



BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI CÔNG NGHIỆP TP. HCM
KHOA CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

BÀI GIẢNG

CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY 1 (Manufacturing Processes 1)

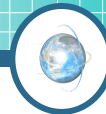
Giảng viên: TS. Nguyễn Văn Nam



Tp. Hồ Chí Minh, 8-2023



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất

Chương 2: Chất lượng bề mặt gia công


Chương 3: Độ chính xác gia công

Chương 4: Phương pháp tạo phôi và chuẩn bị phôi


Chương 5: Chuẩn và gá đặt chi tiết

Chương 6: Thông số hình học của dụng cụ cắt gọt

Chương 7: Các phương pháp gia công cắt gọt




Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất




❖ Nội dung chương 1:

- 1.1. Chu trình sản phẩm cơ khí
- 1.2. Thành phần sản xuất của nhà máy chế tạo
- 1.3. Các thành phần của quá trình công nghệ
- 1.4. Các dạng sản xuất và các hình thức tổ chức sản xuất
- 1.5. Phương án thiết kế nguyên công

Công nghệ chế tạo máy 1
3



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.1. Chu trình sản phẩm cơ khí

1.1.1 Quá trình sản xuất:

Là quá trình con người tác động vào tài nguyên thiên nhiên để biến nó thành sản phẩm phục vụ cho lợi ích của con người.

Nghĩa rộng: Khai thác quặng, luyện kim, gia công cơ, nhiệt, hóa...

Nghĩa hẹp: Trong 1 nhà máy: Chế tạo phôi, gia công cắt gọt, nhiệt, hóa,...

1.1.2 Quá trình công nghệ (QTCN): Là một phần của quá trình sản xuất trực tiếp là thay đổi **trạng thái** và **tính chất** của đối tượng sản xuất.

QTCN tạo phôi: Hình thành kích thước phôi từ vật liệu: Đúc, hàn,...


QTCN gia công cơ: Cắt gọt phôi để thay đổi kích thước và hình dáng

QTCN nhiệt luyện: Thay đổi tính chất vật lý và hóa học


QTCN lắp ráp: Tạo thành những quan hệ tương quan giữa các chi tiết

Xác định QTCN hợp lý rồi ghi thành văn kiện công nghệ: **Quy trình công nghệ**

Công nghệ chế tạo máy 1
4



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.1. Chu trình sản phẩm cơ khí


1.1.3 **Chỗ làm việc:**

Là một phần của xưởng sản xuất được dùng để thực hiện công việc bởi công nhân.


1.2. Thành phần sản xuất của nhà máy chế tạo

- Các phân xưởng chuẩn bị phôi (đúc thép, đúc gang, rèn dập,...)
- Các phân xưởng gia công (g/c cơ, nhiệt luyện, mạ, sơn, lắp ráp,...)
- Các phân xưởng phụ (dụng cụ, sửa chữa cơ khí, điện, khuôn mẫu,...)
- Các kho chứa (vật liệu, dụng cụ, nhiên liệu, thành phẩm,...)
- Các trạm cung cấp năng lượng
- Các cơ cấu vận chuyển
- Các thiết bị vệ sinh
- Các bộ phận chung của nhà máy (văn phòng, nhà ăn, thí nghiệm,...)

Công nghệ chế tạo máy 1
5



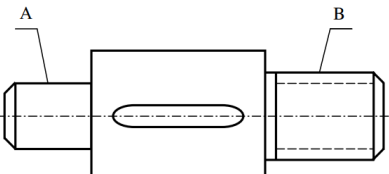
Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.3. Các thành phần của quy trình công nghệ

1.3.1 **Nguyên công:**

Là một phần của quá trình công nghệ, được *hoàn thành* một cách *liên tục* tại *một chỗ làm việc* do một hay một nhóm công nhân thực hiện.



Nguyên công là đơn vị cơ bản của quá trình công nghệ

❖ **Ý nghĩa kỹ thuật:** Tùy theo yêu cầu kỹ thuật của chi tiết mà chọn phương pháp gia công phù hợp (Chọn nguyên công phù hợp)

❖ **Ý nghĩa kinh tế:** Tùy theo mức sản lượng và điều kiện sản xuất mà phân tán hay tập trung nguyên công nhằm đảm bảo cân bằng nhịp sản xuất, đạt hiệu quả kinh tế nhất.

Công nghệ chế tạo máy 1
6

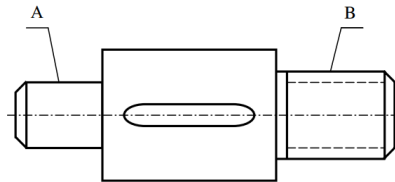


Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.3. Các thành phần của quy trình công nghệ

1.3.2 Gá: Là một phần của nguyên công được hoàn thành trong một lần gá đặt một hay nhiều chi tiết cùng lúc. Trong một nguyên công có thể một hoặc nhiều lần gá.



1.3.3 Vị trí: Là một phần của nguyên công được xác định bởi một vị trí tương quan giữa chi tiết gia công và máy hoặc giữa chi tiết gia công với đồ gá hay dụng cụ cắt.

Khi thiết kế quy trình công nghệ: **Giảm số lần gá**

Công nghệ chế tạo máy 1

7

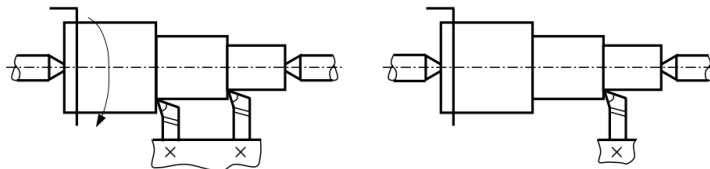


Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.3. Các thành phần của quy trình công nghệ

1.3.4 Bước: Là một phần của nguyên công để tiến hành gia công một (nhiều) bề mặt bằng một (nhiều) dao với chế độ cắt (v, s, t) không thay đổi. Một nguyên công có thể có một hoặc nhiều bước.



1.3.5 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. Mỗi bước có thể có một hoặc nhiều đường chuyển dao.

1.3.6 Động tác: Là hành động của người công nhân để điều khiển máy khi gia công hoặc lắp ráp. Phân chia động tác rất cần thiết

Công nghệ chế tạo máy 1

8



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.4. Các dạng sản xuất

Hình dung qui mô sản xuất của một sản phẩm nào đó. Các đặc trưng:

- Sản lượng tính bằng đơn vị sản phẩm hay trọng lượng
- Tính ổn định về số lượng và chủng loại sản phẩm
- Tính lặp lại của quá trình sản xuất
- Mức độ chuyên môn hóa trong sản xuất



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất




1.4. Các dạng sản xuất

Tùy theo sản lượng hàng năm và mức độ ổn định của sản phẩm mà chia ra 3 dạng sản xuất.


1.4.1 Sản xuất đơn chiếc: Sản lượng hàng năm rất ít, không ổn định do nhiều chủng loại, chu kỳ chế tạo không xác định

Đặc điểm:

- Gia công nhiều loại chi tiết khác nhau tại cùng 1 chỗ.
- Sử dụng các thiết bị vạn năng, đồ gá vạn năng.
- Yêu cầu trình độ thợ cao, làm được nhiều công việc khác nhau.
- Tài liệu hướng dẫn công nghệ chỉ là các nét cơ bản (Phiếu tiến trình công nghệ).
- Năng suất thấp, giá thành sản phẩm cao.



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.4. Các dạng sản xuất

Tùy theo sản lượng hàng năm và mức độ ổn định của sản phẩm mà chia ra 3 dạng sản xuất.


1.4.2 Sản xuất hàng loạt: Sản lượng hàng năm không quá ít, tương đối ổn định, chế tạo có chu kỳ xác định. Dạng phổ biến trong chế tạo máy (70%-80%). Chia làm 3 dạng: Hàng loạt nhỏ, hàng loạt vừa, hàng loạt lớn.

Đặc điểm:


- Các nguyên công có chu kỳ lặp lại ổn định được thực hiện tại 1 chỗ.
- Gia công cơ và lắp ráp theo quy trình công nghệ.
- Sử dụng máy vạn năng và chuyên dùng, đồ gá chuyên dùng.
- Các máy được bố trí theo quy trình công nghệ.
- Yêu cầu trình độ thợ trung bình.
- Đảm bảo nguyên tắc lắp lẫn hoàn toàn

Công nghệ chế tạo máy 1

11



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.4. Các dạng sản xuất

Tùy theo sản lượng hàng năm và mức độ ổn định của sản phẩm mà chia ra 3 dạng sản xuất.

1.4.3 Sản xuất hàng khối: Sản lượng rất lớn, ổn định trong thời gian dài (1-5 năm).

Đặc điểm:

- Chỗ làm việc thực hiện cố định 1 nguyên công nào đó
- Các máy được bố trí theo quy trình công nghệ rất chặt chẽ
- Sử dụng nhiều máy tổ hợp, chuyên dùng, dây chuyền tự động
- Sử dụng đồ gá chuyên dùng, các thiết bị đo kiểm tự động
- Yêu cầu trình độ thợ đứng máy không cao nhưng thợ điều chỉnh lại có tay nghề cao.
- Đảm bảo nguyên tắc lắp lẫn hoàn toàn
- Năng suất lao động cao, giá thành hạ

Công nghệ chế tạo máy 1

12



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.4. Các dạng sản xuất

Tùy theo sản lượng hàng năm và mức độ ổn định của sản phẩm mà chia ra 3 dạng sản xuất.

DẠNG SẢN XUẤT	Q1: TRỌNG LƯỢNG CỦA CHI TIẾT		
	> 200KG	4 - 200 KG	< 4 KG
	SẢN LƯỢNG HÀNG NĂM CỦA CHI TIẾT		
ĐƠN CHIẾC	< 5	< 10	< 100
HÀNG LOẠT NHỎ	5 - 100	10 - 200	100 - 500
HÀNG LOẠT VỪA	100 - 300	200 - 500	500 - 5000
HÀNG LOẠT LỚN	300 - 1000	500 - 5000	5000 - 50000
HÀNG KHỐI	> 1000	> 5000	> 50000



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.4. Các dạng sản xuất

1.4.4. Sản lượng: Là số lượng máy, chi tiết, phôi được chế tạo ra trong một đơn vị thời gian (năm, quý, tháng)

1.4.5. Sản lượng hàng năm: Được xác định theo công thức:

$$N = N_1 \cdot m \left(1 + \frac{\beta}{100} \right)$$

N: Số chi tiết được sản xuất trong một năm

N₁: Số sản phẩm (số máy) được sản xuất trong một năm

M: Số chi tiết trong 1 sản phẩm

β: Số chi tiết được chế tạo thêm để dự phòng $\beta = 5 \div 7\%$



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.4. Các dạng sản xuất

Khối lượng sản xuất: Khối lượng Q của chi tiết được xác định theo công thức: $Q = V \cdot \gamma$

Trong đó: V : Thể tích của chi tiết và γ : Khối lượng riêng của vật liệu

Tiện thô trụ ngoài chi tiết dạng trụ có chiều dài 120mm từ đường kính 70mm xuống đường kính 68mm . Biết lượng chạy dao 0.4 mm/vòng . Số vòng quay $n = 720\text{ vòng/phút}$. Lấy $\pi=3,14$.

- Xác định chế độ cắt (s, v, t)? (1.0 điểm)
- Tính số chi tiết sản xuất hàng năm. Biết số sản phẩm được sản xuất trong 1 năm $N_1=12500\text{ sản phẩm/năm}$. Số phế phẩm $\alpha=2\%$. Số chi tiết được chế tạo thêm để dự trữ $\beta=4\%$. Số chi tiết trong 1 sản phẩm $m=2$. (1.0 điểm).
- Xác định dạng sản xuất. Biết trọng lượng riêng của vật liệu: $\gamma=7,2\text{ (gam/cm}^3\text{)}$. (Cho bảng tra dạng sản xuất). (1.0 điểm).

Công nghệ chế tạo máy 1

15



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.5. Phương án thiết kế nguyên công

1.5.1. Phương pháp tập trung nguyên công: Bố trí nhiều bước công nghệ vào một nguyên công và được thực hiện trên một máy. Thông thường áp dụng cho các bước công nghệ gần giống nhau: khoan, khoét, doa, cắt ren, tiện trong, tiện ngoài,... Ngoài ra áp dụng cho các chi tiết phức tạp có nhiều bề mặt cần gia công

Ưu điểm: Năng suất cao, nâng cao hệ số sử dụng mặt bằng sản xuất

Khuyết điểm: Dùng máy có độ phức tạp cao, điều chỉnh rất khó khăn

Công nghệ chế tạo máy 1

16



Chương 1: Những khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất



1.5. Phương án thiết kế nguyên công

1.5.2. Phương pháp phân tán nguyên công : Chia quy trình công nghệ ra nhiều nguyên công nhỏ, mỗi nguyên công thực hiện trên một máy.

Ưu điểm: Sử dụng các máy thông dụng, dụng cụ tiêu chuẩn, có tính linh hoạt cao

Hiện nay xu hướng áp dụng phương pháp tập trung nguyên công trên cơ sở tự động hóa sản xuất. Phương pháp phân tán nguyên công chỉ áp dụng ở quy mô sản xuất lớn nếu trình độ sản xuất thấp và đơn lẻ