

BÙI THANH TRÚC - PHẠM MINH ĐẠO

GIÁO TRÌNH
LẬP CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG
SỬ DỤNG CHU TRÌNH TỰ ĐỘNG,
BÙ DAO TỰ ĐỘNG TRÊN MÁY CNC

- ❶ Lập chương trình gia công sử dụng chu trình tự động, bù dao tự động trên máy tiện CNC
- ❷ Lập chương trình gia công sử dụng chu trình tự động, bù dao tự động trên máy phay CNC.

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
Hà Nội - 2010

Phần thứ nhất

LẬP CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG SỬ DỤNG CHU TRÌNH TỰ ĐỘNG, BÙ DAO TỰ ĐỘNG TRÊN MÁY TIỆN CNC

Môđun được sử dụng như là giáo trình chính thức để đào tạo nghề bậc cao cho công nhân sau khi đã hoàn thành trình độ lành nghề. Môđun giới thiệu tổng quát về dụng cụ cắt, các trang bị công nghệ dùng trên máy điều khiển số CNC, phương pháp nghiên cứu độ chính xác gia công, cung cấp cách tính hiệu quả kinh tế khi sử dụng máy điều khiển số CNC, phương pháp lập trình tự động hoá trong sản xuất hàng loạt.

GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN

- Có đầy đủ kiến thức về tự động hoá lập trình trên máy CNC
- Có kiến thức, kỹ năng lập trình gia công sử dụng chu trình, chương trình con.
- Có kiến thức về sai số và việc bù bán kính dao để lập trình.
- Lập được chương trình gia công, kiểm tra và sửa lỗi chương trình.
- Có kỹ năng lập trình, kỹ năng vận hành máy để thực hiện gia công các chi tiết trên máy tiện CNC đảm bảo năng suất, chất lượng, an toàn.

MỤC TIÊU THỰC HIỆN CỦA MÔ ĐUN

- Trình bày được hiệu quả kinh tế khi gia công trên máy tiện CNC.
- Chuẩn bị được máy và đồ gá cho việc gia công chi tiết.
- Chọn và gá lắp được dao, kiểm tra và lưu vào bộ nhớ thông số về kích thước dao.
- Trình bày được các sai số và biện pháp xử lý khi lập chương trình gia công.
- Lập được chương trình gia công chi tiết phức tạp, kiểm tra và sửa lỗi được chương trình.
- Chạy mô phỏng và chạy thử không cắt gọt.
- Thiết lập được chế độ làm việc của máy.
- Vận hành máy để gia công chi tiết đảm bảo đúng quy trình, đúng chế độ và an toàn.
- Có ý thức giữ gìn, bảo quản máy.

NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔ ĐUN

- Hiệu quả kinh tế khi gia công trên máy tiện CNC
- Độ chính xác gia công trên máy
- Chương trình con
- Các chu trình gia công
- Các khai báo khi lập trình tự động
- Lập trình gia công trên máy CNC
- Kiểm tra, sửa lỗi, chạy mô phỏng chương trình
- Vận hành máy tiện CNC

CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔ ĐUN

1. Dạy lý thuyết trên lớp về các chủ đề

- Hiệu quả kinh tế khi gia công trên máy tiện CNC
- Độ chính xác gia công máy
- Các chu trình gia công
- Lập trình gia công tự động
- Kiểm tra, sửa lỗi, chạy mô phỏng chương trình
- Vận hành máy tiện CNC

2. Học theo nhóm

Chia lớp thành những nhóm nhỏ từ 5 - 7 học sinh để thảo luận về nội dung đã học, nghiên cứu, tìm các giải pháp để giải các bài tập.

3. Thực tập tại xưởng trường về điều khiển và vận hành máy CNC

- Bảo dưỡng máy và vệ sinh công nghiệp, bảo hộ lao động
- Sử dụng và khai thác các chu trình gia công.
- Lập trình gia công tự động trên máy tiện CNC.

- Các phím chức năng trên màn hình điều khiển.
- Chạy mô phỏng và chạy chương trình gia công hoàn thành sản phẩm.

- Xử lý các tình huống khẩn cấp có thể xảy ra.

4. Tham quan thực tế về khả năng ứng dụng nghề nghiệp

Sau khi tham quan thực tế tại các cơ sở sản xuất, mỗi học sinh tự viết thu hoạch về khả năng ứng dụng nghề nghiệp. Được thực hiện sau khi đã học xong môđun.

YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN

1. Kiến thức

- Trình bày được hiệu quả kinh tế khi gia công trên máy tiện CNC.

- Trình bày được các dạng và nguyên nhân gây ra mất chính xác cho chi tiết gia công và biện pháp xử lý.

- Hiểu ý nghĩa và sử dụng đúng các từ lệnh, các chức năng, các chu trình, chương trình con để lập được chương trình gia công chi tiết.

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt yêu cầu.

2. Kỹ năng

- Chọn và gá lắp được dao, đo kiểm tra và nhập được các thông số kích thước dao.

- Chọn đồ gá và gá lắp được chi tiết gia công trên máy.

- Lập trình trực tiếp từ bảng điều khiển trên máy.

- Thực hiện kiểm tra, sửa lỗi và chạy mô phỏng chương trình đúng.

- Xác định được điểm gốc W của chi tiết gia công trên máy.

- Xác định và sử lý được sai số gia công khi lập trình.

- Thiết lập được chế độ gia công và vận hành máy thành thạo để gia công chi tiết đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp thao tác trên máy, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng sản phẩm.

3. Thái độ

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.

Được đánh giá qua quá trình học tập.

YÊU CẦU VỀ GIỚI THIỆU THÀNH MÔ DUN

1. Kiến thức

- Trình bày được hiệu dụng của các chế độ gia công trên máy CNC.

- Trình bày được các dạng và nguyên nhân gây ra một số lỗi khi gia công và biện pháp xử lý.

- Hiểu ý nghĩa và sử dụng đúng các từ lệnh của chương trình gia công, chuẩn công cụ để lập được chương trình gia công chi tiết.

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra sản phẩm thực tế, hoặc trên mô hình tự luận đặt câu hỏi.

2. Kỹ năng

- Chọn và sử dụng các chế độ gia công trên máy CNC một cách chính xác.

- Chọn độ gọt và lập được chi tiết gia công trên máy.

- Lập trình trực tiếp từ bảng điều khiển trên máy.

- Thực hiện kiểm tra sản phẩm và chỉnh sửa chương trình đúng.

Bài 1

HIỆU QUẢ KINH TẾ KHI GIA CÔNG TRÊN MÁY CNC

GIỚI THIỆU

Hiệu quả kinh tế khi gia công chi tiết trên máy CNC là chỉ tiêu quan trọng để xác định sự cần thiết sử dụng máy CNC trong quá trình công nghệ và phạm vi ứng dụng. Các máy CNC có giá thành rất cao so với các máy vạn năng thông thường, do đó hiệu quả sử dụng chúng phải thể hiện ở năng suất lao động, độ chính xác và khả năng thực hiện các chương trình đã được lập sẵn.

MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày được hiệu quả kinh tế khi gia công trên máy tiện CNC.

- Xác định được các yếu tố nhằm đảm bảo việc gia công tối ưu trên máy CNC.

NỘI DUNG CHÍNH

1. Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế.
2. Các yếu tố đảm bảo gia công tối ưu trên máy CNC.

A. HỌC TRÊN LỚP

1. Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế

1.1. Hiệu quả kinh tế hằng năm

Hiệu quả kinh tế hằng năm được xác định bằng hiệu quả giữa chi phí hằng năm của phương án chuẩn (phương án dùng máy mới loại thông thường) và phương án mới (phương án mới là dùng máy mới CNC):

$$S_0 = S_1 - S_2 \quad (1.1)$$

Trong đó:

S_0 - hiệu quả kinh tế hàng năm khi dùng máy mới CNC (tính cho 1 năm);

S_1 - chi phí quy đổi khi sử dụng máy mới loại thông thường để chế tạo một số chi tiết trong một năm (USD);

S_2 - chi phí quy đổi khi sử dụng máy mới CNC để chế tạo một số chi tiết trong một năm (USD);

Các chi phí quy đổi S_1 và S_2 được tính theo công thức sau đây:

$$S_1 = C_1 + E_H K_1 \quad (1.2)$$

$$S_2 = C_2 + E_H K_2 \quad (1.3)$$

Trong đó:

C_1 - giá thành chế tạo số lượng chi tiết trong một năm trên máy mới loại thông thường (USD)

C_2 - giá thành chế tạo số lượng chi tiết trong một năm trên máy mới là CNC (USD);

K_1, K_2 - vốn đầu tư cho phương án sử dụng máy mới loại thông thường và máy mới CNC (USD);

E_H - hệ số định mức của hiệu quả đầu tư ($E_H = 0,15$).

Như vậy, phương án dùng máy CNC sẽ có hiệu quả khi $S_1 > S_2$, nếu thời gian hoàn vốn không quá 6 - 7 năm.

1.2. Thời gian hoàn vốn

Thời gian hoàn vốn (năm) của vốn đầu tư bổ sung được xác định theo công thức sau đây:

$$T_{HV} = \frac{K_2 - K_1}{C_2 - C_1} \quad (1.4)$$

Vốn đầu tư được tính theo công thức sau đây:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 \quad (1.5)$$

Trong đó:

K_1 - giá thành máy theo tải trọng (USD);

K_2 - giá thành diện tích cần thiết cho máy làm việc (USD);