉnh không rõ ràng và phạm vi sử dụng tương đối rộng, ví dụ mâm cặp hoa mai dùng trên máy tiện, đồ gá khoan trụ trượt thanh răng... Đồ gá gia công nhóm được thiết kế và chế tạo cho một nhóm chi tiết nào đó nhất định. Đối tượng gia công và phạm vi sử dụng tương đối rõ ràng . Sử dụng các loại đồ gá này có thể đạt được hiệu quả như nhau trong dạng sản xuất loạt nhỏ cũng như dạng sản xuất loạt lớn, là một biện pháp có thể ứng dụng để cải cách thiết kế trang bị công nghệ.

3.2. Căn cứ vào máy sử dụng

Đồ gá tiện, đồ gá phay, đồ gá khoan, đồ gá mài...

3.3. Căn cứ vào nguồn sinh lực để kẹp chặt

Kẹp bằng tay, kẹp bằng khí nén, dầu ép, kết hợp khí nén- dầu ép , điện từ, chân không...

3.4. Căn cứ vào số chi tiết đồng thời gia công

Kẹp một hoặc nhiều chi tiết cùng một lúc.

4. Yêu cầu đối với đồ gá.

Phù hợp với yêu cầu sử dụng, dạng sản xuất, điều kiện cụ thể của nhà máy về trang thiết bị, trình độ kỹ thuật của công nhân...

Bảo đảm độ chính xác quy định: nguyên lý làm việc phải đúng, chi tiết định vị và dẫn hướng phải có cấu tạo hợp lý và có độ chính xác cần thiết, chi tiết kẹp chặt phải đủ độ cứng vững, đồ gá phải được định vị và kẹp chặt một cách chính xác trên máy.

Sử dụng thuận tiện: gá và tháo chi tiết gia công dễ dàng, dễ quét dọn phoi, dễ lắp trên máy, dễ thay thế những chi tiết bị mòn và hư hỏng, những chi tiết nhỏ không bị rơi, vị trí tay quay thích hợp và thuận tiện, thao tác nhẹ nhàng, an toàn lao động, kết cấu đơn giản và có tính công nghệ cao.

5. Các thành phần của đồ gá.

Chủng loại và kết cấu đồ gá gia công tuy có khác nhau, nhưng nguyên lí làm việc của nó trên cơ bản giống nhau. Để thuận tiện cho việc nghiên cứu, trước hết chúng ta căn cứ vào tính năng giống nhau của các chi tiết và cơ cấu trong đồ gá để phân loại. Các thành phần chủ yếu của đồ gá gia công gồm :

Đồ định vị (cơ cấu định vị): dùng để xác định vị trí của chi tiết trong đồ gá (chốt định vị, phiến tì định vị, khối V định vị, trục gá,...).

Đồ kẹp chặt (cơ cấu kẹp chặt): dùng để thực hiện việc kẹp chặt chi tiết gia công (chấu kẹp, ren , bánh lệch tâm, đòn....)

Chi tiết hoặc cơ cấu so dao, dẫn hướng: dùng để xác định vị trí chính xác của dao đối với đồ gá (dưỡng so dao, bạc dẫn khoan, bạc doa...).

Chi tiết định vị đồ gá trên máy: dùng để định vị đồ gá trên bàn máy (then định hướng đồ gá phay...)

Thân đồ gá: các chi tiết định vị, kẹp chặt ...được lắp trên nó để tạo thành một đồ gá hoàn chỉnh

Các chi tiết và cơ cấu khác: để thỏa mãn yêu cầu gia công, trên đồ gá còn có các chi tiết và cơ cấu khác như cơ cấu phân độ, cơ cấu định tâm, cơ cấu phóng đại lực kẹp, cơ cấu sinh lực..

Những trọng tâm cần chú ý trong chương:

- Giải thích được vai trò của đồ gá trong ngành chế tạo cơ khí.
- Phân biệt được các loại đồ gá.
- Trình bày được mục đích sử dụng và các bộ phận chính của đồ gá.

Câu hỏi ôn tập trong chương

Câu 1. Giải thích vai trò của đồ gá trong ngành chế tạo cơ khí?

Câu 2. Hãy nêu định nghĩa và phân loại đồ gá?

Câu 3. Trình bày các yêu cầu và các bộ phận chính của đồ gá cơ khí?

Câu 4. Phân tích các thành phần chính trong đồ gá mâm cặp 3 chấu tự định tâm?

Câu 5. Tại sao đồ gá chuyên dùng không dùng cho nhiều nguyên công?

❖ Thảo luận nhóm:

Theo hướng dẫn của giáo viên, tổ chức chia nhóm 4 - 5 sinh viên. Các nhóm có nhiệm vụ tìm hiểu và giải quyết các công việc sau:

- Phân tích các thành phần chính trong đồ gá mâm cặp 3 chấu tự định tâm
- Phân tích đồ gá chuyên dùng không dùng cho nhiều nguyên công.
- Các nhóm thảo luận lập phương án nguyên công để gia công chi tiết. Phân tích các thành phần của quy trình công nghệ trong phương án đó.
- Các nhóm thực hiện bài tập độc lập, sáng tạo, trao đổi nhóm tạo các bước phù hợp, hiệu quả. Nếu thấy cần thiết có thể trao đổi với giáo viên ở một hay một số điểm nào đó.

- Báo cáo kết quả sau khi hoàn thành.

Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập chương 1

Nội dung:

- Về kiến thức: Trình bày được mục đích sử dụng và các bộ phận chính của đồ gá.

- Giải thích được vai trò của đồ gá trong ngành chế tạo cơ khí.chuẩn, chọn được chi tiết định vị.

-Về kỹ năng: Nhận biết các thành phần của đồ gá trên máy cắt kim loại, phân biệt được loại đồ gá thông thường và chuyên dùng.

-Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Phương pháp đánh giá:

- Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

- Về kỹ năng: Đánh giá thông qua các bài tập cá nhân và bài tập nhóm. Để trực quan sinh động trong việc phân tích giải quyết vấn đề, người học có thể ứng dụng công nghệ thông tin để trình bày trước tập thể lớp.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá thái độ và phong cách học tập.

Chương II: PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH VỊ VÀ CÁC CHI TIẾT ĐỊNH VỊ

Mã chương: MH 18-02

Giới thiệu :

Định vị là sự xác định vị trí tương quan của chi tiết so với dụng cụ cắt trước khi gia công. Với các chi tiết định vị chính gồm 4 loại: chốt đỡ cố định, phiến tì cố định, chốt đỡ điều chỉnh và chốt tự lựa. Qua nghiên cứu định vị và chi tiết định vị.

Sau khi học xong chương học này giúp cho người học nắm vững về nguyên tắc định vị sáu điểm và sử dụng thành thạo các chi tiết định vị, mâm cặp, cối kẹp, khối V, chốt tỳ, phiến tỳ. Biết cách tính sai số chuẩn.

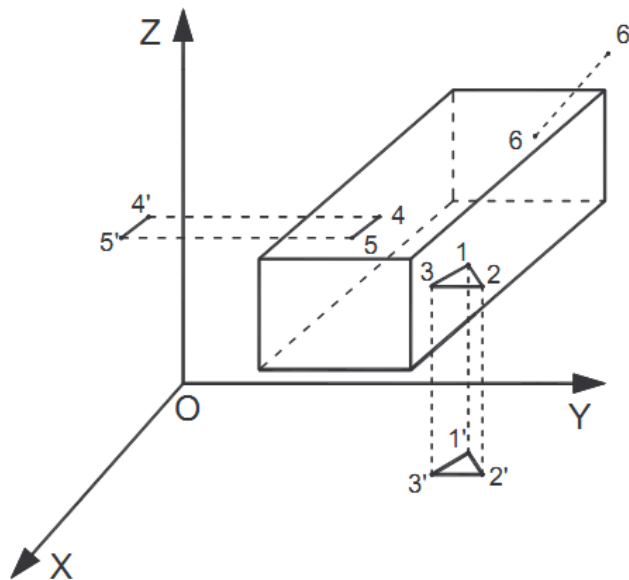
Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc định vị sáu điểm.
- Đánh giá được mặt định vị và vận dụng linh hoạt trong thực tế để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cho chi tiết gia công.
- Phân biệt được hai yếu tố định vị và kẹp chặt, xác định được sai số chuẩn.
- Phân tích được cấu tạo, điều kiện kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các chi tiết định vị.
- Chọn được chi tiết định vị. Tính được sai số chuẩn
- Rèn luyện tính kỷ luật, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính

1. Nguyên tắc định vị sáu điểm.

Trong công nghệ chế tạo máy ta xét sự chuyển động của một vật rắn tuyệt đối



Hình 2.1. Sơ đồ xác định vị trí của một vật rắn trong hệ trục tọa độ Đề Các

Trong công nghệ chế tạo máy ta xét sự chuyển động của một vật rắn tuyệt đối trong không gian theo hệ tọa độ Đề các. Nó gồm 6 bậc tự do chuyển động đó là:

3 bậc tịnh tiến dọc trục ox , oy , oz

3 bậc xoay quanh trục ox , oy , oz .

Bậc tự do của vật rắn tuyệt đối là khả năng di chuyển của vật rắn theo phương nào đó mà không bị bất kì một cản trở nào.

Khi ta đặt một khối hình hộp trong hệ tọa độ Đề các, có thể thấy các trục động được khống chế như sau:

Mặt phẳng xoy khống chế 3 bậc tự do.

Điểm 1: Không chế bậc tự do tịnh tiến dọc trục oz.

Điểm 2: Không chế bậc tự do quay quanh trục oz.

Điểm 3: Không chế bậc tự do quay quanh trục ox.

→ 3 điểm tạo thành một mặt phẳng khống chế 3 bậc tự do.

Mặt phẳng xoz khống chế 2 bậc tự do.

Điểm 4: Không chế bậc tự do tịnh tiến dọc trục oy.

Điểm 5: Không chế bậc tự do quay quanh trục oz.

→ 2 điểm tạo thành một đường thẳng khống chế 2 bậc tự do.

Mặt phẳng yoz khống chế 1 bậc tự do.

Điểm 6: Không chế bậc tự do tịnh tiến dọc trục ox.

→ 1 điểm khống chế 1 bậc tự do.

Mỗi mặt phẳng đều có khả năng khống chế 3 bậc tự do, nhưng ở mặt phẳng xoy và yoz chỉ khống chế 2 và 1 bậc tự do vì có những bậc tự do ở mặt này có thể khống chế nhưng ở mặt kia cũng đã được khống chế rồi do đó nó không khống chế nữa.

Mặt phẳng định vị chính là mặt phẳng có diện tích lớn khống chế 3 bậc tự do.

Mặt phẳng dẫn hướng là mặt phẳng dài và hẹp được coi là đường thẳng khống chế 2 bậc tự do.

Mặt phẳng chặn là mặt phẳng hẹp coi là một điểm khống chế 1 bậc tự do.

Định vị hoàn toàn và định vị chi tiết khử đủ 6 bậc tự do.

Định vị không hoàn toàn là định vị chi tiết khử nhỏ hơn 6 bậc tự do.

Trong quá trình định vị chi tiết, không phải lúc nào cũng cần phải khống chế đủ cả 6 bậc tự do, mà tùy theo yêu cầu gia công ở từng nguyên công, số bậc tự do có thể được khống chế nhỏ hơn 6.

2. Định nghĩa và yêu cầu với chi tiết định vị

2.1. Định nghĩa:

Quá trình định vị là sự xác định vị trí chính xác tương đối của chi tiết so với dụng cụ cắt trước khi gia công.

2.2. Yêu cầu đối với đồ định vị.

Khi định vị chi tiết trên đồ gá, người ta dùng các chi tiết hay các bộ phận tiếp xúc trực tiếp với bề mặt dùng làm chuẩn của chi tiết, nhằm đảm bảo độ chính xác về vị trí tương quan giữa bề mặt gia công của chi tiết với dụng cụ cắt.

Các chi tiết và bộ phận đó được gọi là đồ định vị (cơ cấu định vị và chi tiết định vị)

Sử dụng hợp lý cơ cấu định vị sẽ mang lại hiệu quả kinh tế thiết thực vì có thể xác định chính xác vị trí của chi tiết một cách nhanh chóng, giảm được thời gian phụ và nâng cao năng suất lao động.

Để đảm bảo được chức năng đó, cơ cấu định vị phải thỏa mãn những yêu cầu chủ yếu sau đây :

1) Cơ cấu định vị cần phải phù hợp với bề mặt dùng làm chuẩn định vị của chi tiết gia công về mặt hình dáng và kích thước.

2) Cơ cấu định vị cần phải đảm bảo độ chính xác lâu dài về kích thước và vị trí tương quan.

3) Cơ cấu định vị chi tiết có tính chống mài mòn cao, đảm bảo tuổi thọ qua nhiều lần gá đặt.

Vật liệu làm cơ cấu định vị, có thể sử dụng các loại thép 20X, 40X, Y7A, Y8A, thép 20X thấm C hoặc thép 45... Nhiệt luyện đạt độ cứng $50 \div 60$ HRC.

Độ nhám bề mặt làm việc $R = 0,63 \div 0,25$; cấp chính xác IT6÷IT7.

Tất cả các loại đồ định vị được trình bày trong phần này đã được tiêu chuẩn hoá. Các thông số hình học, độ chính xác, kích thước và chất lượng bề mặt đã được cho trong các sổ tay cơ khí, sổ tay công nghệ chế tạo máy, sổ tay thiết kế đồ gá. Bề mặt của chi tiết gia công được sử dụng làm chuẩn định vị thường gặp :

- Chuẩn định vị là mặt phẳng.
- Chuẩn định vị là mặt trụ ngoài.
- Chuẩn định vị là mặt trụ trong.

Chuẩn định vị kết hợp (hai lỗ tâm; một mặt phẳng và hai lỗ vuông góc với mặt phẳng đó; một mặt phẳng và một lỗ có đường tâm song song hoặc thẳng góc với mặt phẳng ...).

Tương ứng với các loại chuẩn nêu ở trên, ta cần xác định các cơ cấu định vị một cách hợp lý. Sau đây ta xét cụ thể .

3. Các chi tiết định vị

3.1. Các chi tiết dùng để định vị mặt phẳng.

Thường người ta lấy mặt phẳng trên chi tiết làm chuẩn định vị. Khi đó đồ định vị thường dùng là chốt tì, phiến tì...

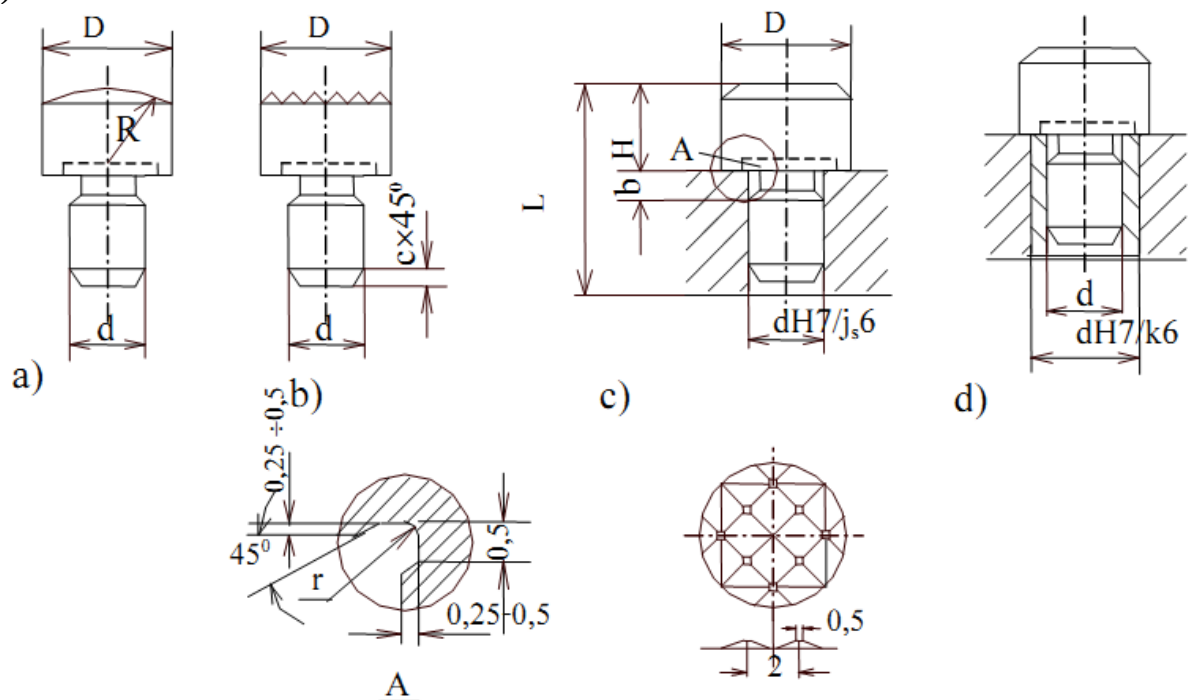
3.1.1. Chốt tì cố định .

Chốt tì cố định dùng để định vị khi chuẩn là mặt phẳng, gồm có 3 loại như hình 2-1.

Hình 2-1a và b dùng khi chuẩn định vị là mặt thô.

Hình 2-1c dùng khi chuẩn định vị là mặt tinh.

Chốt tì có thể lắp trực tiếp lên thân đồ gá hoặc thông qua một bạc lót (hình 2-1d).



Hình 2- 1: Các loại chốt tì cố định

Chốt tì có đường kính $D = 12\text{mm}$ được chế tạo bằng thép các bon dụng cụ có hàm lượng $C = 0,7 \div 0,8 \%$ và tôi cứng đạt $HRC = 50 \div 60$. Khi $D > 12\text{mm}$, có thể chế

tạo bằng thép các bon có hàm lượng $C=0,15\div0,2\%$, tôi cứng sau khi thấm than đạt độ cứng $HRC=55\div60$.

Số chốt tì được dùng ở một mặt chuẩn định vị bằng số bậc tự do mà nó cần hạn chế.

3.1.2. Chốt tì điều chỉnh.

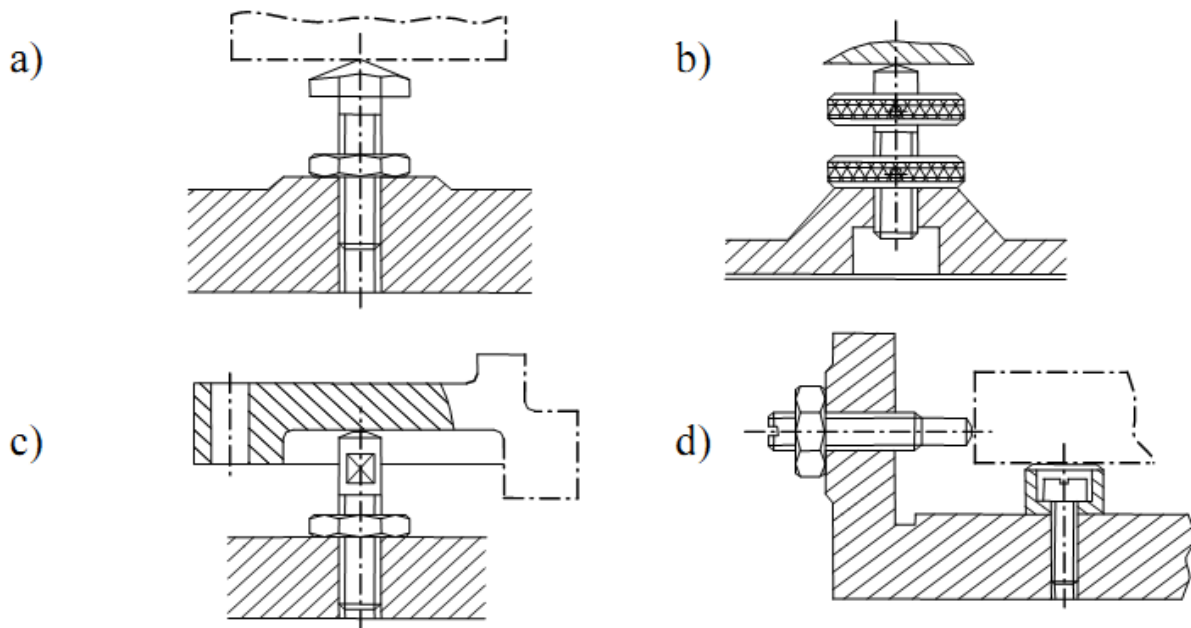
Chốt tì điều chỉnh được dùng khi bề mặt làm chuẩn của chi tiết là chuẩn thô, có sai số về hình dáng và có kích thước tương quan thay đổi nhiều. Kết cấu chốt tì điều chỉnh như hình 2-2.

Hình 2-2a: Đầu 6 cạnh, dùng cơ lê điều chỉnh.

Hình 2-2b: Đầu tròn.

Hình 2-2c: Chốt vát cạnh, dùng cơ lê điều chỉnh.

Hình 2-2d: Chốt điều chỉnh lắp trên mặt đứng của đồ gá.

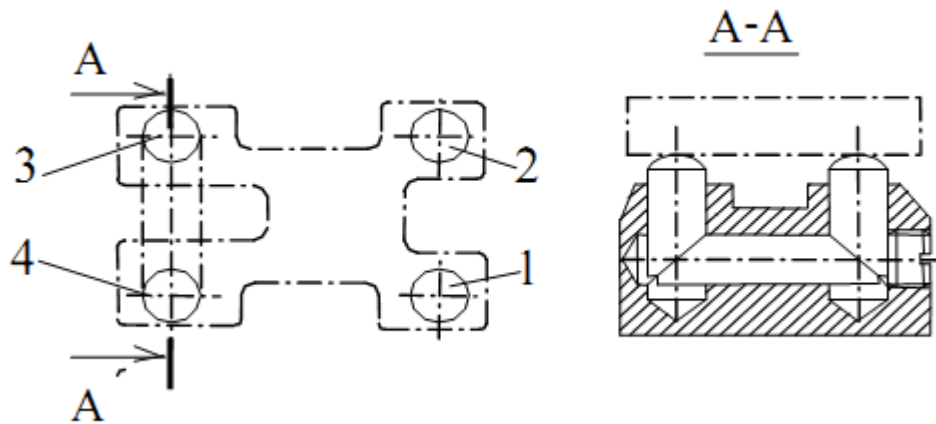


Hình 2-2: Chốt tì điều chỉnh

Trên mặt phẳng định vị của chi tiết, người ta có thể dùng hai chốt tì cố định và một chốt tì điều chỉnh nhằm chỉnh lại vị trí của phôi.

3.1.3. Chốt tì tự lựa

Chốt tì tự lựa được dùng khi mặt phẳng định vị là chuẩn thô hoặc mặt bậc. Do đặc điểm kết cấu của chốt tì tự lựa, nên mặt làm việc của chốt tì tự lựa luôn luôn tiếp xúc với mặt chuẩn, đồng thời tăng độ cứng vững của chi tiết và giảm áp lực trên bề mặt của các điểm tì.

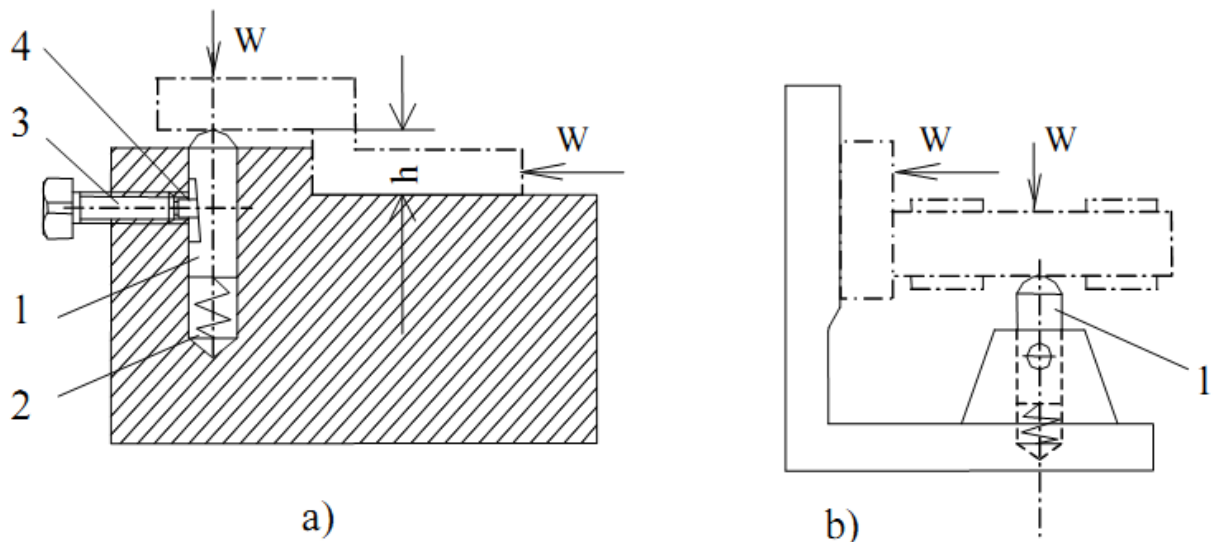


Hình 2-3: Chốt tì tự lựa

Ví dụ chốt tì tự lựa 3 và 4 trên hình (hình 2-3). Tuy loại chốt tì này tiếp xúc với phôi ở hai điểm nhưng nó chỉ hạn chế một bậc tự do.

3.1.4. Chốt tì phụ .

Chốt tì phụ không tham gia định vị chi tiết, mà chỉ có tác dụng nâng cao độ cứng vững của chi tiết khi gia công. Chốt tì phụ có nhiều loại (hình 2-4a,b).

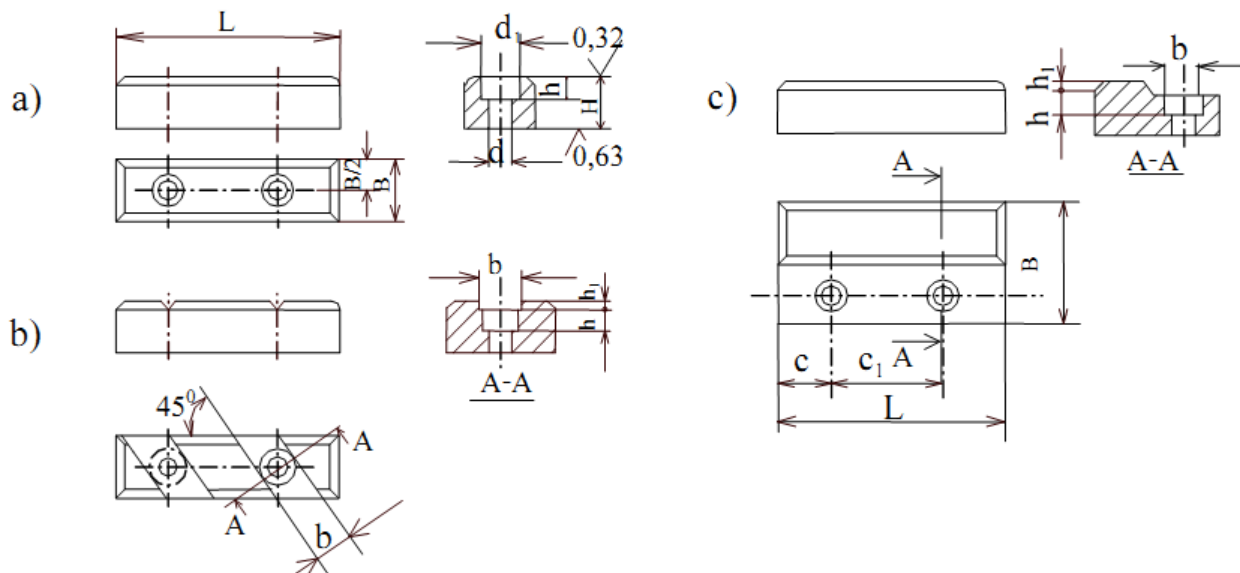


Hình 2-4 : Chốt tì phụ

Khi gá đặt chi tiết, chốt tì phụ ở dạng tự do, chưa cố định. Dưới tác dụng của lò xo 2 làm cho chốt 1 tiếp xúc với mặt tì của chi tiết cần gia công đã được định vị và kẹp chặt xong. Sau đó dùng chốt 4 và vít 3 để cố định vị trí của chốt .

3.1.5. Phiến tì .

Phiến tì là chi tiết định vị khi chuẩn là mặt phẳng đã được gia công (chuẩn tinh) có diện tích thích hợp (kích thước trung bình và lớn). phiến tì có 3 loại (hình 2-5), mỗi loại có đặc điểm và phạm vi ứng dụng riêng :



Hình 2- 5: Các loại phiến tì

Loại 2-5a phiến tì phẳng đơn giản, dễ chế tạo, có độ cứng vững tốt, nhưng khó làm sạch phoi vì các lỗ bắt vít lõm xuống, thường lắp trên các mặt thẳng đứng.

Loại 2-5b phiến tì có rãnh nghiêng sử dụng thuận tiện cho việc làm sạch, bảo quản nhưng chế tạo tốn kém hơn các loại khác.

Loại 2-5c phiến tì bậc, bề mặt làm việc dễ quét sạch phoi và làm sạch do có rãnh lõm $1 \div 2\text{mm}$, vì chiều rộng B lớn nên khó gá đặt trong đồ gá, ít dùng hơn.

Người ta sử dụng 2 phiến tì hay 3 phiến tì tạo thành một mặt phẳng định vị (chú ý nếu dùng 2 phiến tì, thì 1 phiến tì hạn chế 2 bậc tự do, phiến tì còn lại không chế 1 bậc tự do; Nếu dùng 3 phiến tì, thì mỗi phiến tì hạn chế 1 bậc tự do). Các phiến tì được lắp vào thân đồ gá bằng các vít kẹp và được mài lại cho đồng phẳng và đảm bảo độ song song (hay vuông góc với đế đồ gá) sau khi lắp.

Phiến tì thường làm bằng thép có hàm lượng các bon $C=0,15 \div 0,2\%$, tôi sau khi thấm than để đạt độ cứng HRC $=55 \div 60$, qua mài bóng $R=0,63 \div 0,25$.

Phiến tì đã được tiêu chuẩn hóa và cho trong các sổ tay cơ khí, sổ tay chế tạo máy, sổ tay thiết kế đồ gá.

3.2. Định vị khi chuẩn định vị là mặt trụ ngoài.

Khi chuẩn định vị là mặt trụ ngoài, chi tiết định vị thường dùng là :

3.2.1. Khối V

Khối V dùng để định vị khi mặt chuẩn định vị của chi tiết là mặt trụ ngoài hoặc một phần của mặt trụ ngoài. Ưu điểm khi định vị bằng khối V là định tâm tốt, tức là đường tâm của mặt trụ định vị của chi tiết bảo đảm trùng với mặt phẳng đối xứng của hai mặt nghiêng làm việc của khối V, không bị ảnh hưởng của dung sai kích thước đường kính mặt trụ ngoài. Một khối V có thể định vị được những chi tiết có đường kính khác nhau.

Kết cấu của khối V. Hình 2-6a trình bày kết cấu của khối V, có hai loại :