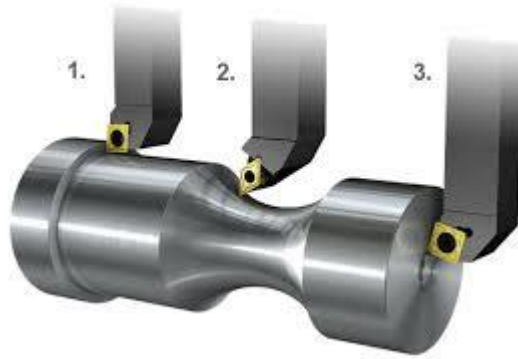


BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI NINH BÌNH



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TCGNB ngày.....tháng....năm
2017 của Trường Cao đẳng Cơ giới Ninh Bình*

Ninh Bình, năm 2017

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

Trong chiến lược phát triển và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ cho sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước. Đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho công nghiệp hóa nhất là trong lĩnh vực cơ khí – Nghề cắt gọt kim loại là một nghề đào tạo ra nguồn nhân lực tham gia chế tạo các chi tiết máy móc đòi hỏi các sinh viên học trong trường cần được trang bị những kiến thức, kỹ năng cần thiết để làm chủ các công nghệ sau khi ra trường tiếp cận được các điều kiện sản xuất của các doanh nghiệp trong và ngoài nước. Tổ môn cắt gọt kim loại khoa Cơ khí đã biên soạn cuốn giáo trình **Công nghệ chế tạo máy**. Nội dung của mô đun đề cập đến các công việc, bài tập cụ thể về phương pháp và trình tự gia công các chi tiết.

Căn cứ vào trang thiết bị của các trường và khả năng tổ chức sinh viên thực tập ở các công ty, doanh nghiệp bên ngoài mà nhà trường xây dựng các bài tập thực hành áp dụng cụ thể phù hợp với điều kiện hoàn cảnh hiện tại.

Mặc dù đã rất cố gắng trong quá trình biên soạn, song không tránh khỏi những sai sót. Chúng tôi rất mong nhận được những đóng góp ý kiến của các bạn và đồng nghiệp để cuốn giáo trình hoàn thiện hơn.

Ninh Bình, ngày tháng năm 2017

Tham gia biên soạn

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

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: NHỮNG ĐỊNH NGHĨA VÀ KHÁI NIỆM CƠ BẢN.....	14
1. Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ.....	14
1.1. Quá trình sản xuất.....	14
1.2. Quá trình công nghệ	14
1.2.1. khái niệm	14
1.2.2. Các yếu tố của qui trình công nghệ.....	14
1.2.2.1. Nguyên công.....	14
1.2.2.2. Gá	15
1.2.2.3. Vị trí.....	15
1.2.2.4. Bước	15
1.2.2.5. Đường chuyển dao	15
1.2.2.6. Động tác	16
2. Các dạng sản xuất.....	16
2.1. Dạng sản xuất đơn chiếc:	16
2.2. Dạng sản xuất hàng loạt:	16
2.3. Dạng sản xuất hàng khối:	16
CHƯƠNG 2: GÁ ĐẶT CHI TIẾT GIA CÔNG	17
1. Những khái niệm cơ bản.	17
1.1. Khái niệm về gá đặt.....	17
1.1.1. Khái niệm	17
1.1.2. Định vị	17
1.1.3. Kẹp chặt.....	17
1.2. Khái niệm về Chuẩn.	17
1.2.1. Khái niệm	17
1.2.2. Phân loại	18
1.3. Cách tính sai số gá đặt.....	18
1.3.1. Cách tính sai số kẹp chặt	18
1.3.2. Cách tính sai số đồ gá.....	19
1.3.3 Cách tính sai số chuẩn.....	19
2. Nguyên tắc định vị và kẹp chặt chi tiết gia công.	20
2.1. Nguyên tắc 6 điểm khi định vị	20
2.1.1. Khái niệm	20

2.1.2. Nguyên tắc 6 điểm định vị	20
2.1.3. Vận dụng nguyên tắc 6 điểm định vị chi tiết	21
2.2. Nguyên tắc kẹp chặt.	21
3. Phương pháp gá đặt chi tiết khi gia công.	22
3.1. Phương pháp rà gá.....	22
3.2. Phương pháp tự động đặt kích thước	23
4. Nguyên tắc chọn chuẩn gia công	23
4.1. Nguyên tắc chọn chuẩn thô	23
4.2. Chọn chuẩn tinh	24
Chương 3: ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG	26
1. Khái niệm	26
1.1. Độ chính xác về kích thước.....	26
1.2. Độ chính xác về hình dạng hình học.....	26
1.3. Độ chính xác về vị trí tương quan.....	26
1.4. Độ chính xác về chất lượng bề mặt.....	26
1.4.1. Độ nhấp nhô tế vi	26
1.4.2. Độ sóng bề mặt.....	26
2. Các phương pháp đạt độ chính xác gia công	27
2.1. Phương pháp cắt thử.....	27
2.1.1. Thao tác	27
2.1.2. Ưu điểm của phương pháp cắt thử	27
2.1.3. Nhược điểm của phương pháp cắt thử	27
2.1.4. Áp dụng phương pháp cắt thử.....	27
2.2. Phương pháp tự động đặt kích thước	28
2.2.1. Thao tác	28
2.2.2. Ưu điểm của phương pháp tự động đặt kích thước.....	28
2.2.3. Nhược điểm của phương pháp tự động đặt kích thước.....	28
2.2.4. Áp dụng phương pháp tự động đặt kích thước	28
3. Các nguyên nhân gây ra sai số gia công	28
3.1. Biến dạng đàn hồi của hệ thống công nghệ	28
3.1.1. Độ cứng vững của hệ thống công nghệ.....	28
3.1.2. ảnh hưởng do dao mòn.....	29
3.1.3. Ảnh hưởng do sai số của phôi	29

3.2. Ảnh hưởng độ chính xác của máy đến độ chính xác gia công.....	29
3.3. Ảnh hưởng sai số của dụng cụ cắt.....	30
3.4. Ảnh hưởng do biến dạng nhiệt của hệ thống công nghệ.....	30
3.5. Ảnh hưởng do rung động của hệ thống công nghệ đến độ chính xác gia công.	31
3.6. Ảnh hưởng do phương pháp đo và dụng cụ đo.....	32
4. Các phương pháp nghiên cứu độ chính xác gia công	32
4.1. Phương pháp thống kê kinh nghiệm.....	32
4.2. Phương pháp tính toán- phân tích	32
4.3. Phương pháp thống kê xác suất.....	33
CHƯƠNG 4: PHÔI VÀ LƯỢNG DƯ GIA CÔNG.....	33
1. Các loại phôi.....	34
1.1. Phôi cán	34
1.2. Phương pháp rèn.....	34
1.3. Phương pháp đúc	34
2. Nguyên tắc chọn phôi.....	35
3. Lượng dư gia công	35
3.1. Định nghĩa	35
3.2. Phân loại.	35
4. Phương pháp xác định lượng dư	36
4.1. Phương pháp thống kê kinh nghiệm.....	36
4.2. Phương pháp tính toán phân tích.....	36
5. Gia công chuẩn bị phôi.....	36
5.1. Làm sạch phôi	36
5.2. Nắn thẳng phôi	37
5.2.1. Ngắm bằng mắt, nắn bằng búa tay	37
5.2.2. Nắn ép.....	37
5.2.3. Nắn thẳng trên máy chuyên dùng.....	37
5.2.4. Nắn thẳng trên máy cán ren phẳng.....	37
5.3. Cắt đứt phôi	37
5.4. Gia công phá.....	38
5.5. Gia công lỗ tâm làm chuẩn phụ.....	38
5.5.1. Công dụng của lỗ tâm.....	38

5.5.2. Phương pháp gia công lỗ tâm.....	38
CHƯƠNG 5: NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ	39
1.4. Bước.	40
1.4.1 Khái niệm	40
1.4.2 Ví dụ minh họa.....	40
1.5. Đường chuyên dao	40
1.6. Động tác	40
2. Phương pháp thiết kế quá trình công nghệ.....	40
2.1. Ý nghĩa của việc thiết kế quá trình công nghệ (QTCN)	40
2.2. Các tài liệu cần thiết.....	41
2.3. Trình tự thiết kế.....	41
2.3.1. Các bước thực hiện.....	42
2.2.1. Lập sơ đồ gá đặt	42
2.2.2. Chọn máy	42
2.2.3. Chọn dụng cụ cắt.....	42
2.2.4. Tra lượng dư.....	42
2.2.3.Tra chế độ cắt.....	42
2.3. Lập phiếu công nghệ hướng dẫn gia công	47
2.3.1. Phiếu tiến trình công nghệ.....	47
2.3.2. Phiếu quy trình công nghệ.....	47
2.3.3 .Phiếu nguyên công	48
CHƯƠNG 6: GIA CÔNG MẶT PHẪNG	49
1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	49
2. Các phương pháp gia công mặt phẳng.	50
2.1. Bào và xọc mặt phẳng.	50
2.2. Phay mặt phẳng.	50
2.3. Gia công tinh nhẵn.	52
2.3.1. Mài mặt phẳng.....	52
2.3.2. Cạo rà mặt phẳng.	54
CHƯƠNG 7: GIA CÔNG MẶT NGOÀI TRÒN XOAY	55
1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.....	55
1.1. Khái niệm	55
1.2. Phân loại.....	55

1.3. Yêu cầu kỹ thuật.....	55
2. Các phương pháp gia công mặt ngoài tròn xoay.....	56
2.1. Tiện.....	56
2.1.1. Cách gá đặt.....	56
2.1.3. Độ chính xác gia công.....	57
2.2. Mài.....	57
2.3. Gia công tinh nhẵn.....	58
CHƯƠNG 8: GIA CÔNG MẶT TRONG TRÒN XOAY.....	59
1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.....	59
1.1. Khái niệm.....	59
1.2. Phân loại lỗ.....	59
1.3. Yêu cầu kỹ thuật khi gia công lỗ.....	60
2. Các phương pháp gia công lỗ.....	60
2.1. Khoan lỗ.....	60
2.2. Khoét.....	60
2.3. Doa lỗ.....	61
2.4. Tiện trong.....	61
2.5. Mài lỗ.....	61
CHƯƠNG 9: GIA CÔNG REN.....	63
1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.....	63
1.1. Khái niệm.....	63
1.2. Phân loại.....	63
2. Các phương pháp gia công mối ghép ren.....	64
2.1. Gia công ren trên máy tiện.....	64
2.2. Gia công ren bằng bàn ren, tarô.....	64
2.3. Gia công ren bằng đầu cắt ren.....	65
2.4. Tiện cao tốc.....	65
2.5. Phay ren.....	66
2.6. Cán ren.....	66
2.7. Mài ren.....	66
CHƯƠNG 10: GIA CÔNG THEN VÀ THEN HOA.....	67
1. Phương pháp gia công.....	67
1.1. Phương pháp gia công then bằng.....	67

1.2. Phay rãnh then bán nguyệt.....	68
1.3. Gia công mối ghép then hoa.....	68
1.3.1. Phương pháp định tâm mối ghép then hoa.....	69
CHƯƠNG 11: GIA CÔNG MẶT ĐỊNH HÌNH.....	70
1. Khái niệm.....	70
2. Phương pháp gia công.....	70
2.1. Tiện.....	70
2.1.1 Tiện bằng dao định hình.....	70
2.1.2 Tiện bằng dụng cụ chép hình.....	71
2.2. Phay.....	71
CHƯƠNG 12: GIA CÔNG BÁNH RĂNG.....	73
1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.....	73
1.1. Khái niệm.....	73
1.2. Phân loại.....	73
1.3. Yêu cầu kỹ thuật.....	73
2. Phương pháp gia công.....	74
2.1. Phương pháp gia công bánh răng trụ.....	74
2.1.1. Gia công theo phương pháp định hình.....	74
2.1.2. Gia công theo phương pháp bao hình.....	76
2.1.3. Gia công mặt đầu của răng.....	81
2.1.4. Gia công tinh bánh răng trụ.....	82
2.2. Gia công bánh răng côn.....	82
2.2.1. Gia công bánh răng côn răng thẳng.....	83
2.2.2. Gia công bánh răng côn răng cong.....	84
2.3. Cắt răng bánh vít.....	85
2.3.1. Gia công bánh vít bằng dao phay lăn.....	85
2.3.2. Gia công bánh vít bằng dao quay.....	87
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	88

MÔN HỌC: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

Mã số môn học: MH18

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC

- Vị trí:

+ Môn học Công nghệ chế tạo máy được bố trí sau khi sinh viên đã học xong tất cả các môn học về kỹ thuật, dung sai, vật liệu cơ khí.

- Tính chất:

+ Là môn học cơ sở nghề có kiến thức lý thuyết chuyên;

+ Là môn học giúp cho sinh viên có kiến thức thực tế khi lĩnh hội các mô đun nghề và thực tập sản xuất.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Khái quát được những vấn đề cơ bản về gia công cơ khí;

- Nêu được các khái niệm về nguyên công, lần gá, bước, độ chính xác, chuẩn, gá đặt;

- Vận dụng những kiến thức của môn học để tính toán, thiết kế và bảo quản đồ gá;

- Thiết kế được tiến trình hoặc qui trình công nghệ gia công cơ;

- 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:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra*

I	Những định nghĩa và khái niệm cơ bản.	3	3	0	0
	1. Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ.	1.5	1.5	0	0
	2. Các dạng sản xuất.	1.5	1.5	0	0
II	Gá đặt chi tiết gia công	12	9	2	1
	1. Khái niệm.	3	3	0	0
	2. Nguyên tắc định vị và kẹp chặt chi tiết gia công.	5	3	2	0
	3. Phương pháp gá đặt chi tiết khi gia công.	2	2	0	0
	4. Nguyên tắc chọn chuẩn gia công.	2	1	0	1
III	Độ chính xác gia công	7	7	0	0
	1. Khái niệm.	1	1	0	0
	2. Các phương pháp đạt độ chính xác gia công.	2	2	0	0
	3. Các nguyên nhân gây ra sai số gia công.	2	2	0	0
	4. Các phương pháp nghiên cứu độ chính xác gia công.	2	2	0	0
IV	Phôi và lượng dư gia công	11	9	2	0
	1. Các loại phôi.	3	3	0	0
	2. Nguyên tắc chọn phôi.	1	1	0	0
	3. Lượng dư gia công.	3	2	1	0
	4. Phương pháp xác định lượng dư.	2	2	0	0
	5. Gia công chuẩn bị phôi.	2	1	1	0
V	Nguyên tắc thiết kế quy trình công nghệ	5	4	0	1
	1. Các thành phần của quá trình công nghệ.	2	2	0	0
	2. Phương pháp thiết kế quá trình công nghệ.	3	2	0	1
VI	Gia công mặt phẳng	5	5	0	0
	1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	2	2	0	0
	2. Các phương pháp gia công mặt phẳng.	3	3	0	0
VII	Gia công mặt ngoài tròn xoay	5	4	1	0
	1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	2	2	0	0
	2. Các phương pháp gia công mặt ngoài tròn xoay.	3	2	1	0
VIII	Gia công mặt trong tròn xoay	5	4	1	0
	1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	2	2	0	0
	2. Các phương pháp gia công mặt trong tròn xoay.	3	2	1	0
IX	Gia công ren	6	5	0	1

X	1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	2	2	0	0
	2. Các phương pháp gia công mối ghép ren.	4	3	0	1
	Gia công then và then hoa	5	4	1	0
XI	1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	2	2	0	0
	2. Các phương pháp gia công.	3	2	1	0
	Gia công mặt định hình	5	5	0	0
XII	1. Khái niệm	2	2	0	0
	2. Phương pháp gia công	3	3	0	0
	Gia công bánh răng	6	5	0	1
	1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật.	2	2	0	0
	2. Các phương pháp gia công.	4	3	0	1
Cộng		75	64	7	4

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

- Vật liệu:

- Dụng cụ, trang thiết bị:

+ Máy chiếu

- Học liệu:

+ Giáo trình công nghệ chế tạo máy;

+ Giáo án công nghệ chế tạo máy;

+ Đề cương bài giảng công nghệ chế tạo máy;

+ Tài liệu tham khảo công nghệ chế tạo máy;

+ Phim, slide.

- Nguồn lực khác:

+ Là những phương tiện không có trong lớp học, xưởng thực tập nhưng có tại cơ sở đào tạo, sản xuất.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. *Phương pháp đánh giá:* Kiểm tra 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 phương pháp chọn phôi, gá đặt, chọn chuẩn và gia công các bề mặt điển hình;

+ Nêu lên được các khái niệm về nguyên công, lần gá, bước, độ chính xác, chuẩn, gá đặt;

+ Vận dụng những kiến thức của môn học để tính toán, thiết kế và bảo quản đồ gá.

- Kỹ năng:

+ Lập qui trình công nghệ gia công cho các chi tiết.

- Thái độ:

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

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Môn học Công nghệ chế tạo máy này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao Đẳng Cắt Gọt Kim Loại.

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

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy;

- Khi giảng dạy, cần giúp người học nhận thức đầy đủ vai trò, vị trí từng bài học;

- Để giúp người học nắm vững những kiến thức cơ bản cần thiết sau mỗi bài cần giao bài tập đến từng học sinh. Các bài tập chỉ cần ở mức độ đơn giản, trung bình phù hợp với phần lý thuyết đã học, kiểm tra đánh giá và công bố kết quả công khai;

- Tăng cường sử dụng thiết bị, đồ dùng dạy học, trình diễn mẫu để tăng hiệu quả dạy học;

- Giáo viên giảng dạy phải kiểm tra đánh giá thường xuyên.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Trọng tâm của môn học đồ gá là các chương: 2, 3, 6, 7, 8, 9.

CHƯƠNG 1: NHỮNG ĐỊNH NGHĨA VÀ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Mã chương: MH 18.01

Mục tiêu:

- Phân biệt được quá trình sản xuất và quá trình công nghệ;
- Xác định đúng dạng sản xuất;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính:

1. Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ.

1.1. Quá trình sản xuất

- Định nghĩa rộng: Quá trình sản xuất là quá trình con người tác động vào tài nguyên thiên nhiên để biến nó thành sản phẩm phục vụ lợi ích của con người.
- Định nghĩa hẹp: Trong một nhà máy cơ khí thì quá trình sản xuất là quá trình tổng hợp các hoạt động có ích để biến nguyên liệu và bán thành phẩm thành sản phẩm.

1.2. Quá trình công nghệ

1.2.1. khái niệm

Quá trình công nghệ là một phần của quá trình sản xuất trực tiếp làm thay đổi trạng thái và tính chất hoá lý của vật liệu, vị trí tương quan giữa các bộ phận của chi tiết.

Quá trình công nghệ gia công cơ là quá trình cắt gọt phôi để làm thay đổi kích thước, hình dạng của nó.

Quá trình công nghệ nhiệt luyện là quá trình làm thay đổi tính chất vật lý và hoá học của vật liệu chi tiết.

Quá trình công nghệ lắp ráp là quá trình tạo thành những quan hệ tương quan giữa chi tiết thông qua các loại liên kết mối lắp ghép.

Quá trình công nghệ chế tạo phôi như: đúc, gia công áp lực.

1.2.2. Các yếu tố của qui trình công nghệ

- Xác định quá trình công nghệ hợp lý rồi ghi lại thành văn bản gọi là qui trình công nghệ .

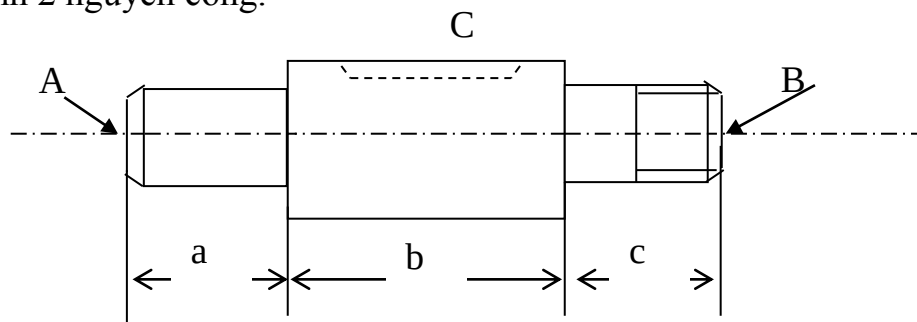
1.2.2.1. Nguyên công

Nguyên công là một phần của quá trình công nghệ được hoàn thành liên tục tại một chỗ làm việc do một hay một nhóm công nhân thực hiện.

Nếu thay đổi một trong các điều kiện: Tính làm việc liên tục hoặc chỗ làm việc thì chúng ta đã chuyển sang một nguyên công khác.

Ví dụ: Chi tiết (hình vẽ 1.1).

- Tiện đầu A rồi quay trở lại tiện đầu B thì vẫn thuộc một nguyên công.
- Tiện đầu A cho một loạt nhiều chi tiết rồi quay trở lại tiện đầu B cho loạt đó thì thành 2 nguyên công.



Hình 1.1

- Tiện các mặt trụ ở máy tiện và phay rãnh then C ở máy phay thì thành hai nguyên công.
- Nguyên công là đơn vị cơ bản của quá trình công nghệ để hoạch toán và tổ chức sản xuất.
- Ý nghĩa kỹ thuật của nguyên công: Tùy theo yêu cầu của chi tiết mà quá trình gia công chi tiết gồm một nguyên công tiện hay gồm 2 nguyên công tiện và mài để tăng độ chính xác và độ bóng.
- Ý nghĩa kinh tế: Tùy theo sản lượng và điều kiện sản xuất mà phân tán nguyên công (chia nhỏ ra làm nhiều nguyên công) hay tập trung nguyên công nhằm mục đích bảo đảm cân bằng cho nhịp sản xuất. Hoặc gia công thô trên máy rẻ tiền và gia công tinh trên máy chính xác đắt tiền.

1.2.2.2. Gá

Gá là một phần của nguyên công, được hoàn thành trong một lần gá đặt chi tiết. Một nguyên công có thể có một hay nhiều lần gá.

1.2.2.3. Vị trí

Vị trí là một phần của nguyên công, được xác định bởi một vị trí tương quan giữa chi tiết với máy hoặc giữa chi tiết với dao cắt.

1.2.2.4. Bước

Bước là một phần của nguyên công tiến hành gia công một bề mặt (hoặc một tập hợp bề mặt) khi sử dụng một dao cắt (hoặc một bộ dao cắt) đồng thời với chế độ cắt không đổi (máy làm việc không thay đổi).

Một nguyên công có thể có một bước hoặc nhiều bước.

1.2.2.5. Đường chuyển dao

Đường chuyển dao là một phần của bước để bớt đi một lớp vật liệu có cùng chế độ cắt và cùng một dao.

1. 2.2.6. Động tác

Động tác là một hoạt động của công nhân để điều khiển máy thực hiện việc gia công hoặc lắp ráp.

Động tác là đơn vị nhỏ nhất của quá trình công nghệ. Động tác dùng để định mức thời gian lao động, nghiên cứu năng suất lao động và tự động hoá nguyên công.

2. Các dạng sản xuất

2.1. Dạng sản xuất đơn chiếc:

Sản lượng hàng năm rất ít từ một đến vài chục chiếc.

+ Tính ổn định: Sản phẩm không ổn định do chủng loại nhiều.

+ Tính lặp lại: Chu kỳ chế tạo không xác định. Do vậy, dạng sản xuất này thường chỉ dùng các trang thiết bị, dụng cụ công nghệ vạn năng. Máy móc được bố trí theo từng loại, thành từng bộ phận sản xuất khác nhau. Tài liệu công nghệ có nội dung sơ lược, yêu cầu thợ phải có tay nghề cao.

2.2. Dạng sản xuất hàng loạt:

Sản lượng hàng năm không quá ít.

+ Tính ổn định: Tương đối ổn định.

+ Tính lặp lại: Sản phẩm được chế tạo hàng loạt theo chu kỳ xác định.

Tuỳ theo sản lượng và mức độ ổn định của sản phẩm chúng ta có thể chia ra: dạng sản xuất loạt nhỏ (gần giống với dạng sản xuất đơn chiếc); dạng sản xuất loạt vừa; dạng sản xuất loạt lớn (gần giống với dạng sản xuất hàng khối).

2.3. Dạng sản xuất hàng khối:

Sản lượng: rất lớn.

- Tính ổn định: rất cao.

Do vậy dạng sản xuất hàng khối có trình độ chuyên môn hoá sản xuất rất cao, trang thiết bị và dụng cụ chuyên dùng, qui trình công nghệ được thiết kế và tính toán chính xác. Trình độ thợ đứng máy không cao nhưng yêu cầu phải có thợ điều chỉnh máy giỏi.

Dạng sản xuất hàng khối cho phép áp dụng các công nghệ tiên tiến có điều kiện cơ khí hoá và tự động hoá. Máy móc được bố trí theo thứ tự các nguyên công.

CHƯƠNG 2: GÁ ĐẶT CHI TIẾT GIA CÔNG

Mã chương: MH 18.02

Mục tiêu:

- Phân biệt được quá trình định vị và quá trình kẹp chặt;
- Phân loại được chuẩn;
- Thực hiện được cách gá đặt, định vị, kẹp chặt chi tiết gia công;
- Tính được các loại sai số;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính:

1. Những khái niệm cơ bản.

1.1. Khái niệm về gá đặt.

1.1.1. Khái niệm

Gá đặt là quá trình định vị và kẹp chặt đồ gá lên máy hay chi tiết lên đồ gá.

1.1.2. Định vị

Quá trình định vị là xác định vị trí của chi tiết gia công so với máy hoặc dụng cụ cắt. Dùng đồ gá để định vị chi tiết gia công bảo đảm được độ chính xác vị trí và thao tác nhanh chóng. Vị trí của chi tiết gia công được quyết định bởi các cơ cấu định vị của đồ gá.

1.1.3. Kẹp chặt

Kẹp chặt là quá trình giữ chặt chi tiết gia công không cho ngoại lực làm thay đổi vị trí đã được định vị.

- Ngoại lực chủ yếu là: lực cắt, lực ly tâm, trọng lực.
- Quá trình định vị bao giờ cũng tiến hành trước quá trình kẹp chặt, không bao giờ xảy ra đồng thời hoặc sau quá trình kẹp chặt.

1.2. Khái niệm về Chuẩn.

1.2.1. Khái niệm

Khi gia công chi tiết hay các sản phẩm cơ khí cần đảm bảo chất lượng theo yêu cầu và giá thành rẻ nhất.

Một chi tiết tiến hành gia công thường bao gồm các dạng bề mặt như sau:

- Bề mặt gia công.
- Bề mặt dung để định vị.
- Bề mặt dùng để kẹp chặt.
- Bề mặt dùng dung để đo lường.

- Bề mặt không gia công.

Trong thực tế có thể cơ nhiều bề mặt của chi tiết làm nhiều nhiệm vụ khác nhau, chẳng hạn có bề mặt của chi tiết vừa dùng để định vị, vừa dùng để kẹp chặt hay đo lường.

Chuẩn là tập hợp những bề mặt, đường hoặc điểm của một chi tiết mà căn cứ vào đó để xác định vị trí tương quan của các bề mặt, đường hoặc điểm khác của bản thân chi tiết đó hay của chi tiết khác.

Cần lưu ý rằng chuẩn có thể là một hay nhiều bề mặt, đường hoặc điểm. Vị trí tương quan của các bề mặt, đường hoặc điểm được xác định trong quá trình thiết kế gia công cơ, lắp ráp và đo lường.

1.2.2. Phân loại

a- Chuẩn thiết kế

Chuẩn được dùng trong quá trình thiết kế được gọi là chuẩn thiết kế. Nó được hình thành khi lập các chuỗi kích thước trong quá trình thiết kế.

b- Chuẩn công nghệ

Chuẩn dùng trong quá trình gia công được gọi là chuẩn công nghệ. Chuẩn gia công dùng để xác định vị trí các bề mặt, đường hoặc điểm của chi tiết trong quá trình gia công cơ. Chuẩn gia công phân chia ra chuẩn thô và chuẩn tinh:

- Chuẩn thô: là những bề mặt chưa được gia công dùng làm mặt chuẩn.
- Chuẩn tinh: là những bề mặt đã được gia công dùng làm mặt chuẩn.

c- Chuẩn lắp ráp

Chuẩn dùng để xác định vị trí tương quan của các bề mặt, đường hoặc điểm trong quá trình lắp ráp các chi tiết máy để tạo thành các mặt bộ phận của máy hay sản phẩm thì được gọi là chuẩn lắp ráp.

d- Chuẩn kiểm tra

Chuẩn kiểm tra là chuẩn mà người ta căn cứ vào đó để kiểm tra các kích thước, vị trí tương quan giữa các yếu tố hình học của chi tiết máy.

1.3. Cách tính sai số gá đặt

1.3.1. Cách tính sai số kẹp chặt

Sai số kẹp chặt là lượng chuyển vị của chuẩn gốc đối chiếu lên phương kích thước thực hiện do lực kẹp thay đổi gây ra.

$$\varepsilon_K = (y_{\max} - y_{\min}) \cdot \cos \alpha$$

- Trong đó:

+ α : góc giữa phương kích thước thực hiện và phương dịch chuyển y của chuẩn gốc (chuẩn đo lường).

+ $y_{\max}$, $y_{\min}$: lượng chuyển vị lớn nhất và nhỏ nhất của chuẩn gốc khi lực kẹp thay đổi gây ra.

- Khi $\alpha = 90^\circ$ thì $\varepsilon_K = 0$, phương của lực kẹp vuông góc với phương của kích thước gia công.

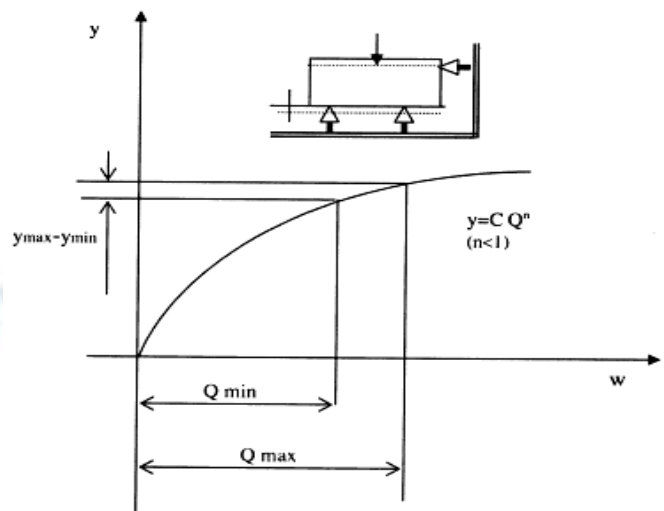
- Khi $\alpha = 0^\circ$ thì $\varepsilon_K = \varepsilon_K \max$, phương của lực kẹp trùng với phương của kích thước gia công.

- Lượng chuyển vị y xảy ra do biến dạng tiếp xúc giữa mặt chuẩn định vị của chi tiết và cơ cấu định vị của đồ gá.

- Quan hệ giữa biến dạng tiếp xúc và lực kẹp (2.1).

- Sai số kẹp chặt không ảnh hưởng đến độ chính xác của kích thước đường kính và kích thước giữa 2 bề mặt được gia công đồng thời bằng một dao. Và cũng không ảnh hưởng đến hình dáng học của bề mặt gia công.

- Để giảm sai số kẹp chặt ε_K cần tăng độ cứng vững của đồ gá đặc biệt là tăng độ cứng vững của cơ cấu định vị và tạo lực kẹp ổn định (kẹp chặt bằng hơi, dầu ép) và tăng độ đồng đều của lớp bề mặt chuẩn.



Hình 2.1

1.3.2. Cách tính sai số đồ gá

- Sai số đồ gá sinh ra do chế tạo đồ gá không chính xác, do đồ gá bị mòn, do sự gá đặt và điều chỉnh đồ gá trên máy công cụ.

$$\varepsilon_{dg} = \sqrt{\varepsilon_{ct}^2 + \varepsilon_n^2 + \varepsilon_{dc}^2}$$

- Trong đó:

+ ε_{ct} : sai số chế tạo đồ gá.

+ ε_n : sai số mòn đồ gá.

+ ε_{dc} : sai số điều chỉnh đồ gá.

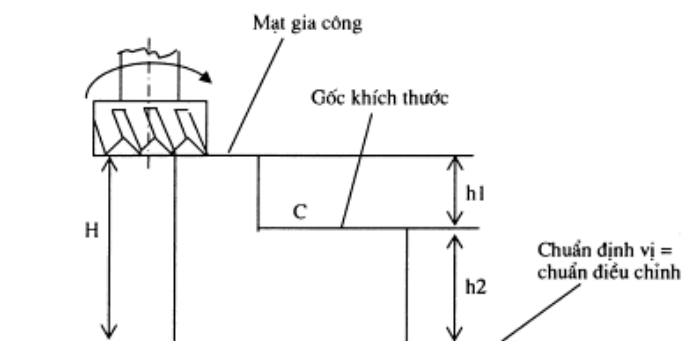
1.3.3 Cách tính sai số chuẩn

- Sai số chuẩn là lượng biến động lớn nhất của góc kích thước chiếu lên kích thước cần thực hiện. Sai số này phát sinh khi chuẩn định vị không trùng góc kích thước.

- Ký hiệu: ε_C

- Ví dụ: (hình 2.2)

+ H: kích thước điều chỉnh, cố định cho cả loạt chi tiết.



Hình 2.2

+ h_1 : có dung sai δ_{h1} .

+ h_2 : kích thước cần đạt được khi gia công.

* *Nhận xét*: Kích thước h_2 phụ thuộc vào vị trí bề mặt C (gốc kích thước). Vị trí của bề mặt C biến động một khoảng δ_{h1} (tính cho cả loạt chi tiết gia công). Do đó $\varepsilon_C = \delta_{h1}$.

- Khi thiết kế quy trình công nghệ phải chọn chuẩn định vị và tính toán số chuẩn để thỏa mãn điều kiện kích thước gia công nằm trong phạm vi dung sai.

- Sai số chuẩn định vị có ảnh hưởng đến độ chính xác của kích thước gia công và độ chính xác vị trí tương quan nhưng không ảnh hưởng đến sai số hình dáng, hình học của chi tiết.

- Để giảm hoặc loại trừ sai số chuẩn định vị cần phải chọn phương án gá đặt để cho chuẩn định vị trùng với chuẩn đo lường (gốc kích thước). Giảm khe hở giữa lỗ chuẩn và chốt định vị.

- Ở tất cả các nguyên công phải bảo đảm nguyên tắc dùng chuẩn tinh thống nhất.

2. Nguyên tắc định vị và kẹp chặt chi tiết gia công.

2.1. Nguyên tắc 6 điểm khi định vị

2.1.1. Khái niệm

- Mỗi vật thể trong không gian đều có thể có 6 chuyển động cơ bản xác định bằng tọa độ của 3 trục Ox , Oy , Oz (tọa độ Đề-các) vuông góc với nhau.

- 6 chuyển động đó là: 3 chuyển động tịnh tiến và 3 chuyển động quay:

+ Tịnh tiến theo phương Ox , ký hiệu $\overrightarrow{Ox}$

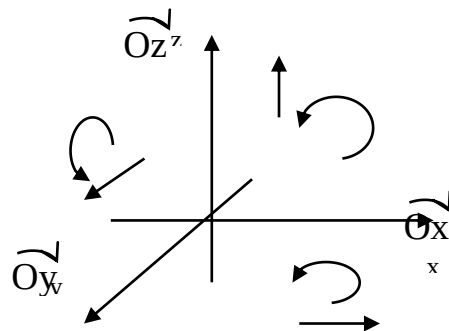
+ Tịnh tiến theo phương Oy , ký hiệu $\overrightarrow{Oy}$

+ Tịnh tiến theo phương Oz , ký hiệu $\overrightarrow{Oz}$

+ Quay quanh trục Ox , ký hiệu

+ Quay quanh trục Oy , ký hiệu

+ Quay quanh trục Oz , ký hiệu



Hình 2.3

2.1.2. Nguyên tắc 6 điểm định vị

- Một vật rắn muốn cố định trong không gian thì phải khống chế 6 bậc tự do.

- Nếu chỉ cần tồn tại một bậc tự do thì vật rắn sẽ có vô số vị trí và do đó vật rắn không thể xác định được vị trí cố định trong không gian.

- Nguyên tắc định vị (hình 2.4)

+ 6 bậc tự do được hạn chế nhờ 6 điểm (6 chốt tỳ từ 1 đến 6).

+ Mỗi điểm (mỗi chốt tỳ) hạn chế một bậc tự do.