

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ

TÁC GIẢ BIÊN SOẠN: KS. PHAN GIA TIẾN

GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ

NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI
TRÌNH ĐỘ: CAO

DỰ ÁN GIÁO DỤC KỸ THUẬT VÀ DẠY NGHỀ (VTEP)
HÀ NỘI 2008

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình, cho 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 có ý đồ lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Tổng cục Dạy nghề sẽ làm mọi cách để bảo vệ bản quyền của mình.

Tổng cục Dạy nghề cảm ơn và hoan nghênh các thông tin giúp cho việc tu sửa và hoàn thiện tốt hơn tài liệu này.

Địa chỉ liên hệ:

Tổng cục Dạy nghề

37B Nguyễn Bình Khiêm - Hà Nội

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình Thiết kế quy trình công nghệ được xây dựng và biên soạn trên cơ sở chương trình khung đào tạo nghề Cắt gọt kim loại đã được Giám đốc Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề quốc gia phê duyệt dựa vào năng lực thực hiện của người kỹ thuật viên trình độ lành nghề.

Trên cơ sở phân tích nghề và phân tích công việc (theo phương pháp DACUM) của các cán bộ, kỹ thuật viên có nhiều kinh nghiệm, đang trực tiếp sản xuất cùng với các chuyên gia đã tổ chức nhiều hoạt động hội thảo, lấy ý kiến, v.v..., đồng thời căn cứ vào tiêu chuẩn kiến thức, kỹ năng của nghề để biên soạn. Ban giáo trình Thiết kế quy trình công nghệ do tập thể cán bộ, giảng viên, kỹ sư của trường Cao đẳng Công nghiệp Huế và các kỹ thuật viên giàu kinh nghiệm biên soạn. Ngoài ra có sự đóng góp tích cực của các giảng viên Trường Đại học Bách khoa Hà Nội và cán bộ kỹ thuật thuộc Công ty Cơ khí Phú Xuân, Công ty Ô tô Thống nhất, Công ty Sản xuất vật liệu xây dựng Long Thọ.

Ban biên soạn xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Công ty Cơ khí Phú Xuân, Công ty Ô tô Thống nhất, Công ty Sản xuất vật liệu xây dựng Long Thọ, Ban Quản lý Dự án GDKT&DN và các chuyên gia của Dự án đã cộng tác, tạo điều kiện giúp đỡ trong việc biên soạn giáo trình. Trong quá trình thực hiện, ban biên soạn đã nhận được nhiều ý kiến đóng góp thẳng thắn, khoa học và trách nhiệm của nhiều chuyên gia, công nhân bậc cao trong lĩnh vực nghề Cắt gọt kim loại. Song do điều kiện về thời gian, mặt khác đây là lần đầu tiên biên soạn giáo trình dựa trên năng lực thực hiện, nên không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp để giáo trình mô đun Thiết kế quy trình công nghệ được hoàn thiện hơn, đáp ứng được yêu cầu của thực tế sản xuất của các doanh nghiệp hiện tại và trong tương lai.

Giáo trình Thiết kế quy trình công nghệ được biên soạn theo các nguyên tắc: Tính định hướng thị trường lao động; Tính hệ thống và khoa học; Tính ổn định và linh hoạt; Hướng tới liên thông, chuẩn đào tạo nghề khu vực và thế giới; Tính hiện đại và sát thực với sản xuất.

Giáo trình Thiết kế quy trình công nghệ nghề Cắt gọt kim loại cấp trình độ Cao đã được Hội đồng thẩm định Quốc gia nghiệm thu và nhất trí đưa vào sử dụng và được dùng làm giáo trình cho học viên trong các khóa đào tạo ngắn hạn hoặc cho công nhân kỹ thuật, các nhà quản lý và người sử dụng nhân lực tham khảo.

Đây là tài liệu thử nghiệm sẽ được hoàn chỉnh để trở thành giáo trình chính thức trong hệ thống dạy nghề.

Ngày 15 tháng 4 năm 2008

**HIỆU TRƯỞNG
BÙI QUANG CHUYỀN**

GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ MÔ ĐUN:

Công nghệ chế tạo máy đóng một vai trò hết sức quan trọng trong nền phát triển kinh tế, nó là động lực thúc đẩy cho các ngành kinh tế khác phát triển.

Công nghệ chế tạo máy là một ngành khoa học liên kết chặt chẽ giữa lý thuyết và thực tế sản xuất. Nó được tổng kết từ thực tế sản xuất trải qua nhiều lần kiểm nghiệm của sản xuất để không ngừng nâng cao trình độ kỹ thuật, rồi được đem ứng dụng vào sản xuất để giải quyết những vấn đề phức tạp hơn.

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo chi tiết máy là một lĩnh vực khoa học có nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế và tổ chức thực hiện quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí đạt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật nhất định trong điều kiện quy mô sản xuất nhất định.

Giúp người học nắm vững các phương pháp gia công các chi tiết có hình dáng, độ chính xác, vật liệu khác nhau... mà còn giúp cho người học có khả năng phân tích, so sánh ưu nhược điểm của từng phương pháp để chọn ra phương pháp gia công phù hợp nhất.

Mục đích cuối cùng của thiết kế quy trình công nghệ là đạt được: chất lượng sản phẩm, năng suất lao động và hiệu quả kinh tế cao.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Môđun này nhằm trang bị cho học sinh các kiến thức về quá trình công nghệ gia công chi tiết máy, biết chọn được các phương án gia công cụ thể cho từng loại chi tiết.

Có kỹ năng lập quy trình công nghệ để gia công chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật, năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất.

III. MỤC TIÊU THỰC HIỆN CỦA MÔ ĐUN:

Học xong môđun này học sinh có khả năng:

- Phát biểu được các định nghĩa, các thành phần của một quy trình công nghệ gia công chi tiết máy.
- Phân tích được tính kết cấu của chi tiết để chọn phương án chế tạo phôi, phương án gia công hợp lý.
- Chọn được máy, dụng cụ cắt tương ứng khi gia công các chi tiết khác nhau.

- Giải thích và xác định được lượng dư gia công của từng nguyên công và tổng lượng dư cho cả quá trình. Các yếu tố ảnh hưởng đến lượng dư gia công, các yêu cầu cơ bản của phôi.

- Tính được chế độ cắt cho các phương án gia công.
- Giải thích, xác định được thời gian gia công cơ bản.
- Lập được quy trình công nghệ gia công một số chi tiết điển hình.

IV. NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔ ĐUN:

- Ý nghĩa của việc chuẩn bị sản xuất.
- Các khái niệm cơ bản của quy trình công nghệ.
- Xác định đường lối công nghệ.
- Nội dung của bản quy trình công nghệ gia công chi tiết.
- Nguyên tắc tập trung nguyên công và phân tán nguyên công.
- Nguyên tắc gia công tuần tự, gia công song song, gia công hỗn hợp.
- Chọn phương pháp gia công.
- Lập tiến trình công nghệ.
- Các bước thiết kế

Mô đun gồm có 8 bài:

Bài 1: Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ; Mã bài: MĐ CG2 14 01

Bài 2: Các nguyên tắc xác định thứ tự các nguyên công ; Mã bài: MĐ CG2 14 02

Bài 3: Lập sơ đồ gá đặt, chọn máy, chọn dụng cụ cắt; Mã bài: MĐ CG2 14 03

Bài 4: Tính lượng dư gia công; Mã bài: MĐ CG2 14 04

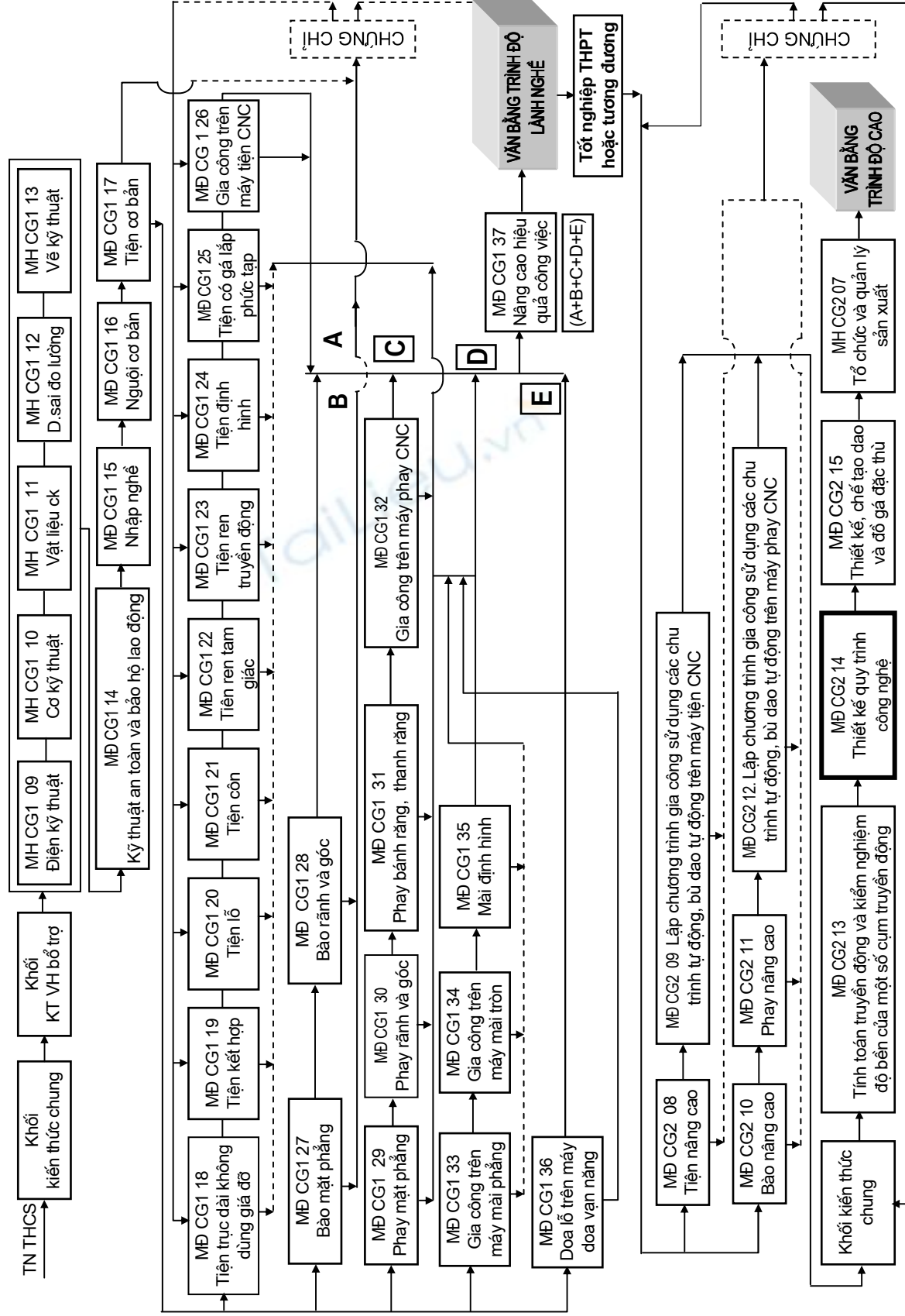
Bài 5: Chọn phôi cho các bước công nghệ; Mã bài: MĐ CG2 14 05

Bài 6: Tính chế độ cắt; Mã bài: MĐ CG2 14 06

Bài 7: Thời gian gia công và cách tính thời gian gia công; Mã bài: MĐ CG2 14 07

Bài 8: Lập quy trình công nghệ gia công chi tiết điển hình; Mã bài: MĐ CG2 14 08

Sơ đồ quan hệ theo trình tự học nghề



Ghi chú:

Thiết kế quy trình công nghệ là mô đun cơ bản và bắt buộc. Mọi học viên phải học và đạt kết quả chấp nhận được đối với các bài kiểm tra đánh giá và thi kết thúc như đã đặt ra trong chương trình đào tạo.

Những học viên qua kiểm tra và thi mà không đạt phải thu xếp cho học lại những phần chưa đạt ngay và phải đạt điểm chuẩn mới được phép học tiếp các mô đun/ môn học tiếp theo.

Tailieu.vn

CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔĐUN

Hoạt động 1: Học trên lớp:

- Các khái niệm của quy trình công nghệ.
- Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ.
- Các nguyên tắc xác định các nguyên công.
- Lập sơ đồ gá đặt, chọn máy, chọn dụng cụ cắt.
- Tính lượng dư gia công.
- Chọn phôi cho các bước công nghệ.
- Tính chế độ cắt
- Thời gian gia công và cách tính thời gian gia công.
- Lập quy trình công nghệ gia công chi tiết điển hình

Hoạt động 2: Tự nghiên cứu các tài liệu liên quan đến phương pháp gia công các chi tiết máy

Hoạt động 3: Nhận biết các loại máy, dụng cụ cắt.

Hoạt động 4: Tính lượng dư cho chi tiết gia công.

Hoạt động 5: Tính chế độ cắt.

Hoạt động 6: Lập các bước công nghệ gia công.

Hoạt động 7: Xem trình diễn mẫu.

Hoạt động 8: Thực hành gia công.

CÁC YÊU CẦU ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔĐUN

1. Kiến thức:

- Trình bày được các khái niệm của quy trình công nghệ.
- Các nguyên tắc lập quy trình công nghệ.
- Chuẩn và cách chọn chuẩn.
- Thời gian gia công.
- Thiết kế nguyên công.

Được đánh giá qua bài kiểm tra viết với câu tự luận, trắc nghiệm bằng bảng kiểm đạt yêu cầu.

2. Kỹ năng:

- Phân tích được chức năng, tính công nghệ trong kết cấu của chi tiết và điều kiện làm việc của chi tiết.

- Lập được bảng lượng dư gia công.
- Chọn được chế độ cắt.
- Chọn được máy, dụng cụ cắt.
- Lập quy trình công nghệ.
- So sánh các phương án công nghệ.

Được đánh giá qua quá trình thực hiện, qua chất lượng sản phẩm bằng quan sát và bảng kiểm đạt yêu cầu.

3. Thái độ:

Thể hiện được mức độ thận trọng trong quá trình sử dụng máy, quá trình gia công, có tinh thần trách nhiệm và hợp tác trong khi làm việc.

Bài 1

QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT VÀ QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ

Mã bài: MĐ CG2 14 01

I. GIỚI THIỆU:

- Quá trình sản xuất là một phần trong quá trình chế tạo các chi tiết thành sản phẩm hoàn chỉnh, căn cứ vào từng điều kiện sản xuất cụ thể để đưa ra quá trình sản xuất thích hợp nhằm bảo đảm chất lượng và tính kinh tế cao nhất.

- Căn cứ vào quá trình sản xuất và tính chất của sản phẩm nhằm đưa ra quá trình công nghệ phù hợp.

II. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày đầy đủ các nội dung của bản quy trình công nghệ gia công cơ khí.
- Trình bày, giải thích các nguyên tắc và các bước cơ bản thiết kế quá trình công nghệ gia công.

III. NỘI DUNG CHÍNH:

- Ý nghĩa của việc chuẩn bị sản xuất.
- Định nghĩa và các khái niệm cơ bản.
- Các nguyên tắc lập quy trình công nghệ.
- Các bước thiết kế quy trình công nghệ.

IV. CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP:

- Học trên lớp: Ý nghĩa của việc chuẩn bị sản xuất:, định nghĩa và các khái niệm cơ bản, Các dạng sản xuất, các hình thức tổ chức sản xuất, các bước thiết kế nguyên công, nguyên tắc lập quy trình công nghệ.

- Học sinh thảo luận theo nhóm.
- Tự nghiên cứu tài liệu và làm các bài tập ở nhà.
- Tham quan, theo dõi sản xuất tại xưởng.

1. Ý NGHĨA CỦA VIỆC CHUẨN BỊ SẢN XUẤT:

Bất cứ một sản phẩm nào trước khi đưa vào sản xuất đều phải qua giai đoạn chuẩn bị sản xuất. Thiết kế quá trình công nghệ gia công chi tiết máy là một nội dung cơ bản của giai đoạn chuẩn bị sản xuất.

- Chuẩn bị nhân lực.
- Chuẩn bị máy, thiết bị, dụng cụ.
- Thiết kế quá trình công nghệ gia công chi tiết máy.
- Thao tác, vận hành máy để tiến hành gia công.

Ngày nay với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật đặc biệt là sự trợ giúp của máy vi tính, vì vậy ngoài việc chuẩn bị các phần trên thì việc lập trình để gia công chi tiết là không thể thiếu và đòi hỏi độ chính xác cao.

Với mỗi sản phẩm có thể có nhiều phương án công nghệ khác nhau nhưng làm sao chọn được phương án gia công hợp lý hoặc tối ưu nhất. Có thể hình dung quá trình tạo ra một sản phẩm cơ khí như sau:

Đầu vào —————> chuyển đổi —————> đầu ra

- Đầu vào:

+ Yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm:

1. Tính năng sử dụng.
2. Chỉ tiêu kỹ thuật.
3. Vật liệu.

+ Quy mô sản xuất:

1. Sản lượng.
2. Nhu cầu.
3. Thời gian.

+ Điều kiện sản xuất, khả năng công nghệ ở nơi thực hiện hoặc do bên ngoài giúp đỡ và cộng tác

- Chuyển đổi: chọn phương án, thiết kế quy trình công nghệ, tiến hành gia công.

- Đầu ra:

- + Quá trình công nghệ hợp lý.
- + Sản phẩm đạt yêu cầu.

Một quá trình công nghệ được xác lập phải có độ tin cậy theo yêu cầu nhất định, độ tin cậy này chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố chủ quan và khách quan. Độ tin cậy của từng nguyên công được xác định:

$$R(nc) = M_i / M_p$$

Trong đó:

M_i _ số lượng chi tiết gia công đảm bảo chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

M_p _ tổng số lượng chi tiết gia công.

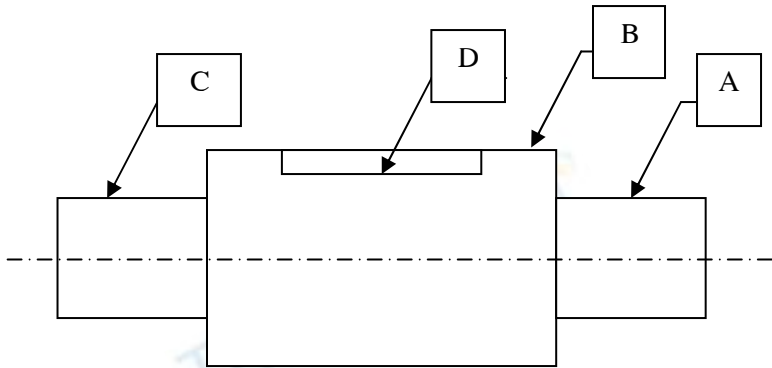
2. ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN:

2.1. Các thành phần của quy trình công nghệ:

2.1.1. Nguyên công:

- Là một phần của qui trình công nghệ được hoàn thành liên tục tại một chỗ làm việc do một hay một nhóm người thực hiện. Nếu thay đổi một trong các điều kiện: tính làm việc liên tục hoặc chỗ làm việc thì ta đã chuyển qua một nguyên công khác.

Ví dụ: để gia công chi tiết như hình vẽ, ta thực hiện các phương pháp sau:



Hình 14.1.1. chi tiết trục bậc

Phương án 1:

+ Nguyên công 1: Tiện các mặt trụ

Bước 1: Tiện mặt A

Bước 2: Tiện mặt B

Bước 3: Tiện mặt C

+ Nguyên công 2: Phay rãnh then D

Nếu thay đổi tính liên tục, thì ta có phương án khác

Phương án 2:

+ Nguyên công 1: Tiện các mặt trụ

Bước 1: Tiện mặt A

Bước 2: Tiện mặt B

+ Nguyên công 2: Phay rãnh then D

+ Nguyên công 3: Tiện mặt C

- Ý nghĩa:

+ Kỹ thuật: tùy theo yêu cầu kỹ thuật mà phải gia công mặt phẳng đó bằng cách nào...

+ Kinh tế: tùy theo sản lượng và điều kiện sản xuất cụ thể mà chia nhỏ ra làm nhiều nguyên công (phân tán nguyên công) hoặc là tập trung một vài nguyên công (tập trung nguyên công).

2.1.2. Gá:

Là một phần của nguyên công được hoàn thành trong một lần gá đặt chi tiết.

2.1.3. 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.

2.1.4. Bước:

Là một phần của nguyên công tiến hành gia công một bề mặt sử dụng một (hoặc một bộ) dao đồng thời chế độ cắt của máy duy trì không đổi.

Nếu thay đổi một trong các điều kiện: bề mặt gia công hoặc chế độ làm việc của máy thì đã chuyển sang một bước khác.

2.1.5. Đường chuyển dao:

Là một phần của bước để hớt đi một lớp vật liệu có cùng chế độ cắt và bằng cùng một dao.

2.1.6. Động tác:

Là một hành động của người gia công để điều khiển máy thực hiện việc gia công hoặc lắp ráp.

2.2. Các dạng sản xuất:

Dạng sản xuất là một khái niệm đặc trưng có tính tổng hợp giúp cho việc xác định hợp lý đường lối, biện pháp công nghệ và tổ chức sản xuất để chế tạo ra sản phẩm đạt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật. Các yếu tố đặc trưng của dạng sản xuất là:

- Sản lượng.
- Tính ổn định của sản phẩm.
- Tính lặp lại của quá trình sản xuất.
- Mức độ chuyên môn hoá trong sản xuất.

Tùy theo sản lượng hàng năm và mức độ ổn định của sản phẩm mà người ta chia làm 3 dạng sản xuất sau:

- Sản xuất đơn chiếc.
- Sản xuất hàng loạt.
- Sản xuất hàng khối.

2.2.1. Dạng sản xuất đơn chiếc: sản lượng hàng năm ít, thường từ một đến vài chục chiếc, sản phẩm không ổn định, chu kỳ chế tạo không được xác định. Do vậy trong dạng sản xuất đơn chiếc thường sử dụng các loại máy công cụ vạn năng.

2.2.2. Dạng sản xuất hàng loạt: sản lượng hàng năm không quá ít, sản phẩm được chế tạo thành từng loạt theo chu kỳ xác định, sản phẩm tương đối ổn định. Tùy theo sản lượng và mức độ ổn định mà người ta chia sản xuất hàng loạt ra sản xuất loạt nhỏ, loạt vừa, loạt lớn.

2.2.3. Dạng sản xuất hàng khối: có sản lượng rất lớn, sản phẩm ổn định, trình độ chuyên môn hoá sản xuất cao, trang thiết bị dụng cụ công nghệ thường là chuyên dùng.

2.3. Hình thức tổ chức sản xuất:

Trong quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí thường được thực hiện theo hai hình thức tổ chức sản xuất: sản xuất theo dây chuyền và sản xuất không theo dây chuyền.

2.3.1. Sản xuất theo dây chuyền: thường được áp dụng ở quy mô sản xuất hàng loạt lớn, hàng khối. Đặc điểm của hình thức này là:

- Máy được bố trí theo trình tự các nguyên công, nghĩa là mỗi nguyên công được hoàn thành tại một vị trí nhất định. Sau khi thực hiện nguyên công đối tượng sản xuất được chuyển qua máy tiếp theo.

- Số lượng máy và năng suất lao động phải được xác định hợp lý để đảm bảo tính đồng bộ về thời gian giữa các nguyên công trên cơ sở nhịp sản xuất của dây chuyền.

2.3.2. Sản xuất không theo dây chuyền:

Các nguyên công được thực hiện không có sự ràng buộc lẫn nhau về thời gian và địa điểm. Sản xuất không theo dây chuyền cho năng suất và hiệu quả kinh tế thấp hơn hình thức sản xuất theo dây chuyền.

2.4. Quan hệ giữa đường lối, biện pháp công nghệ và quy mô sản xuất:

- Số lượng các nguyên công của một quy trình công nghệ phụ thuộc vào phương pháp thiết kế các nguyên công. Trong thực tế người ta thường áp dụng hai phương pháp thiết kế các nguyên công tùy theo trình độ phát triển sản xuất đó là phương pháp tập trung nguyên công và phương pháp phân tán nguyên công.

- Tập trung nguyên công có nghĩa là bố trí nhiều bước công nghệ trong phạm vi một nguyên công, như vậy số lượng nguyên công của quy trình công nghệ sẽ ít đi.

- Phân tán nguyên công có nghĩa là bố trí ít các bước công nghệ trong phạm vi một nguyên công, như vậy số nguyên công của quy trình công nghệ sẽ nhiều lên.

- Mục đích của việc chuẩn bị công nghệ là đảm bảo quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí ổn định, đều đặn ứng với từng quy mô và điều kiện sản xuất nhất định, đảm bảo được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đã được xác định và đảm bảo kế hoạch sản xuất.

- Nhiệm vụ của giai đoạn chuẩn bị công nghệ là thiết kế, thử nghiệm, giám sát và điều hành quá trình trong thực tế sản xuất đạt hiệu quả tốt.

- Như vậy quan hệ giữa chuẩn bị công nghệ và quá trình công nghệ có tính chất tương hỗ, hoàn thiện lẫn nhau.

- Quy mô sản xuất nhỏ thông thường chỉ lập hồ sơ công nghệ dưới dạng phiếu tiến trình công nghệ.

- Quy mô sản xuất lớn phải lập hồ sơ công nghệ tỷ mỉ, chính xác, chia quy trình công nghệ đến mức phân cấp nhỏ nhất. Hồ sơ gồm có: phiếu tiến trình công nghệ, phiếu nguyên công, sơ đồ nguyên công với nội dung cụ thể về trang thiết bị, dụng cụ, thông số công nghệ, định mức vật tư, định mức thời gian và bậc thợ.

3. CÁC NGUYÊN TẮC LẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ:

3.1. Xác định trình tự gia công hợp lý:

- Xác định phương án gia công.
- Chọn máy, dụng cụ, trang bị phù hợp.
- Xác định vị trí của các bề mặt gia công.
- Xác định kích thước của từng bề mặt không tách rời từng phần tử.
- Phạm vi gá đặt phôi.
- Độ chính xác đạt được.
- Xác định lượng dư nhỏ nhất.
- Căn cứ điều kiện sản xuất thực tế.

3.2. Thiết kế nguyên công:

- Lập phương án gia công.
- Chọn chuẩn và phương án gá đặt.
- Chọn máy và các trang thiết bị kèm theo (các loại đồ gá).
- Chọn dụng cụ cắt thích hợp cho từng bước.
- Chọn chế độ cắt:
 - + Chiều sâu cắt: t
 - + Lượng chạy dao: S
 - + Tốc độ cắt: v
- Xác định thời gian cho từng nguyên công.
- Tính hiệu quả kinh tế đạt được.

4. CÁC BƯỚC THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ:

Khi tiến hành quy trình công nghệ gia công của một chi tiết cần thực hiện những bước sau đây.

- Nắm tính năng sử dụng, điều kiện làm việc của chi tiết, tính ổn định của sản phẩm.
- Xác định yêu cầu kỹ thuật, tính kết cấu của chi tiết.
- Xác định quy mô sản xuất và điều kiện sản xuất.
- Xác định thứ tự các nguyên công.
- Lập sơ đồ nguyên công và cách gá đặt.
- Chọn phôi và phương pháp chế tạo phôi.
- Chọn máy cho mỗi nguyên công.
- Xác định lượng dư và dung sai cho các nguyên công để căn cứ vào đó xác định kích thước cần thiết của phôi.
- Xác định dụng cụ cắt và các loại dụng cụ kiểm tra.
- Xác định chế độ cắt.
- Xác định các loại đồ gá kèm theo.
- Xác định thời gian.
- Tính năng suất đạt được.

CÂU HỎI MĐ CG2 14 01

Câu 1. Ý nghĩa của việc chuẩn bị sản xuất?

Câu 2. Các khái niệm cơ bản của quá trình sản xuất?

Câu 3. Các nguyên tắc lập quy trình công nghệ?

Câu 4. Các bước thiết kế quy trình công nghệ?

Bài 2:

CÁC NGUYÊN TẮC XÁC ĐỊNH THỨ TỰ CÁC NGUYÊN CÔNG

Mã bài: MĐ CG2 14 02

I. GIỚI THIỆU:

- Trong quá trình gia công các chi tiết, xác định đúng thứ tự các nguyên công đóng vai trò rất quan trọng đến tính hiệu quả và chất lượng của sản phẩm. Để xác định đúng thứ tự các nguyên công thì cần phải tuân thủ theo các nguyên tắc như: phân tích chức năng và điều kiện làm việc, tính công nghệ, độ bóng của chi tiết.

II. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật, chức năng và điều kiện làm việc của chi tiết gia công đầy đủ và rõ ràng.

- Liệt kê và giải thích được các nguyên tắc lập thứ tự các nguyên công, tính kinh tế, các phương pháp gia công.

III. NỘI DUNG CHÍNH:

- Phân tích chức năng và điều kiện làm việc của chi tiết.

- Phân tích tính công nghệ trong kết cấu của chi tiết.

- Độ bóng bề mặt đạt được bằng các phương pháp gia công.

- Độ chính xác gia công chi tiết máy.

IV. CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP:

- Học trên lớp: chức năng và điều kiện làm việc của chi tiết, tính công nghệ trong kết cấu của chi tiết, độ bóng bề mặt đạt được bằng các phương pháp gia công, độ chính xác gia công chi tiết máy.

- Học sinh thảo luận theo nhóm.

- Tự nghiên cứu tài liệu và làm các bài tập ở nhà.

- Tham quan, theo dõi sản xuất tại xưởng.

- Thực hành tại xưởng để phân biệt tính kết cấu của các chi tiết máy.

1. PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG VÀ ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC CỦA CHI TIẾT:

Mỗi chi tiết máy đều có kết cấu và công dụng riêng, việc phân tích chức năng và điều kiện làm việc của chi tiết đóng vai trò hết sức quan trọng trong quá trình chuẩn bị và tiến hành sản xuất. Cần nghiên cứu kết cấu, chức năng và điều kiện làm việc của chi tiết, cụ thể là phải xác định được chi tiết làm việc ở bộ phận nào của máy, những bề mặt nào của chi tiết là những bề mặt làm việc, những kích thước nào là quan trọng.

Trong một số trường hợp, nếu không rõ chức năng làm việc của chi tiết thì phải phân tích kết cấu, chức năng dựa trên những kiến thức của các môn học như: vật liệu cơ khí, chi tiết máy, cơ kỹ thuật... để xác định chức năng, nhiệm vụ của chi tiết và có thể xếp các chi tiết đó vào các dạng chi tiết cơ bản như: chi tiết dạng trục, chi tiết dạng hộp, chi tiết dạng bạc, chi tiết dạng càng, chi tiết bánh răng... Từ đó có thể xác định được những điều kiện kỹ thuật cơ bản của chi tiết.

Sau khi đã phân tích chức năng và điều kiện làm việc của chi tiết, cần chọn vật liệu thích hợp để chế tạo chi tiết đó và phân tích thành phần hoá học của vật liệu được sử dụng. Ví dụ, thép 45 có thành phần hoá học như trong bảng sau:

Bảng 2.1. Thành phần hoá học của thép 45

C	Si	Mn	S	P	Ni	Cr
0,4 - 0,5	0,17 - 0,37	0,5 - 0,8	0,045	0,045	0,30	0,30

2. PHÂN TÍCH TÍNH CÔNG NGHỆ TRONG KẾT CẤU CỦA CHI TIẾT:

Một quá trình công nghệ có thể được thiết kế hoàn toàn mới hoặc có thể được xây dựng trên cơ sở điều chỉnh và bổ sung quy trình công nghệ sẵn có trong thực tế sản xuất. Trong thực tế sản xuất, chi tiết gia công cần được phân tích kết cấu một cách cẩn thận theo quan điểm công nghệ để tìm ra những phần tử kết cấu cũng như những yêu cầu kỹ thuật chưa hợp lý với chức năng làm việc của đối tượng gia công. Từ đó có thể đưa ra những đề nghị sửa đổi và bổ sung kết cấu nhằm nâng cao tính công nghệ, cho phép giảm khối lượng lao động, tăng hệ số sử dụng vật liệu và giảm giá thành sản phẩm.

Tính công nghệ trong kết cấu là một tính chất hết sức quan trọng của chi tiết (hoặc sản phẩm) cơ khí nhằm đảm bảo lượng tiêu hao kim loại ít nhất, khối lượng gia công và lắp ráp ít nhất, giá thành chế tạo thấp nhất trong điều kiện quy mô sản xuất nhất định.

Những cơ sở nhằm nâng cao tính công nghệ:

- Phụ thuộc vào quy mô sản xuất.

- Không tách riêng từng phần tử mà phải kết hợp đồng bộ với kết cấu tổng thể của sản phẩm trên cơ sở đảm bảo chức năng và điều kiện làm việc của nó.

- Tuỳ thuộc vào điều kiện sản xuất cụ thể (sản xuất theo dây chuyền hay sản xuất không theo dây chuyền).

Vì khối lượng lao động và vật liệu tiêu hao chỉ có thể được xác định chính xác nếu quá trình công nghệ được thiết kế hoàn chỉnh nên tính công nghệ trong kết cấu cơ khí thường được đánh giá gần đúng theo những chỉ tiêu sau:

- Trọng lượng kết cấu nhỏ nhất.
- Sử dụng vật liệu thống nhất, dễ kiếm.
- Kích thước, dung sai, độ nhám bề mặt hợp lý.
- Kết cấu hợp lý để gia công và lắp ráp.

Đối với quá trình cắt gọt chi tiết máy, tính công nghệ được xét trên cơ sở các yêu cầu sau:

- Xác định chính xác lượng dư gia công nhằm giảm lượng vật liệu cắt gọt bằng cách thiết kế phôi.

- Đơn giản hoá kết cấu, đảm bảo gia công kinh tế.
- Giảm quãng đường chạy dao khi cắt.
- Sử dụng dụng cụ thống nhất, tiêu chuẩn.
- Đảm bảo dụng cụ cắt làm việc thuận tiện, không bị va đập.
- Đảm bảo chi tiết đủ cứng vững.
- Giảm các trang bị công nghệ, giảm số lần gá đặt.
- Phân biệt rõ bề mặt gia công và bề mặt không gia công cũng như giữa các bề mặt ứng với các nguyên công khác nhau.

Để đảm bảo tính công nghệ trong kết cấu chi tiết máy, đòi hỏi phải có sự hợp tác chặt chẽ giữa các thành viên của bộ phận thiết kế, bộ phận tổ chức sản xuất.

2.1. Chi tiết dạng trục:

- Kết cấu của trục có cho phép gia công bằng dao tiện thường không?
- Kích thước của trục có giảm dần từ hai phía đầu trục hay không?
- Trường hợp trên trục có các rãnh then kín, có thể thay thế chúng bằng các rãnh then ở hay không?
- Trục có đủ độ cứng vững hay không?
- Trục có phải nhiệt luyện không và khả năng bị biến dạng khi nhiệt luyện?
- Khi gia công trục có cần lỗ tâm phụ hay không?