

- Giảm thời gian gá đặt chi tiết gia công bằng cách dùng đồ gá kẹp nhanh (đồ gá khí nén , dầu ép , từ , điện cơ ...).

- Thiết kế hệ thống kiểm tra tự động trong khi đang gia công để giảm phí tổn về thời gian kiểm tra .

- Làm trùng thời gian phụ với thời gian cơ bản $t_p \equiv t_0$ như dùng đồ gá bàn quay để gá nhiều chi tiết hoặc vừa cắt vừa tháo lắp phôi ; thực hiện quá trình cắt khử hồi; tiến hành cấp phôi và gá đặt tự động .

- Giảm thời gian thay đổi và điều chỉnh dụng cụ cắt bằng cách dùng dụng cụ cắt tổ hợp ; dụng cụ chuyên dùng ; sử dụng phương pháp tự động điều chỉnh máy .

Trong quá trình định mức ta chưa kể đến các loại tổn thất khác như : Do bố trí chỗ làm việc thiếu hợp lí dẫn đến thao tác chậm bàn giao ca kíp không đúng thời gian ; cúp điện, nước ; thay đổi nhân sự bất thường ; trục trặc về thiết bị và công nghệ ... Để tính đến những sự cố đó ,khi định mức có thể chọn thêm các hệ số khác .

1.4 Tiêu chuẩn hóa quá trình công nghệ

1.4.1 Khái niệm :

Theo thống kê của nhiều nước có nền công nghiệp phát triển thì có tới 75% sản phẩm của ngành chế tạo máy được sản xuất theo loạt vừa và nhỏ .Vì vậy khi chuẩn bị kĩ thuật cho sản xuất , gồm chuẩn bị thiết kế kết cấu và chuẩn bị công nghệ như đã nêu ở 1.1.2,luôn luôn tìm biện pháp nâng cao tính loạt cho một đơn vị nguyên công hoặc cho một quá trình công nghệ nhằm đạt hiệu quả kinh tế khi gia công .

Biện pháp cơ bản để nâng cao tính loạt nhằm rút ngắn thời gian chuẩn bị công nghệ là thống nhất hóa, tiến tới tiêu chuẩn hóa quá trình công nghệ như:

- Công nghệ điển hình .
- Công nghệ nhóm .
- Công nghệ tổ hợp .

Tiêu chuẩn hóa quá trình công nghệ sẽ góp phần :

- Giải phóng cán bộ công nghệ khỏi những công việc tính toán , trùng lặp nhiều tài liệu công nghệ.

- Giảm số lượng các trang bị công nghệ giống nhau .
- Đơn giản việc tính toán định mức về lao động và vật liệu.
- Giảm thời gian bố trí sản xuất .

Muốn tiêu chuẩn hóa quá trình công nghệ phải thống nhất hóa và tiêu chuẩn hóa kết cấu của đối tượng sản xuất (chi tiết hoặc bộ phận máy) bởi vì đối tượng sản xuất có kết cấu giống nhau sẽ có công nghệ giống nhau. Để thống nhất hóa ,tiêu chuẩn hóa kết cấu của đối tượng sản xuất cần phải khảo sát và phân loại các chi tiết máy theo từng ngành và đặc điểm công nghệ của chúng .

1.4.2 Công nghệ điển hình

Mục đích của điển hình hóa quá trình công nghệ là xây dựng một quy trình công nghệ chung cho các đối tượng sản xuất (chi tiết ,bộ phận ,sản phẩm) có kết cấu giống nhau .

Cơ sở của công nghệ điển hình là dựa vào việc phân loại chi tiết ,bộ phận máy ... về mặt kết cấu và công nghệ xác định hoặc lập nên các đối tượng đại diện (điển hình) có đầy đủ các đặc trưng tiêu biểu của từng kiểu . Nhờ vậy mà quá trình gia công chi tiết hoặc lắp ráp các bộ phận cùng một kiểu nhất định được tiến hành theo những quy trình công nghệ đã lập nên từ trước. Những quy trình này đã được thiết kế, kiểm nghiệm đảm bảo các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật theo những điều kiện về trình độ sản xuất nhất định.

Những nội dung cần thực hiện khi điển hình hóa quá trình công nghệ là :

1 – Phân loại các chi tiết , bộ phận của sản phẩm thành các kiểu, trong một kiểu thì các đối tượng phải giống nhau hầu như hoàn toàn về kết cấu .

2 – Phân tích lựa chọn trong từng kiểu một đối tượng điển hình .

3 – lập tiến trình công nghệ điển hình cho từng kiểu đối tượng, dựa vào đối tượng điển hình đã chọn .

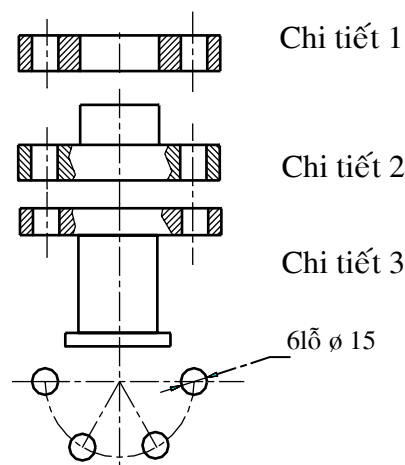
4 – Xác định trang thiết bị , dụng cụ, chế độ công nghệ cho từng kiểu , ứng với tiến trình công nghệ điển hình .

1.4.3 Công nghệ nhóm

Cơ sở của công nghệ nhóm là phân nhóm đối tượng sản xuất theo sự giống nhau từng phần về kết cấu .Ví dụ đối với chi tiết gia công là mức độ giống nhau về một hoặc tập hợp một vài bề mặt gia công như hình 1-25. Như vậy cho phép gia công các chi tiết trong cùng một nhóm ở nguyên công giống nhau đó cùng trang thiết bị, dụng cụ và trình tự công nghệ.

Trên hình 1-25:

Các chi tiết gia công trong công nghệ nhóm (các lỗ bố trí trên vòng tròn của 3 chi tiết là giống nhau về kích thước, số lỗ, vị trí) . Vật liệu gia công cùng giống nhau .



Hình 1-25

Khi gia công hệ lỗ $\Phi 15$ trên 3 chi tiết ở hình (1-25) ta có thể sử dụng chung đồ gá , máy, chế độ công nghệ, dụng cụ cắt ...Việc gia công như vậy ta gọi là công nghệ nhóm. Công nghệ nhóm thường được thực hiện ở từng nguyên công , cụ thể là trên từng máy ví dụ : gia công nhóm trên máy tiện , máy khoan, máy phay ...

Như vậy qua việc phân nhóm, số lượng chi tiết gia công tính cho một đơn vị trang thiết bị công nghệ sẽ tăng lên ,hay còn gọi là tăng quy mô sản xuất cho một thiết bị. Điều đó sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao .

Phạm vi của công nghệ nhóm tuy hẹp hơn công nghệ điển hình, vì công nghệ nhóm chỉ bao gồm một số nguyên công chung ứng với một số bề mặt gia công giống nhau của các chi tiết, nhưng công nghệ nhóm lại rất cụ thể, cho phép ứng dụng nhanh và đưa lại hiệu quả kinh tế cao ở điều kiện sản xuất loạt nhỏ, đơn chiếc; bởi vì ở công nghệ nhóm số lượng chi tiết thuộc một nhóm có thể nhiều mặc dù kết cấu chung của các chi tiết có khác nhau.

1.4.4 Công nghệ tổ hợp

Do tính phổ biến của ngành chế tạo máy nói chung là sản xuất hàng loạt vừa và nhỏ nên phương hướng công nghệ quan trọng đang được triển khai và xây dựng ở nhiều nước là ứng dụng quá trình công nghệ vào dây chuyền sản xuất linh hoạt tự động hóa trên cơ sở công nghệ tổ hợp và điều khiển tối ưu hệ thống.

Các phương pháp công nghệ điển hình và công nghệ nhóm, nếu xét riêng biệt, chúng có những riêng biệt và hạn chế nhất định. Công nghệ điển hình có đối tượng là các chi tiết gia công có kết cấu giống nhau ở mức độ cao, thường là các đối tượng gia công cùng kiểu, có khi cùng cỡ; như vậy quá trình công nghệ để gia công chúng phải giống nhau. Nếu chỉ giới hạn trong một kiểu hoặc một cỡ chi tiết thì phụ tải và hiệu suất sử dụng của trang thiết bị, dụng cụ công nghệ thường là thấp, làm hạn chế hiệu quả kinh tế của quá trình công nghệ và dây chuyền sản xuất. Công nghệ điển hình chỉ có thể áp dụng có hiệu quả tốt nếu số lượng đối tượng gia công trong cùng một kiểu hoặc cỡ phải đủ nhiều, thường phải ứng với quy mô sản xuất hàng loạt lớn, hàng khối; dây chuyền sản xuất thường là cứng, kém linh hoạt.

Sản xuất theo dây chuyền trên cơ sở quá trình công nghệ tối ưu, linh hoạt và tự động hóa trong quy mô sản xuất phổ biến là hàng loạt vừa và nhỏ đặt ra vấn đề nghiên cứu công nghệ tổ hợp dựa trên việc kết hợp các phương pháp thống nhất hóa, tiêu chuẩn hóa kết cấu của đối tượng sản xuất, công nghệ điển hình và công nghệ nhóm nhằm khai thác tận dụng những ưu điểm, hạn chế các nhược điểm của từng phương pháp riêng biệt.

Những bước quan trọng trước hết cần phải thực hiện để có thể áp dụng công nghệ tổ hợp là:

1-Phân loại và ghép nhóm đối tượng gia công (có thể xuất phát từ loại hoặc kiểu) trong chủng loại đối tượng gia công có trong chương trình sản xuất. Từ chương trình sản xuất trước hết xác định dạng chi tiết phổ biến, rồi loại chi tiết phổ biến trong dạng chi tiết phổ biến, tiếp theo là xác định các thông số cơ bản phổ biến của đối tượng gia công trong loại chi tiết phổ biến (loại vật liệu phổ biến, số lượng chi tiết phổ biến, số lượng bề mặt gia công khác nhau phổ biến, các yêu cầu kỹ thuật phổ biến của bề mặt cơ bản (độ chính xác, độ nhám, độ cứng, kích thước tổng thể phổ biến). Sau đó so sánh từng đối tượng trong loại phổ biến theo thông số cơ bản phổ biến để xác định số kiểu chi tiết trong loại chi tiết phổ biến được gia công theo tiến trình công nghệ tổ hợp.

2-Xác định đối tượng đại diện (điển hình): xác định kiểu chi tiết đại diện trong số kiểu chi tiết được gia công theo công nghệ tổ hợp trên cơ sở độ phức tạp cao nhất về kết cấu và công nghệ.

3-Xác định số lượng quy đổi của từng kiểu chi tiết khác ra kiểu điển hình bằng hệ số quy đổi . Hệ số quy đổi (tính gần đúng) là hệ số xét đến sự khác nhau về kết cấu và công nghệ giữa kiểu đang xét và kiểu điển hình. Sau đó tính tổng số lượng đã quy đổi ra kiểu điển hình của tất cả các chi tiết được gia công tổ hợp .

4-Xác định phương án tổ hợp tối ưu về công nghệ (ví dụ đối với các chi tiết chính xác của động cơ Diesel, bộ đôi chính xác cao, chi tiết dạng trụ, các kiểu piston, xy lanh, kim , đế với các cỡ D12, D20, W50, C100 có thể có các phương án tổ hợp công nghệ như sau :

- Gia công tổ hợp các kiểu chi tiết piston, xy lanh, kim, đế
- Gia công tổ hợp các loại chi tiết trục (piston, kim)
- Gia công tổ hợp các kiểu chi tiết bạc (lỗ) : xy lanh, đế
- Gia công tổ hợp từng kiểu chi tiết theo các cỡ (kiểu piston , kiểu xy lanh, kiểu đế , gia công tổ hợp nhiều cỡ)

5-Thiết kế xây dựng quá trình công nghệ , nguyên công và dây chuyền gia công theo phương án tổ hợp tối ưu về công nghệ, kể cả thiết kế đồ gá điều chỉnh cho từng nguyên công .