

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ
KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH

TÊN MÔN HỌC/MÔ ĐUN: **VẬN HÀNH, THEO DÕI QUÁ TRÌNH
HOẠT ĐỘNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

NGÀNH, NGHỀ: **BẢO TRÌ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-KTCNHV ngày tháng năm của
Hiệu trưởng Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương)*

....., năm 2023

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.

MỤC LỤC

Trang

Lời giới thiệu	8
Thông tin biên soạn.....	9
Danh mục hình ảnh	10
Danh mục sơ đồ.....	12
Danh mục bảng biểu	13
Danh mục từ ngữ viết tắt	14
Bài 1: Khảo sát máy tiện CNC.....	
1. Cấu tạo máy tiện CNC	
2. Nguyên lý làm việc	
3. Sử dụng bảng điều khiển	
Bài 2: Mở máy và các chuyển động trên máy tiện CNC.....	
1. Thực hành mở máy	
2. Thực hành các chuyển động	
Bài 3: Cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công trên máy tiện CNC.....	
1. Thực hiện công việc chuẩn bị	
2. Thực hành cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công	
Bài 4: Cài đặt dao trên máy tiện CNC.....	
1. Thực hiện công việc chuẩn bị	
2. Thực hành cài đặt dao	
Bài 5: Nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy tiện CNC.....	
1. Thực hiện công việc chuẩn bị	
2. Thực hành nhập dữ liệu	
3. Thực hành truyền dữ liệu	
4. Thực hiện chỉnh sửa dữ liệu NC	
Bài 6: Gia công trên máy tiện CNC.....	
1. Thực hiện công việc chuẩn bị	
2. Thực hành gia công trên máy tiện CNC	
Bài 7: Khảo sát máy phay CNC.....	
1. Cấu tạo máy phay CNC	
2. Nguyên lý làm việc	

3. Sử dụng bảng điều khiển

Bài 8: Mở máy và các chuyển động trên máy phay CNC.....

1. Thực hành mở máy
2. Thực hành các chuyển động

Bài 9: Cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công trên máy phay CNC.....

1. Thực hiện công việc chuẩn bị
2. Thực hành cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công

Bài 10: Cài đặt dao trên máy phay CNC.....

1. Thực hiện công việc chuẩn bị
2. Thực hành cài đặt dao

Bài 11: Nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy phay CNC.....

1. Thực hiện công việc chuẩn bị
2. Thực hành nhập dữ liệu
3. Thực hành truyền dữ liệu
4. Thực hiện chỉnh sửa dữ liệu NC

Bài 12: Gia công trên máy phay CNC.....

1. Thực hiện công việc chuẩn bị
2. Thực hành gia công trên máy phay CNC

Bài 13: Theo dõi các thông số về điện của thiết bị.....

1. Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về điện
2. Theo dõi các thông số về điện

Bài 14: Theo dõi áp suất, bôi trơn, làm mát.....

1. Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát
2. Theo dõi các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát

Bài 15: Theo dõi nhiệt độ của thiết bị cơ khí.....

1. Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về nhiệt độ
2. Theo dõi các thông số về nhiệt độ

Bài 16: Theo dõi các hiện tượng bất thường.....

1. Đọc hiểu các hiện tượng bất thường của thiết bị
2. Theo dõi các hiện tượng bất thường

Bài 17: Ôn tập và Kiểm tra kết thúc Môđun.....

1. Ôn tập

2. Kiểm tra kết thúc môđun

3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

Câu hỏi ôn tập

Tài liệu tham khảo.....75

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu *Vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí* được biên soạn nhằm cung cấp cho học sinh nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, hệ trung cấp những kiến thức và kỹ năng sau:

- + Hiểu được quy trình vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí
- + Liệt kê được các thông số cần theo dõi trong quá trình hoạt động thiết bị cơ khí
- + Vận dụng được các phương pháp vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí
- + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì
- + Lắp đặt, vận hành thử và bàn giao được thiết bị cơ khí khi có đủ tài liệu kỹ thuật liên quan và được hướng dẫn
- + Thực hiện được công tác theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí đúng kế hoạch, bao gồm các thông số kỹ thuật của thiết bị
- + Xử lý được những hỏng hóc nhỏ của thiết bị cơ khí
- + Lập được hồ sơ bảo trì cho thiết bị cơ khí
- + Rèn luyện kỹ năng ghi chép, làm dấu, chụp hình, ... khi thực hiện công tác bảo trì
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

Giáo trình gồm 17 bài cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về *Vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí* trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Trong quá trình biên soạn, tác giả xin chân thành cảm ơn quý Thầy cô đã góp ý nhiệt tình để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn nữa.

....., ngày tháng ... năm

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Hùng Vỹ
2.
3.
4.

THÔNG TIN BIÊN SOẠN

Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương đã tiến hành biên soạn giáo trình môn học/mô-đun ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp với những thông tin như sau:

1. Tổ chỉ đạo biên soạn giáo trình, chương trình môn học/mô-đun ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

2. Ban biên soạn giáo trình, chương trình môn học nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

3. Thành viên tham gia góp ý:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

4. Hội đồng thẩm định:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

DANH MỤC HÌNH ẢNH

DANH MỤC BẢNG BIỂU

DANH MỤC SƠ ĐỒ

DANH MỤC TỪ NGỮ VIẾT TẮT

MĐ: Mô đun

BCK: Nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

NỘI DUNG GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: VẬN HÀNH, THEO DÕI QUÁ TRÌNH HOẠT ĐỘNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã môn học/mô đun: MĐ10-BCK

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí là mô đun chuyên môn nghề trong Chương trình đào tạo nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, được bố trí giảng dạy sau mô đun - MĐ09-BCK và trước mô đun - MĐ12-BCK.
- Tính chất: Mô đun này trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng về vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí trong bảo trì thiết bị cơ khí.
- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: Cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về Vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Hiểu được quy trình vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí
 - + Liệt kê được các thông số cần theo dõi trong quá trình hoạt động thiết bị cơ khí
 - + Vận dụng được các phương pháp vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí
 - + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì
- Về kỹ năng:
 - + Lắp đặt, vận hành thử và bàn giao được thiết bị cơ khí khi có đủ tài liệu kỹ thuật liên quan và được hướng dẫn
 - + Thực hiện được công tác theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí đúng kế hoạch, bao gồm các thông số kỹ thuật của thiết bị
 - + Xử lý được những hỏng hóc nhỏ của thiết bị cơ khí
 - + Lập được hồ sơ bảo trì cho thiết bị cơ khí
 - + Rèn luyện kỹ năng ghi chép, làm dấu, chụp hình, ... khi thực hiện công tác bảo trì
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập
- + An toàn, tích cực, tiết kiệm, rèn luyện tác phong làm việc thực tế
- + Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp

Nội dung của giáo trình môn học/mô đun:

BÀI 1: KHẢO SÁT MÁY TIỆN CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B1

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về khảo sát máy tiện CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

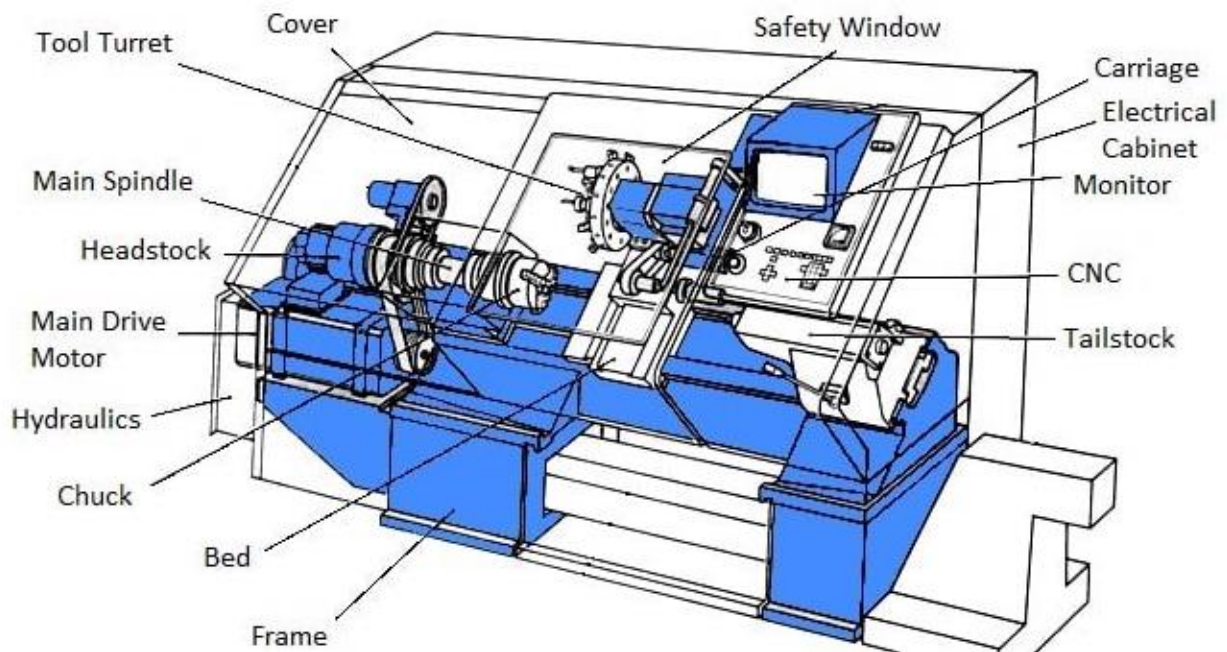
Mục tiêu:

- *Biết được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy tiện CNC và sử dụng được bảng điều khiển*

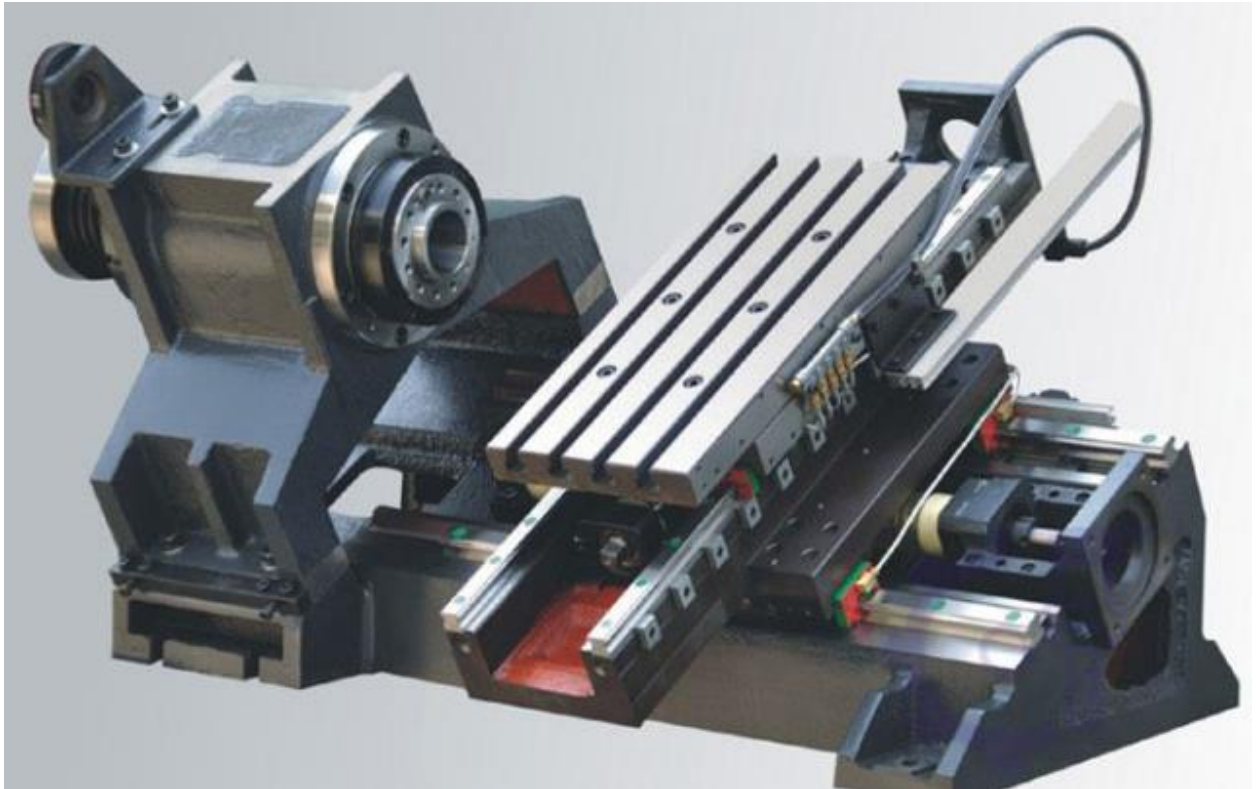
Nội dung chính:

1. Cấu tạo máy tiện CNC

Các bộ phận chính trong cấu tạo máy tiện CNC



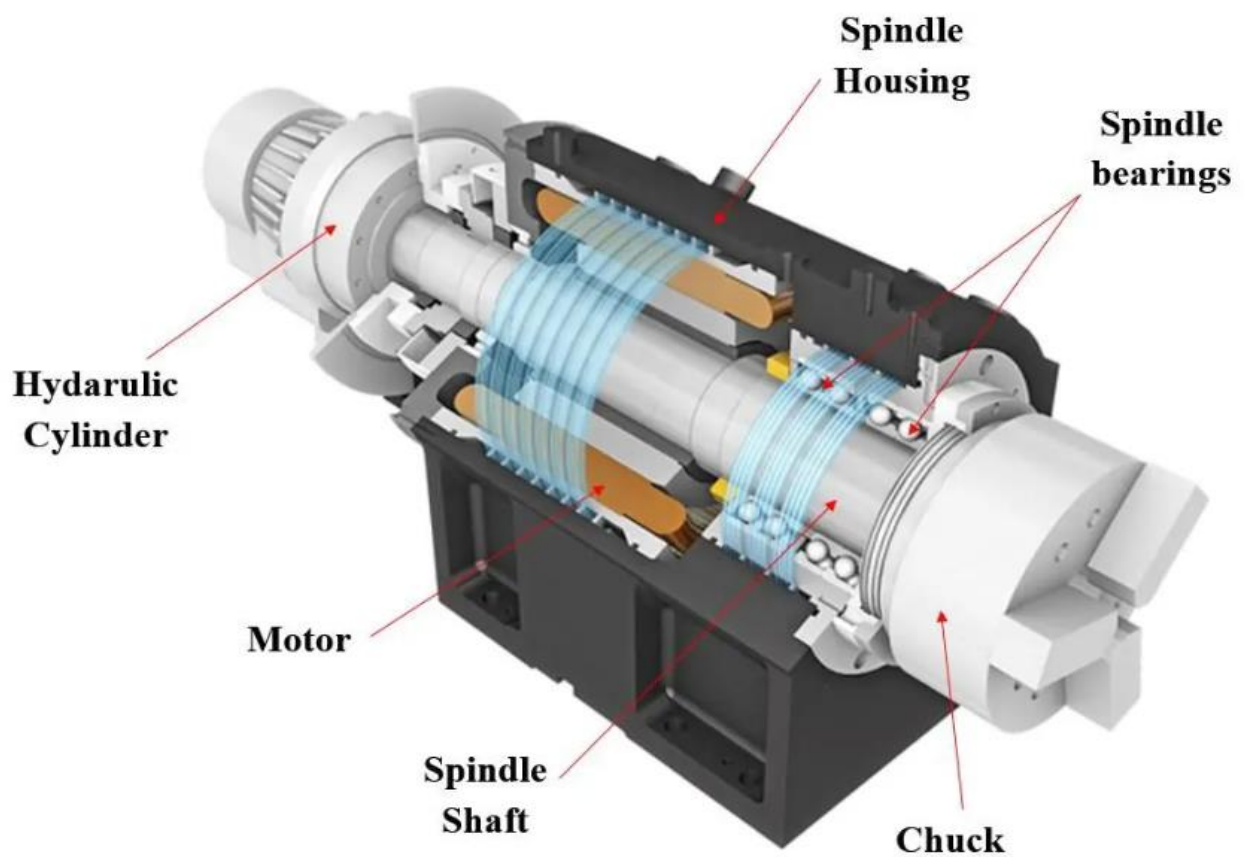
- Thân máy (bed)



- Trục chính: Thực hiện chuyển động quay tròn của phôi



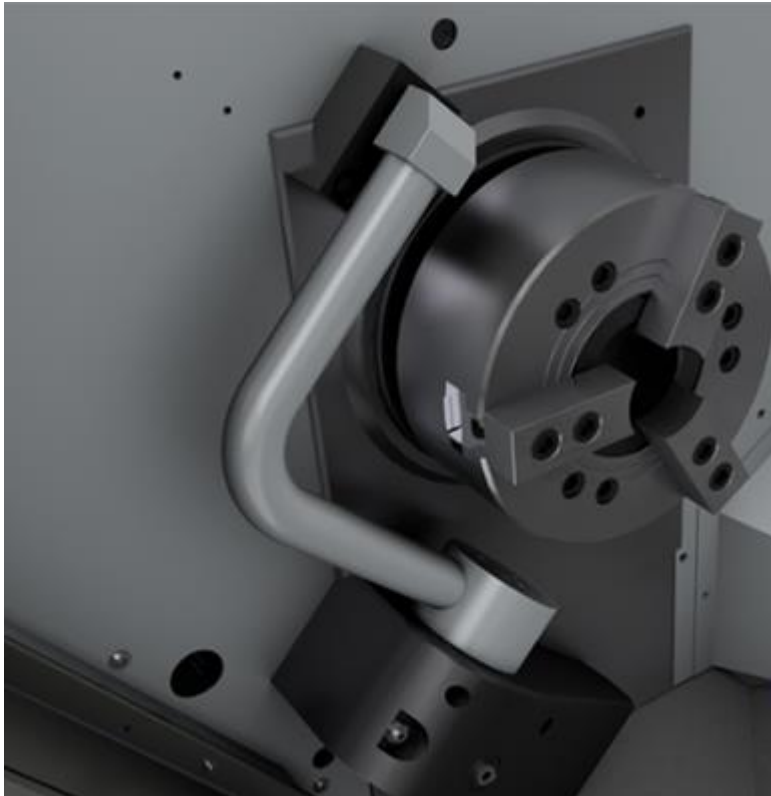
- Truyền động trực tiếp: Động cơ truyền động giúp xoay mâm cặp



- Vít me máy tiện CNC và Truyền động chạy dao



- Mâm cặp (đồ gá): Được gắn trên trục chính dùng để giữ phôi





- Ụ động (ụ sau) và Ụ đứng (Ụ trước): Có thể lắp đầu chống tâm khi tiện trục dài hoặc lắp mũi khoan khi thực hiện khoan tâm trên trục. Ụ động di chuyển dọc theo trục Z của máy tiện



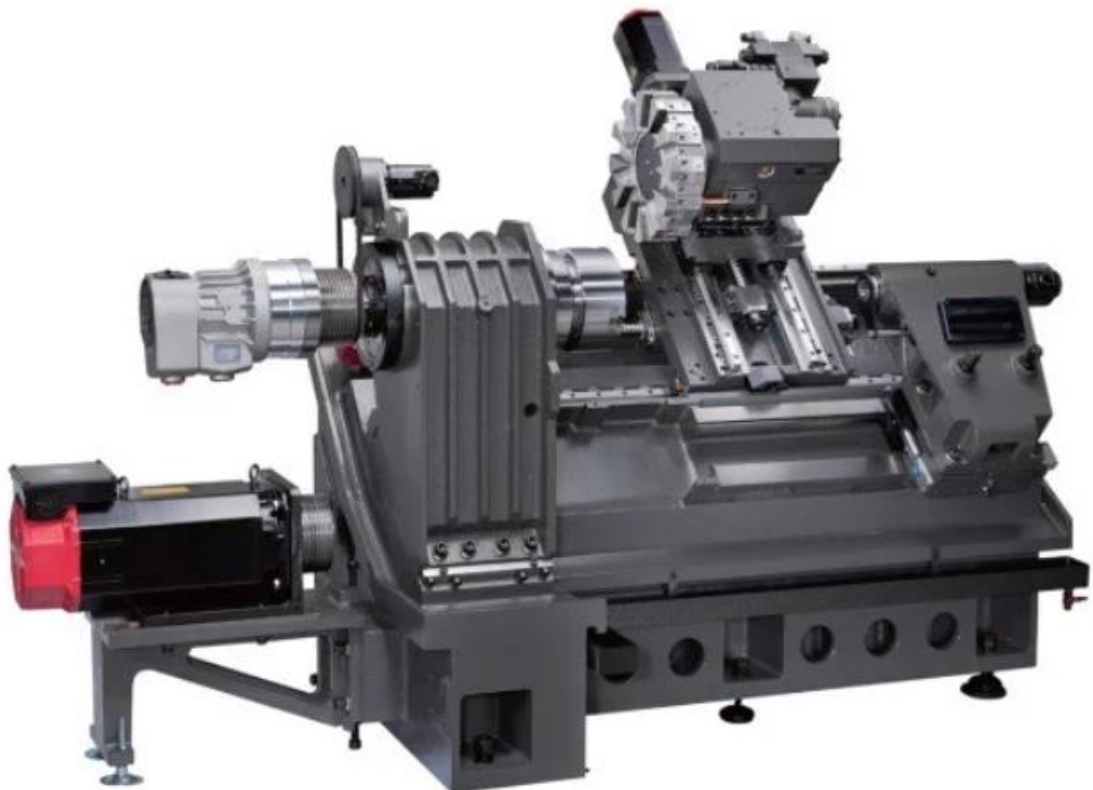
- Hệ thống bàn xe dao: Được sử dụng để gắn và di chuyển dao tiện theo chiều ngang và chiều dọc để thực hiện quá trình cắt gọt



- Dao tiện CNC



- Bảng điều khiển: Trung tâm lưu trữ của máy, bảng điều khiển CNC lưu trữ tất cả các chương trình và hướng dẫn CNC, thực hiện các thao tác vận hành máy tại bảng này



2. Nguyên lý làm việc

Nguyên lý làm việc của máy tiện CNC cũng tuân theo nguyên lý gia công chung trên vật liệu. Đó là sử dụng chuyển động xoay tròn của phôi, chuyển động chạy dao gang và dọc theo băng máy.

- Chuyển động quay của trục chính (của phôi) là chuyển động của mâm cặp theo sơ đồ sau: Động cơ → Biến tần và Hộp điều khiển tốc độ CNC → Mâm cặp

Động cơ của máy tiện thường được đặt ở dưới đế đằng sau máy. Động cơ này có công suất và vận tốc khác nhau tùy vào loại máy sử dụng. Chuyển động quay của động cơ được truyền vào hộp giảm tốc nhờ truyền động đai. Có thể điều chỉnh được các cấp tốc độ khác nhau nhờ bộ biến tần và bộ điều khiển CNC. Việc lựa chọn vận tốc bằng các dòng lệnh.

- Chuyển động của dao là chuyển động của bàn xe dao theo sơ đồ sau:

Động cơ Servo → Hộp điều khiển CNC → Trục truyền → Bàn xe dao.

3. Sử dụng bảng điều khiển



4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy tiện CNC?
- Khảo sát các chức năng trên panel điều khiển?



BÀI 2: MỞ MÁY VÀ CÁC CHUYỂN ĐỘNG TRÊN MÁY TIỆN CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B2

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về mở máy và các chuyển động trên máy tiện CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được thao tác mở máy và các chuyển động trên máy tiện CNC

Nội dung chính:

1. Thực hành mở máy

- Kiểm tra an toàn
- Mở CB tổng cấp nguồn cho máy
- Bật công tác nguồn ON ↔ OFF trên tủ điện
- Bấm nút ON – NC Power trên Panel điều khiển
- Mở nút ngừng khẩn cấp Emergency Stop – E.Stop và RESET (nếu cần)
- Quan sát màn hình điều khiển để kiểm tra tình trạng của máy
- * Quy trình tắt máy được thực hiện ngược lại

2. Thực hành các chuyển động

- Chuyển động di chuyển các trục X, Z bằng các chế độ JOG, RAPID, HANDLE, bằng lệnh
- Chuyển động định chuẩn máy – Home – về góc máy – điểm Zero của máy bằng các chế độ bằng phím và bằng lệnh
- Chuyển động của hệ thống bơm làm mát – tưới nguội – Coolant bằng các chế độ bằng phím và bằng lệnh
- Chuyển động của hệ thống dao – Tool bằng các chế độ bằng phím và bằng lệnh

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình mở máy và thực hiện các chuyển động trên máy tiện CNC?
- b. Thực hiện điều khiển các chuyển động trên máy tiện theo yêu cầu?

BÀI 3: CÀI ĐẶT GỐC TỌA ĐỘ CHO CHI TIẾT GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B3

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công trên máy tiện CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Thực hiện chuẩn bị môi trường làm việc cho máy tiện CNC
- Gá lắp phôi và cân chỉnh
- Gá lắp dao và cân chỉnh

2. Thực hành cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công

- Lựa chọn dao chuẩn để xác định các thông số gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Cài đặt các thông số ban đầu cho dao chuẩn và gốc phôi
- Thực hiện các chuyển động trên máy tiện CNC để xác định các thông số gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Thực hiện nhập các thông số gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Viết chương trình và kiểm tra gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Thực hiện định chuẩn máy và kết thúc các chuyển động

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Trình bày quy trình cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công trên máy tiện CNC?
- Thực hành cài đặt điểm gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi trên máy tiện CNC và trên phần mềm giả lập?

BÀI 4: CÀI ĐẶT DAO TRÊN MÁY TIỆN CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B4

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt dao trên máy tiện CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được cài đặt dao trên máy tiện CNC

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Thực hiện chuẩn bị môi trường làm việc cho máy tiện CNC
- Gá lắp phôi và cân chỉnh
- Gá lắp dao và cân chỉnh
- Thực hiện cài đặt điểm gốc phôi

2. Thực hành cài đặt dao

- Lựa chọn dao (thành phần) cần cài đặt
- Cài đặt các thông số ban đầu cho dao (thành phần)
- Thực hiện các chuyển động trên máy tiện CNC để xác định các thông số gốc cho dao (thành phần)
 - Thực hiện nhập các thông số cho dao (thành phần)
 - Viết chương trình và kiểm tra gốc cho dao (thành phần)
 - Thực hiện định chuẩn máy và kết thúc các chuyển động

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Trình bày quy trình cài đặt dao trên máy tiện CNC?
- Thực hành cài đặt các thông số cho dao (thành phần) trên máy tiện CNC và trên phần mềm giả lập?

BÀI 5: NHẬP, TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ CHỈNH SỬA TRÊN MÁY TIỆN CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B5

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy tiện CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa dữ liệu NC cho máy tiện CNC

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Thực hiện chuẩn bị môi trường làm việc cho máy tiện CNC
- Gá lắp phôi và cân chỉnh
- Gá lắp dao và cân chỉnh
- Thực hiện cài đặt điểm gốc phôi
- Cài đặt gốc cho các dao (thành phần)

2. Thực hành nhập dữ liệu

- Nhập dữ liệu trực tiếp từ Panel

3. Thực hành truyền dữ liệu

- Truyền dữ liệu từ máy tính sang máy tiện CNC

4. Thực hiện chỉnh sửa dữ liệu NC

- Thực hiện chỉnh sửa dữ liệu NC với:
 - + Alter
 - + Insert
 - + Delete

5. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy tiện CNC?
- b. Thực hành nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy tiện CNC và phần mềm giả lập?

BÀI 6: GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B6

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về gia công trên máy tiện CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được công việc gia công trên máy tiện CNC

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Máy
- Phôi
- Dao
- Chương trình NC
- Dụng cụ gá lắp, đo kiểm, ...

2. Thực hành gia công trên máy tiện CNC

Quy trình gia công tiện CNC với CAD/CAM – CNC

- Thiết kế mô hình CAD
- Chuyển tệp CAD thành chương trình tiện CNC
- Chuẩn bị máy tiện CNC
- Thực hiện hoạt động gia công
- Giám sát hoạt động gia công

Hướng dẫn sử dụng máy tiện CNC

- Bước 1: Bật máy
- Bước 2: Cài đặt máy
- Bước 3: Gắn các dao cụ cần cho công việc gia công và cân chỉnh
- Bước 4: Đặt phôi vào mâm cặp và cân chỉnh
- Bước 5: Thao tác trên bảng điều khiển máy CNC
- Bước 6: Thiết lập điểm gốc của phôi và dao cho máy tiện CNC
- Bước 7: Vận hành, gia công và theo dõi quá trình hoạt động
- Bước 8: Đo kiểm, hiệu chỉnh
- Bước 9: Gia công hàng loạt
- Bước 10: Bảo trì máy sau gia công

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình gia công trên máy tiện CNC?
- b. Thực hành vận hành, gia công và theo dõi quá trình hoạt động của máy tiện CNC?

BÀI 7: KHẢO SÁT MÁY PHAY CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B7

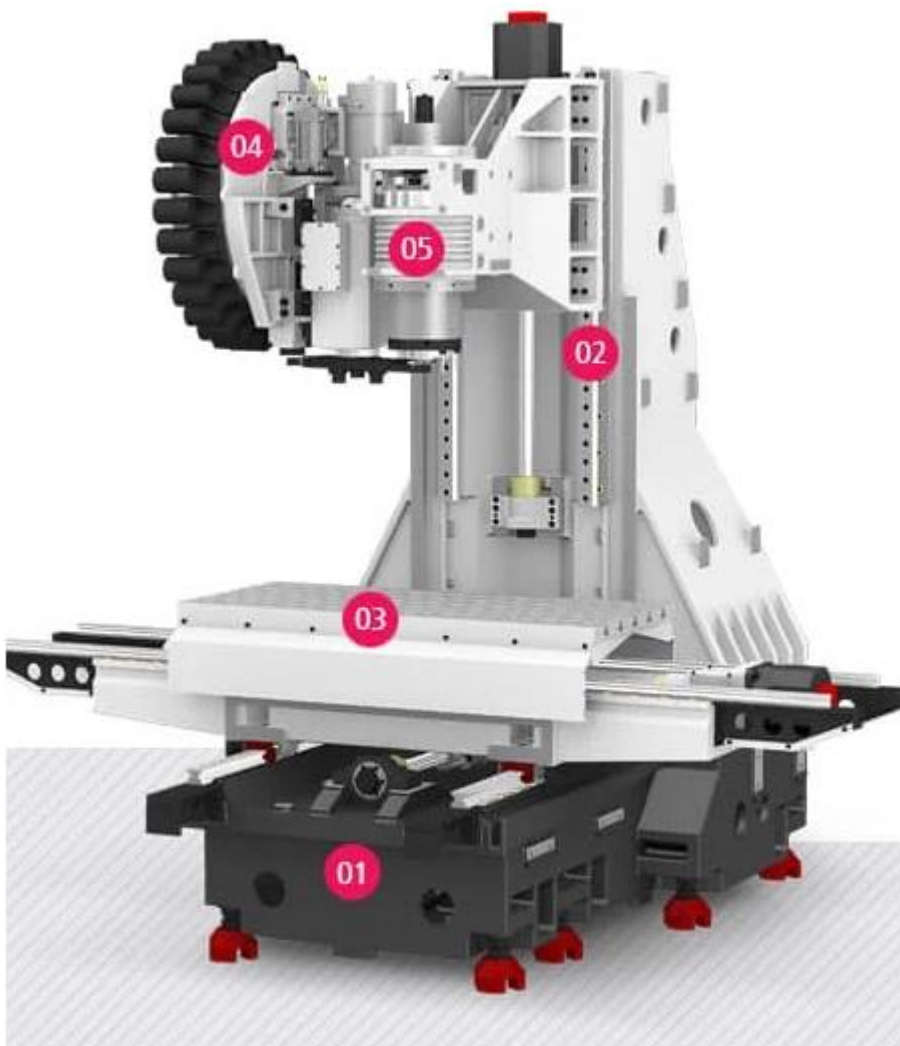
Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về khảo sát máy phay CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Biết được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy phay CNC và sử dụng được bảng điều khiển*

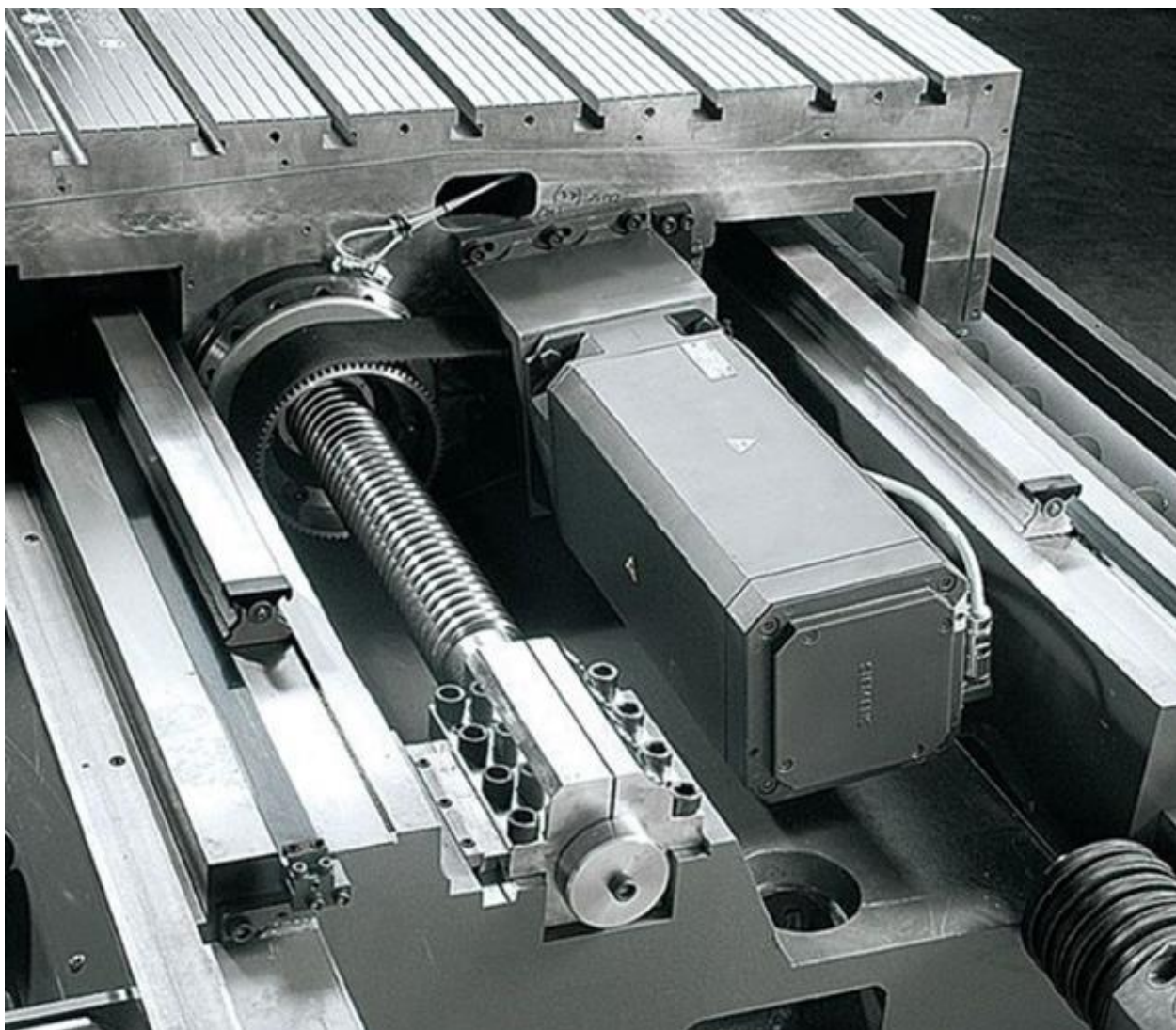
Nội dung chính:

1. Cấu tạo máy phay CNC



1. Thân máy

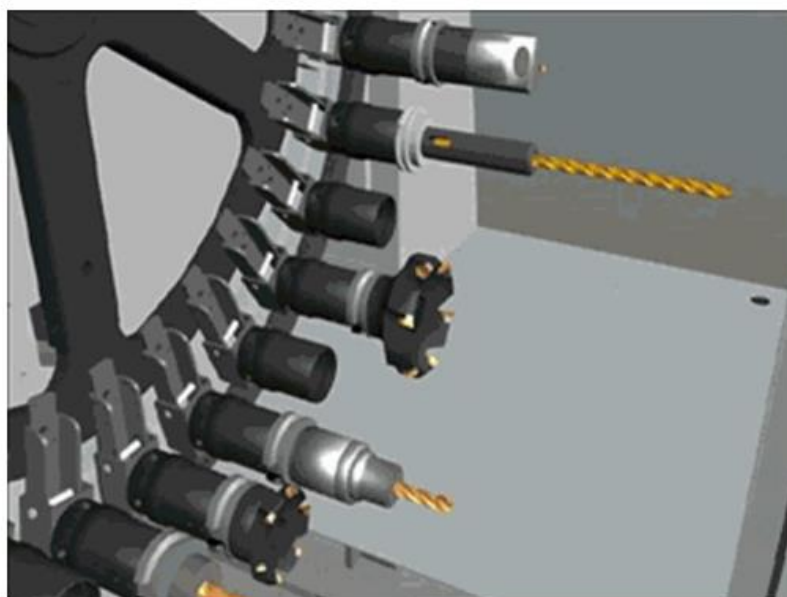
2. Bảng máy

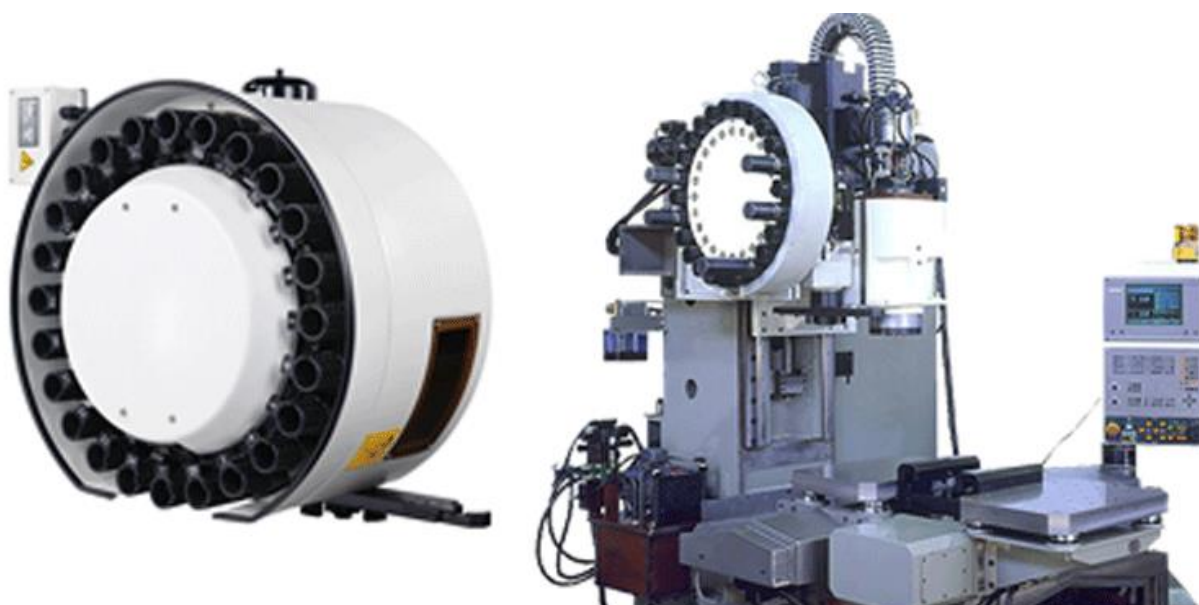


3. Bàn máy

4. Ổ dao

Hệ thống thay dao tự động - ATC





5. Trục chính

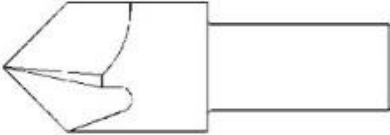
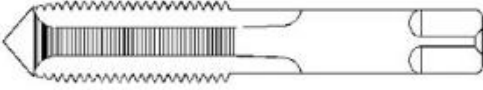


6. Bảng điều khiển CNC

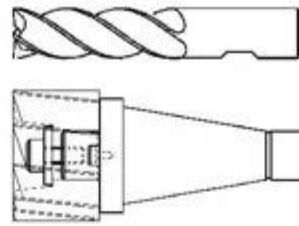
7. Động cơ truyền động



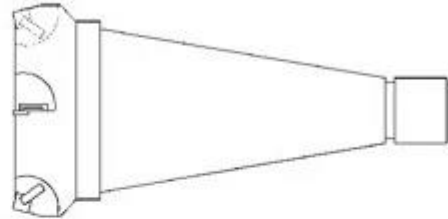
Một số loại dao sử dụng trên máy phay CNC

Khoan tâm	
Khoan điểm	
Mũi khoan ruột gà	
Mũi vát mép	
Mũi taro	
Mũi doa	
Mũi doa tinh	

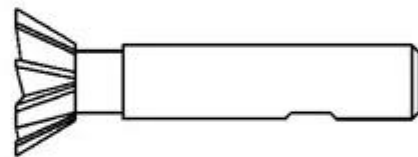
Dao phay ngón
Dao phay vỏ mỏng



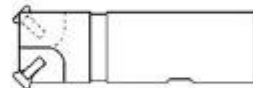
Dao phay mặt đầu



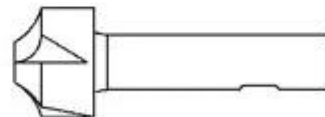
Dao phay rãnh



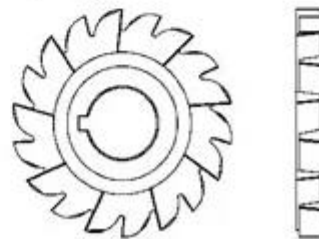
Dao phay cầu



Dao vát cạnh



Dao phay đĩa

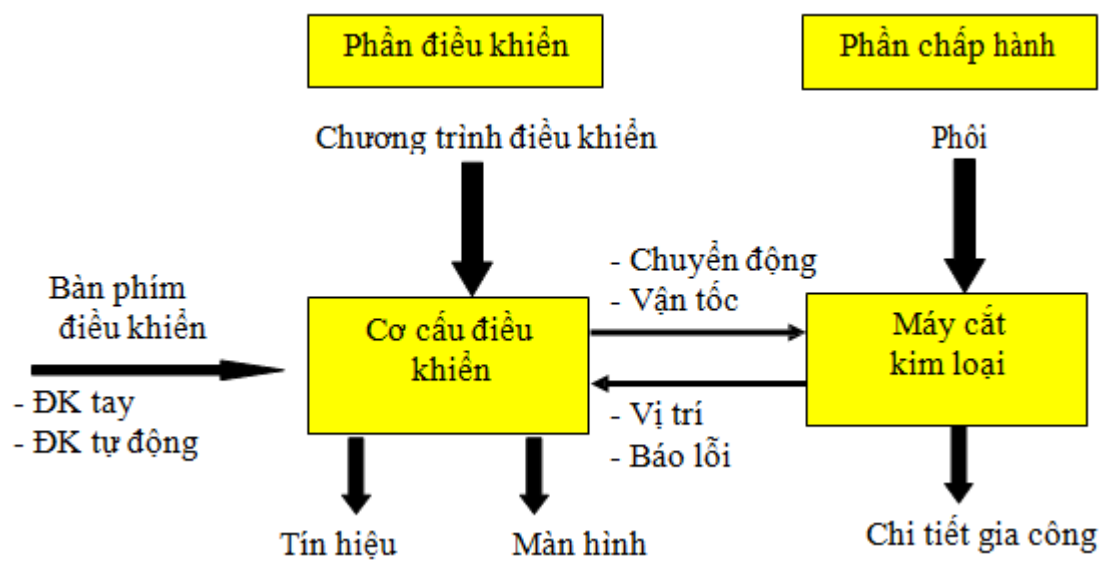


Một số loại đồ gá – kẹp trên máy phay CNC





2. Nguyên lý làm việc

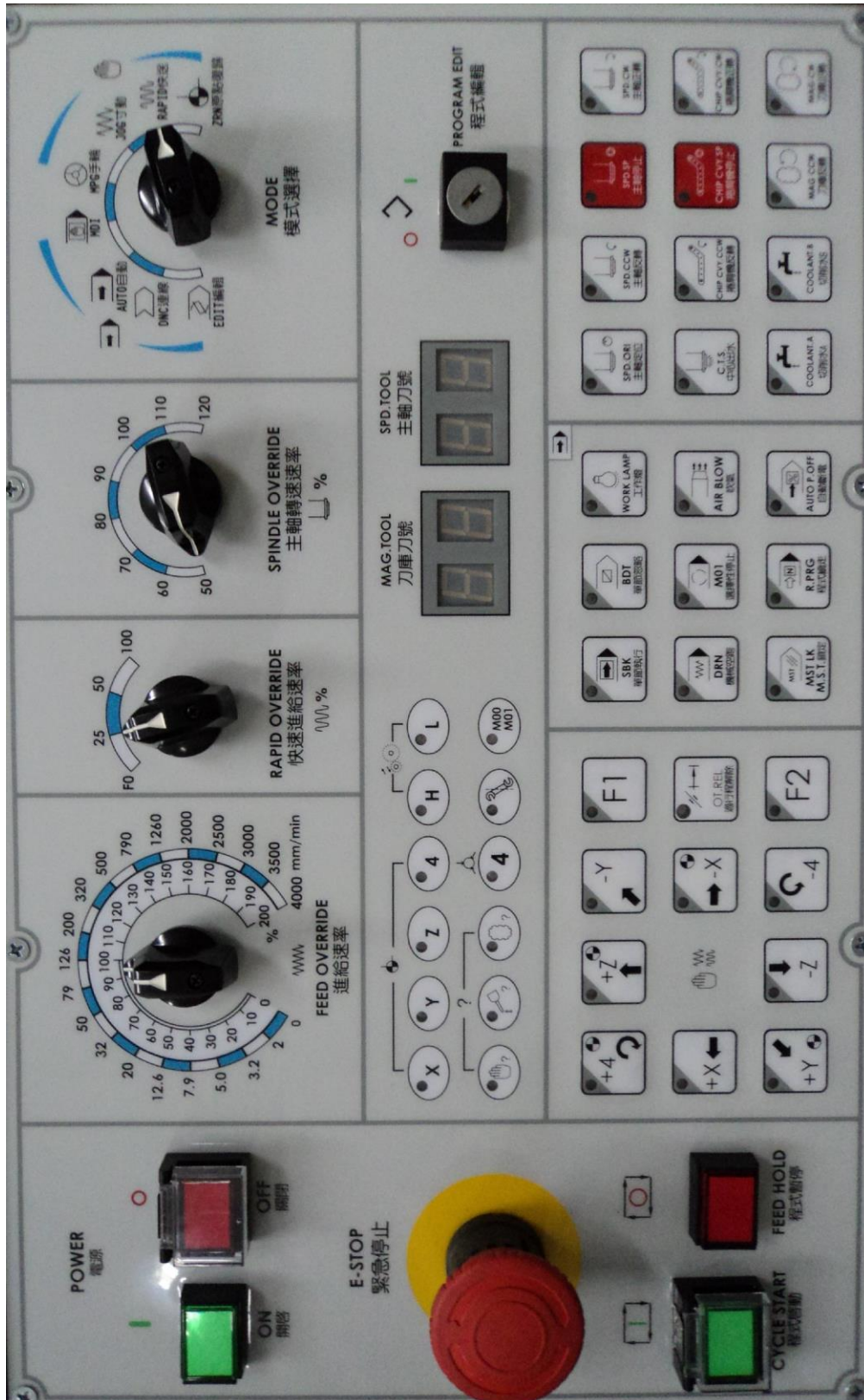


3. Sử dụng bảng điều khiển



4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Trình bày quy trình khảo sát máy phay CNC?
- Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy phay CNC?
- Liệt kê chức năng các phím trên panel điều khiển?



BÀI 8: MỞ MÁY VÀ CÁC CHUYỂN ĐỘNG TRÊN MÁY PHAY CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B8

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về mở máy và các chuyển động trên máy phay CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được thao tác mở máy và các chuyển động trên máy phay CNC

Nội dung chính:

1. Thực hành mở máy

- Kiểm tra an toàn
- Mở CB tổng cấp nguồn cho máy
- Bật công tác nguồn ON ↔ OFF trên tủ điện
- Bấm nút ON – NC Power trên Panel điều khiển
- Mở nút ngừng khẩn cấp Emergency Stop – E.Stop và RESET (nếu cần)
- Quan sát màn hình điều khiển để kiểm tra tình trạng của máy
- * Quy trình tắt máy được thực hiện ngược lại

2. Thực hành các chuyển động

- Chuyển động di chuyển các trục X, Y, Z bằng các chế độ JOG, RAPID, HANDLE, bằng lệnh
- Chuyển động định chuẩn máy – Home – về góc máy – điểm Zero của máy bằng các chế độ bằng phím và bằng lệnh
- Chuyển động của hệ thống bơm làm mát – tưới nguội – Coolant bằng các chế độ bằng phím và bằng lệnh
- Chuyển động của hệ thống dao – Tool bằng các chế độ bằng phím và bằng lệnh

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình mở máy và thực hiện các chuyển động trên máy phay CNC?
- b. Thực hiện điều khiển các chuyển động trên máy phay theo yêu cầu?

BÀI 9: CÀI ĐẶT GỐC TỌA ĐỘ CHO CHI TIẾT GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B9

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công trên máy phay CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Thực hiện được cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công*

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Thực hiện chuẩn bị môi trường làm việc cho máy phay CNC
- Gá lắp phôi và cân chỉnh
- Gá lắp dao và cân chỉnh

2. Thực hành cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công

- Lựa chọn dao chuẩn để xác định các thông số gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Cài đặt các thông số ban đầu cho dao chuẩn và gốc phôi
- Thực hiện các chuyển động trên máy phay CNC để xác định các thông số gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Thực hiện nhập các thông số gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Viết chương trình và kiểm tra gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi
- Thực hiện định chuẩn máy và kết thúc các chuyển động

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình cài đặt gốc tọa độ cho chi tiết gia công trên máy phay CNC?
- b. Thực hành cài đặt điểm gốc cho chi tiết gia công – gốc phôi trên máy phay CNC và trên phần mềm giả lập?

BÀI 10: CÀI ĐẶT DAO TRÊN MÁY PHAY CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B10

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt dao trên máy phay CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thực hiện được cài đặt dao trên máy phay CNC

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Thực hiện chuẩn bị môi trường làm việc cho máy phay CNC
- Gá lắp phôi và cân chỉnh
- Gá lắp dao và cân chỉnh
- Thực hiện cài đặt điểm gốc phôi

2. Thực hành cài đặt dao

- Lựa chọn dao (thành phần) cần cài đặt
- Cài đặt các thông số ban đầu cho dao (thành phần)
- Thực hiện các chuyển động trên máy phay CNC để xác định các thông số gốc cho dao (thành phần)
 - Thực hiện nhập các thông số cho dao (thành phần)
 - Viết chương trình và kiểm tra gốc cho dao (thành phần)
 - Thực hiện định chuẩn máy và kết thúc các chuyển động

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Trình bày quy trình cài đặt dao trên máy phay CNC?
- Thực hành cài đặt các thông số cho dao (thành phần) trên máy phay CNC và trên phần mềm giả lập?

BÀI 11: NHẬP, TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ CHỈNH SỬA TRÊN MÁY PHAY CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B11

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy phay CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Thực hiện được nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa dữ liệu NC cho máy phay CNC*

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Thực hiện chuẩn bị môi trường làm việc cho máy phay CNC
- Gá lắp phôi và cân chỉnh
- Gá lắp dao và cân chỉnh
- Thực hiện cài đặt điểm gốc phôi
- Cài đặt gốc cho các dao (thành phần)

2. Thực hành nhập dữ liệu

- Nhập dữ liệu trực tiếp từ Panel

3. Thực hành truyền dữ liệu

- Truyền dữ liệu từ máy tính sang máy phay CNC

4. Thực hiện chỉnh sửa dữ liệu NC

- Thực hiện chỉnh sửa dữ liệu NC với:
 - + Alter
 - + Insert
 - + Delete

5. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy phay CNC?
- b. Thực hành nhập, truyền dữ liệu và chỉnh sửa trên máy phay CNC và phần mềm giả lập?

BÀI 12: GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC

Mã bài: MĐ10-BCK-B12

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về gia công trên máy phay CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

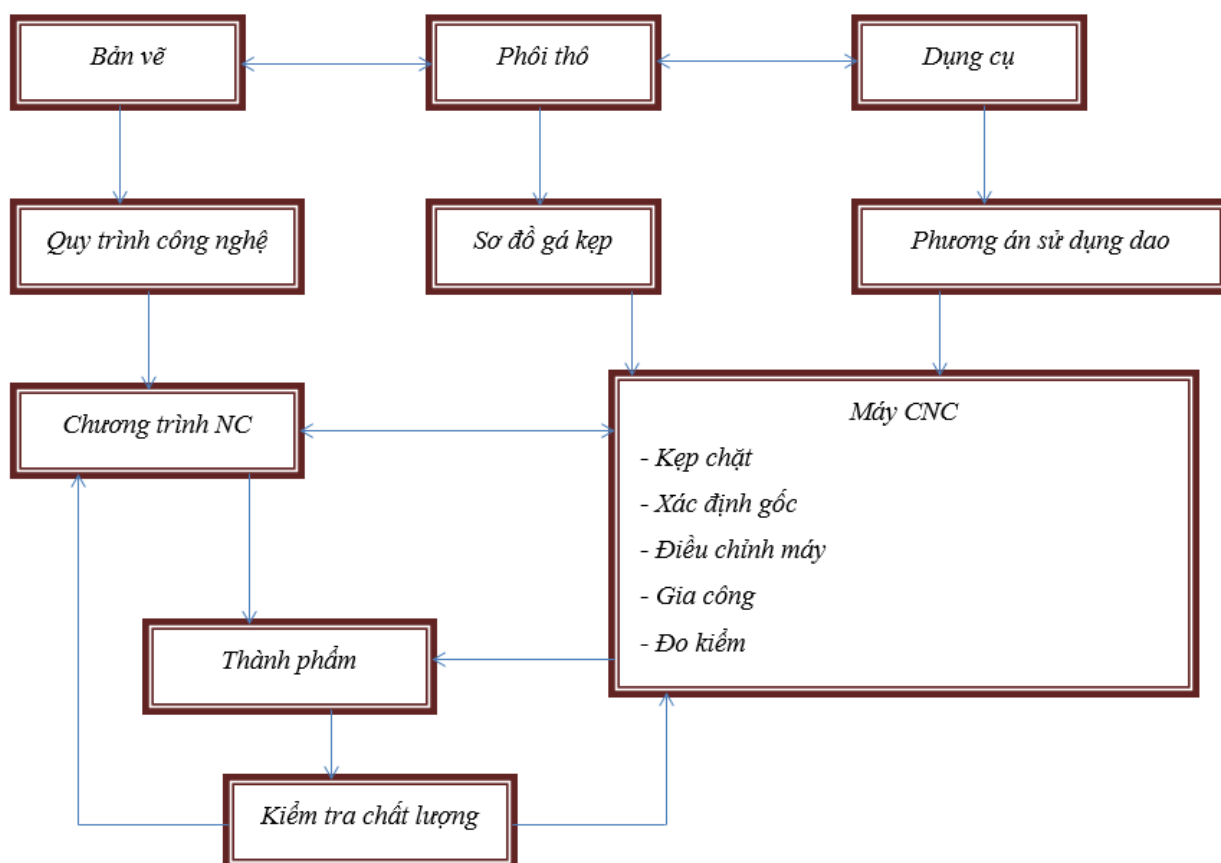
- Thực hiện được công việc gia công trên máy phay CNC

Nội dung chính:

1. Thực hiện công việc chuẩn bị

- Máy
- Phôi
- Dao
- Chương trình NC
- Dụng cụ gá lắp, đo kiểm, ...

2. Thực hành gia công trên máy phay CNC



3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Trình bày quy trình gia công trên máy phay CNC?

b. Thực hành vận hành, gia công và theo dõi quá trình hoạt động của máy phay CNC?

BÀI 13: THEO DÕI CÁC THÔNG SỐ VỀ ĐIỆN CỦA THIẾT BỊ

Mã bài: MĐ10-BCK-B13

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về theo dõi các thông số về điện của thiết bị phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Theo dõi được các thông số về điện của thiết bị cơ khí. Đo, đọc được các thông số về điện của hệ thống: Cường độ dòng điện, điện áp, công suất và tần số dòng điện, an toàn trong quá trình đo

Nội dung chính:

1. Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về điện

Sử dụng dụng cụ đo kiểm như VOM, .. để đo kiểm các thông số về điện

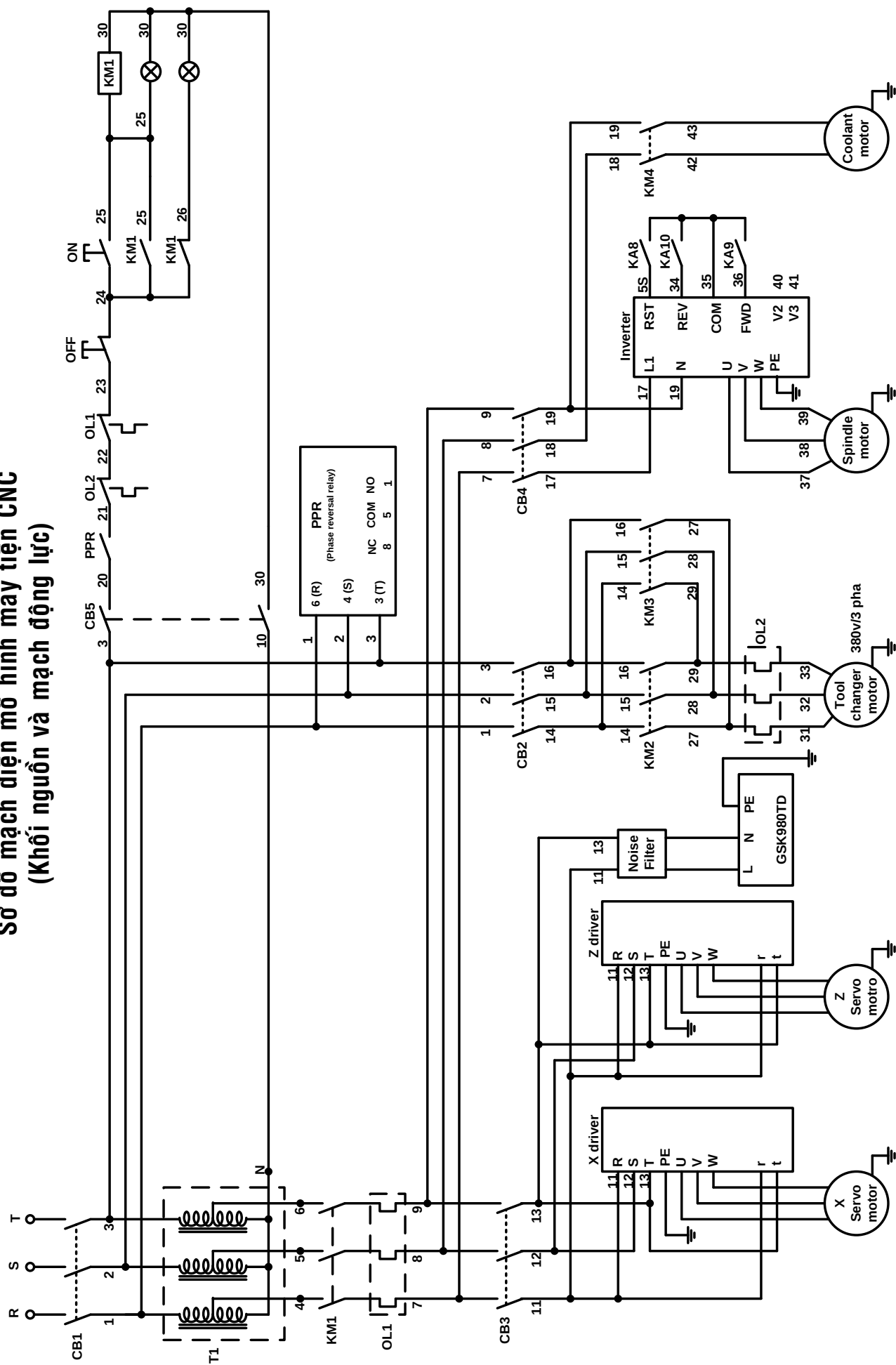
- Đo thông mạch nhằm phát hiện các vấn đề như:

- + Khả năng cầu chì còn hoạt động hay đang gặp vấn đề, có đảm bảo sử dụng được không.
- + Dây dẫn có bị đứt hay còn hoạt động tốt, có đảm bảo tính dẫn điện không.
- + Kiểm tra công tắc còn hoạt động bình thường không, gặp lỗi gì.
- + Kiểm tra thiết bị kết nối và xác minh mạch dẫn theo sơ đồ
- + Kiểm tra chất lượng mối hàn,...

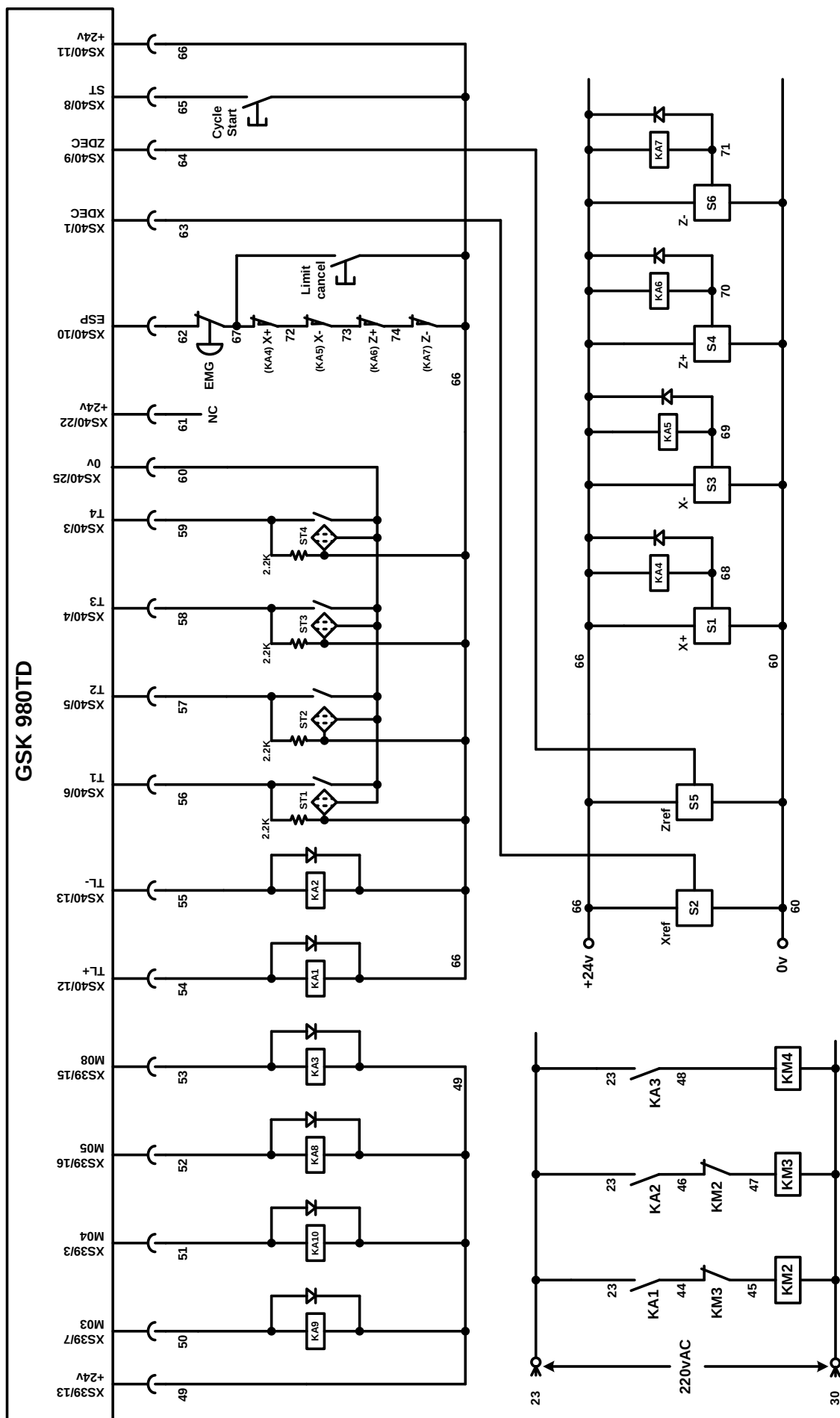


- Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về điện theo bản vẽ sau:

Sơ đồ mạch điện mô hình máy tiện CNC (Khối nguồn và mạch động lực)



Sơ đồ mạch điện mô hình máy tiện CNC (khối mạch điều khiển)



2. Theo dõi các thông số về điện

- Vận hành thiết bị
- Lập bảng thông số điện cần đo
- Đo kiểm các thông số về điện theo bản vẽ nguyên lý

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Lập bảng các thông số điện cần đo kiểm và theo dõi của thiết bị máy CNC?
- Thực hành đo kiểm, theo dõi các thông số về điện của máy CNC?

BÀI 14: THEO DÕI ÁP SUẤT, BÔI TRƠN, LÀM MÁT

Mã bài: MĐ10-BCK-B14

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về theo dõi áp suất, bôi trơn, làm mát phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Theo dõi được các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát

Nội dung chính:

1. Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát

- Dựa vào bảng thông số yêu cầu làm việc của thiết bị về các thông số áp suất, bôi trơn, làm mát để tiến hành đo kiểm, theo dõi trong suốt quá trình hoạt động của thiết bị
- + Áp suất hệ thống khí nén – thủy lực



Công dụng của đồng hồ đo áp suất khí nén – tại sao phải dùng đồng hồ đo áp suất

- Với hầu hết các hệ thống thì đồng hồ đo áp lực khí và đồng hồ đo áp suất dầu thủy lực được coi là **thiết bị cần thiết nhất trong quá trình thiết lập cũng như điều chỉnh ban đầu hay xử lý sự cố.**

- Riêng đối với hệ thống thủy lực thì đồng hồ sẽ **đảm bảo không có sự rò rỉ chất lỏng hay thay đổi áp suất** trong hệ thống khí và hơi.

- Trước đây, một số hệ thống nước, khí, hơi của các nhà máy thường chỉ dùng công tắc áp suất. Và chúng thường sẽ không mang lại hiệu quả cao ngoài ra còn gây tổn hại đến sự an toàn của cả hệ thống.

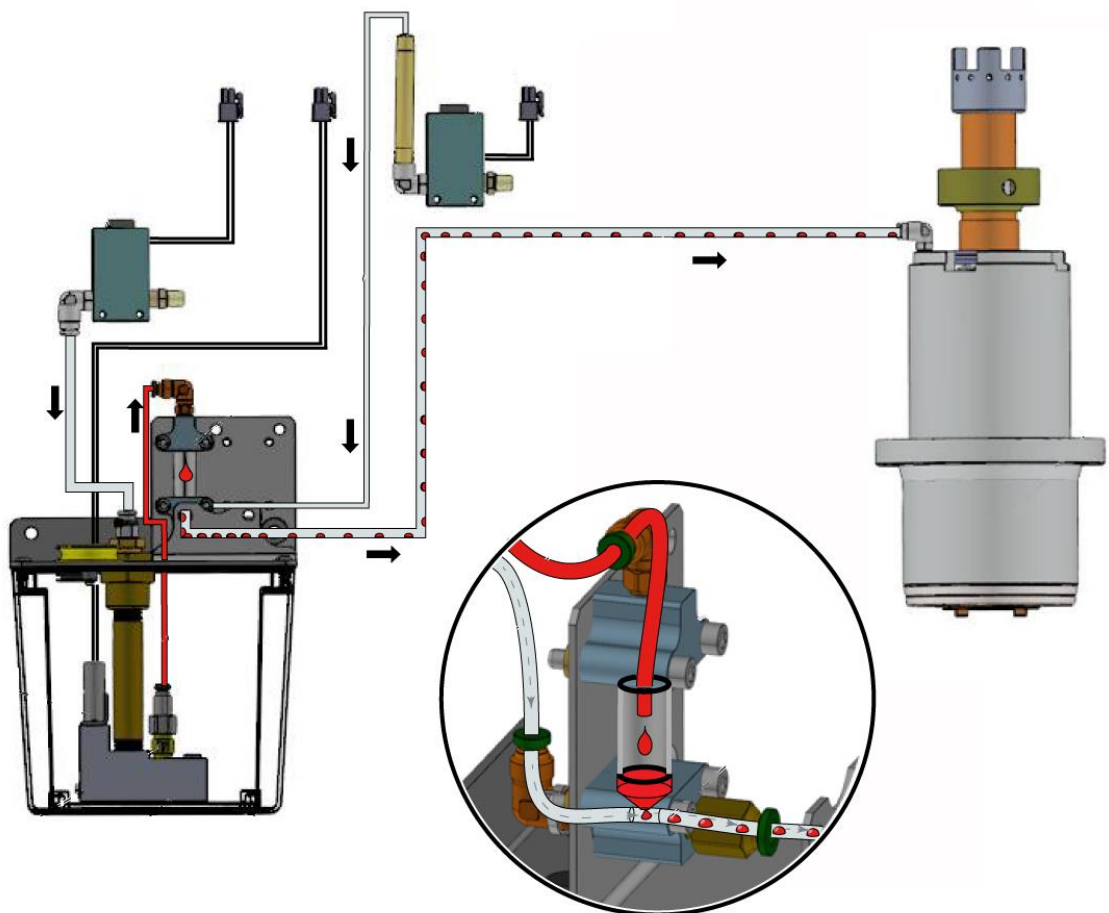
- Chính vì điều đó mà người ta hay kết hợp đồng hồ đo áp và công tắc áp suất để **gia tăng thêm sự tin tưởng** và hữu ích góp phần làm hiệu quả khi vận hành cả hệ thống.

- Đồng hồ đo áp suất là thiết bị được sử dụng phổ biến và rộng rãi trong **công nghiệp sản xuất, chế tạo** cũng như **gia công** với các máy móc vận hành bằng khí nén.

- Đồng hồ dùng để **đo áp suất dầu trong bể chứa, đo áp khí** trên các đường ống, đo áp lực của nồi hơi, đo áp suất nhiên liệu, đo áp hệ thống ống nước.

- Sản phẩm được coi là một thiết bị không thể thiếu của các nhà máy cơ khí chế tạo máy, lắp ráp linh kiện điện tử, đóng gói thành phẩm, chế biến nông lâm sản, dệt may, điện lạnh, sản xuất giấy... Bởi chúng giúp cho người vận hành có thể **kiểm tra áp và hạn chế được tình trạng cháy nổ** ảnh hưởng đến tính mạng con người cũng như môi trường làm việc xung quanh.

+ Hệ thống bôi trơn, làm mát





2. Theo dõi các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát

- Vận hành thiết bị
- Lập bảng thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát cần theo dõi
- Đo kiểm các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Lập bảng các thông số áp suất, bôi trơn, làm mát cần đo kiểm và theo dõi của thiết bị máy CNC?
- Thực hành đo kiểm, theo dõi các thông số về áp suất, bôi trơn, làm mát của máy CNC?

BÀI 15: THEO DÕI NHIỆT ĐỘ CỦA THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã bài: MĐ10-BCK-B15

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về theo dõi nhiệt độ của thiết bị cơ khí phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Theo dõi được các thông số về nhiệt độ

Nội dung chính:

1. Đọc hiểu nguyên lý đo kiểm các thông số về nhiệt độ

Để kéo dài tuổi thọ và đảm bảo độ chính xác của máy, thì trong quá trình vận hành cần chú ý đến các thông số đầu vào như:

- Điện áp
 - Cường độ dòng điện
 - Có biện pháp khắc phục tình trạng thông số lưới điện dao động quá phạm vi cho phép của máy
 - Kiểm tra bộ phận bôi trơn cho các bộ phận truyền động như cổ trục chính, hệ vít me đai ốc
 - Tuân thủ đúng các quy trình về bôi trơn cho ổ lăn, thường xuyên kiểm tra lượng dầu trong các bình dầu bôi trơn
 - Thực hiện chế độ bảo dưỡng định kỳ cũng là một phương pháp nhằm nâng cao tuổi thọ của máy. Thông qua việc bảo dưỡng định kỳ, có thể phát hiện ra các bộ phận, chi tiết hư hỏng của máy để xử lý kịp thời, tránh tình trạng một chi tiết hỏng làm ảnh hưởng đến các bộ phận, chi tiết khác
 - Mặt khác, phải khống chế chế độ cắt trong giới hạn cho phép, không nên vì nhằm tăng năng suất của một vài ca làm việc, mà nâng cao tốc độ cắt hặc chiều sâu cắt dẫn tới hiện tượng quá tải của các cơ cấu truyền động, làm giảm tuổi thọ của máy.
- Đối với thế hệ máy CNC, ngoài các điều cần lưu ý nói trên, thì trong quá trình sử dụng máy cần chú ý thêm đến một số yếu tố khác nữa làm ảnh hưởng đến tuổi thọ, cũng như độ chính xác gia công của máy. Toàn bộ hệ điều khiển của các loại máy này là các mạch điện tử, do đó yếu tố thời tiết, khí hậu như nhiệt độ, độ ẩm ảnh hưởng rất lớn đến độ bền của các linh kiện này. Các linh kiện điện tử đều có các dải tham số làm việc liên quan đến nhiệt độ, độ ẩm, nên khi vượt qua giới hạn này, bộ điều khiển sẽ không làm việc chính xác. Vì vậy, cần có biện pháp khống chế các tham số này như:

- Trang bị thêm hệ thống quạt làm mát cho máy (không kể các hệ thống làm mát có sẵn của máy).

- Trang bị hệ thống hút ẩm trong trường hợp độ ẩm của không khí thường xuyên ở mức cao.

- Đã có nhiều trường hợp doanh nghiệp bố trí các loại máy này vào cùng một phân xưởng, hoặc một phòng lớn và trang thiết bị máy điều hoà làm mát cho hệ thống này.

- Bụi bẩn cũng là một tác nhân làm giảm tuổi thọ và ảnh hưởng đến độ chính xác gia công của máy. Các hạt bụi bám vào bề mặt của các mạch điện tử khi gặp không khí ẩm sẽ nối thông các linh kiện, dẫn đến làm hỏng cả khối điều khiển. Khi các hạt bụi này bám vào bề mặt của hệ thống đo quang học, sẽ làm sai giá trị của các phép đo, nên các tủ điều khiển phải được lắp các túi lọc bụi tại cửa thoáng hoặc cửa thông gió. Có chế độ định kỳ vệ sinh các túi lọc bụi này, nhằm làm tăng khả năng lưu thông của không khí trong tủ điều khiển.

- Yếu tố rung động từ các máy xung quanh không những làm ảnh hưởng đến độ chính xác gia công của chi tiết, mà còn ảnh hưởng đến độ bền của các linh kiện của bộ phận điều khiển. Chính vì vậy, khi lắp đặt máy cần chọn địa điểm cách xa các máy đột đập, máy búa nhằm giảm thiểu độ rung động ảnh hưởng đến máy.

- Bên cạnh các yếu tố kể trên, thì các yếu tố nhiễu do từ trường và các yếu tố bên ngoài gây nên cũng ảnh hưởng rất lớn đến độ chính xác gia công.

- Khi thay thế, sửa chữa cần đảm bảo nguyên tắc thay thế đúng chủng loại linh kiện, cấp dẫn chống nhiễu. Các điểm nối đất cũng cần được để ý và lắp đặt theo đúng yêu cầu.

2. Theo dõi các thông số về nhiệt độ

Vì nhiệt độ ảnh hưởng đến độ chính xác gia công CNC. Khi máy CNC bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi nhiệt độ môi trường xung quanh hay nhiệt độ do ma sát làm nóng động cơ và các bộ phận điều khiển khác cũng như nhiệt cắt và môi trường làm mát.

- Vận hành thiết bị

- Lập bảng thông số về nhiệt độ cần theo dõi

- Đo kiểm các thông số về nhiệt độ của các bộ phận chính

+ Tủ điện

+ Trục chính

+ Động cơ Servo

+ Dầu thủy lực

- + Hệ thống làm mát dầu (nhớt) bôi trơn
- + Hệ thống dao, ...

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Lập bảng các thông số nhiệt độ cần đo kiểm và theo dõi của thiết bị máy CNC?
- b. Thực hành đo kiểm, theo dõi các thông số về nhiệt độ của máy CNC?

BÀI 16: THEO DÕI CÁC HIỆN TƯỢNG BẤT THƯỜNG

Mã bài: MĐ10-BCK-B16

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về theo dõi các hiện tượng bất thường phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Theo dõi được các hiện tượng bất thường trong quá trình hoạt động của thiết bị cơ khí

Nội dung chính:

1. Đọc hiểu các hiện tượng bất thường của thiết bị

Trong quá trình hoạt động của thiết bị, có thể xảy ra một số hiện tượng bất thường như:

- + Quá nhiệt
- + Quá áp suất
- + Tiếng ồn, rung động, tiếng kêu, ...
- + Mùi khét
- + Quá tốc độ
- + Điện áp cao hoặc thấp hơn định mức
- + Sai số lớn, ...

2. Theo dõi các hiện tượng bất thường

- Thực hiện theo dõi các hiện tượng bất thường trên thiết bị cơ khí: máy CNC

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê các hiện tượng bất thường khi vận hành thiết bị?
- b. Thực hành xác định các hiện tượng bất thường trên máy CNC?

BÀI 17: ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA KẾT THÚC MÔĐUN

Mã bài: MĐ10-BCK-B17

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Đánh giá kiến thức, kỹ năng về vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí*

Nội dung chính:

1. Ôn tập

- Thực hiện vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí

2. Kiểm tra kết thúc môđun

- Thực hiện theo đề thi

3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

- Nhận xét, đánh giá bài thi và rút kinh nghiệm cho các môn học, mô đun khác và ứng dụng vào thực tiễn.

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

Thực hiện vận hành, theo dõi quá trình hoạt động thiết bị cơ khí (máy CNC)?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Công Cát. *Giáo trình Bảo dưỡng và bảo trì thiết bị cơ khí*. NXB LĐXH
- [2] Bộ tài liệu theo máy
- [3] Bộ tài liệu kỹ thuật của máy công cụ vạn năng và máy CNC (hồ sơ thiết bị)
- [4]. Phạm Ngọc Tuấn – *Kỹ thuật bảo trì thiết bị* - NXBĐH QGTPHCM, 2014
- [5]. Phạm Ngọc Tuấn – *Quản lý bảo trì công nghiệp* - NXBĐH QGTPHCM, 2014
- [6]. Nguyễn Công Cát - *Giáo trình Bảo dưỡng và bảo trì thiết bị cơ khí* – NXB LĐXH, 2005
- [7]. Website về bảo trì thiết bị cơ khí và thiết bị CNC
- [8] Tô Xuân Giáp – *Sổ tay thợ sửa chữa cơ khí*, NXB ĐH & GDCN, HN1991
- [9] Nguyễn Ngọc Cảnh, Nguyễn Trọng Hải – *Công nghệ sửa chữa máy công cụ*, NXB KH&KT, HN1992
- * Các trang web:
- <https://maycncnhapkhau.com/cau-cao-may-tien-cnc-chi-tiet-nhat/>
 - <https://maycncnhapkhau.com/huong-dan-su-dung-van-may-tien-cnc-chi-tiet-nhat/>
 - <https://tinhha.com.vn/may-tien-cnc/>
 - <https://cnc3ds.com/blogs/bai-viet-ky-thuat/may-phay-cnc-la-gi-cau-cao-va-hoat-dong-may-phay-cnc>
 - <http://maycongcuachau.com.vn/may-phay-cnc-la-gi-cac-dac-trung-co-ban.html>
 - <https://bkmech.com.vn/cau-cao-chinh-cua-may-phay-cnc/>
 - <https://coppHAViet.com/cau-cao-va-nguyen-ly-hoat-dong-cua-may-cnc/>
 - <https://thongtinkythuat.com/thong-mach-la-gi-diem-danh-cac-thiet-bi-do-thong-mach-hien-nay/>
 - <https://cnc3s.com/mot-so-dieu-can-luu-y-khi-su-dung-may-cnc/>