

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



GIÁO TRÌNH

TÊN MÔN HỌC/MÔ ĐUN: XỬ LÝ SỰ CỐ THIẾT BỊ CƠ KHÍ SAU KHI
BẢO DƯỠNG

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	6
Thông tin biên soạn.....	7
Danh mục hình ảnh	8
Danh mục bảng biểu	9
Danh mục từ ngữ viết tắt	10
Bài 1: Kiểm tra toàn bộ thiết bị cơ khí sau khi lắp.....	12
1. Chuẩn bị	
- Kết nối nguồn điện, hệ thống bôi trơn, làm mát	
- Dụng cụ đo kiểm	
- Dụng cụ tháo lắp điều chỉnh	
2. Kiểm tra bên ngoài thiết bị	
- Kiểm tra bộ phận che chắn bảo vệ	
- Kiểm tra an toàn nguồn điện	
- Kiểm tra cơ cấu thay đổi tốc độ, đóng mở ly hợp, an toàn, phanh, cữ	
- Kiểm tra độ căng đai	
- Kiểm tra độ trơn nhẹ giữa các bộ phận	
3. Kiểm tra các thông số về hình dạng hình học của thiết bị	
- Kiểm tra độ đồng tâm giữa các bộ phận	
- Kiểm tra độ song song, vuông góc giữa các bề mặt trượt	
- Kiểm tra độ đảo mặt đầu, đảo hướng kính của các cụm trục chính	
4. Xử lý sai số được phát hiện trong quá trình kiểm tra	
Bài 2: Chạy thử thiết bị cơ khí	24
1. Chuẩn bị	
- Phôi liệu, giẻ sạch, dầu mỡ bôi trơn	
- Thiết bị, dụng cụ đo kiểm	
2. Kiểm tra khi vận hành thiết bị không tải	
- Kiểm tra độ trơn nhẹ của các bề mặt trượt	
- Kiểm tra tất cả các tốc độ, lượng chạy dao, các chuyển động tịnh tiến lên xuống, ra vào của bàn máy, ...	
- Kiểm tra nhiệt độ ở các gối đỡ	

- Kiểm tra tiếng ồn và rung động của thiết bị
- Kiểm tra hệ thống bôi trơn, làm mát

3. Kiểm tra khi vận hành thiết bị có tải

- Kiểm tra độ chính xác của thiết bị
- Kiểm tra công suất và độ cứng vững

4. Xử lý một số biểu hiện không bình thường của thiết bị khi chạy thử

- Chất lượng sản phẩm không đạt chỉ tiêu kỹ thuật
- Giảm năng suất
- Rung động, tăng tiếng ồn, gõ đập

Bài 3: Xử lý lỗi trên thiết bị cơ khí30

1. Chuẩn bị

- Bản vẽ sơ đồ, bản vẽ khai triển các cụm máy của thiết bị cơ khí;
- Dụng cụ lắp ráp, kiểm tra.

2. Nhận biết một số dạng hỏng của thiết bị

- Ngừng hoạt động toàn máy hoặc một số bộ phận
- Mất một số tốc độ, không sang số được, bỏ lượng chạy dao, ...
- Hệ thống bôi trơn, làm mát không hoạt động;
- Tăng tiếng ồn và gõ đập
- Hệ thống phanh không làm việc

- Chất lượng sản phẩm không ổn định

3. Phân tích tìm hiểu nguyên nhân gây hỏng cho thiết bị

- Kết cấu của chi tiết không bền vững
- Nguyên vật liệu đầu vào không đúng
- Dụng cụ không hợp lý
- Chất lượng sản phẩm (hình dáng hình học, độ nhám, kích thước,...) không đạt
- Kỹ thuật lắp ráp, điều chỉnh không đảm bảo
- Chế độ làm việc, chăm sóc kém,

4. Xử lý sự cố thiết bị cơ khí

- Xử lý tiếng ồn
- Xử lý hiện tượng phát nhiệt quá giới hạn cho phép
- Xử lý rung động
- Xử lý mất tốc độ

- Xử lý hệ thống bôi trơn không hoạt động hoặc kém hiệu quả

Bài 4: Điều chỉnh thiết bị cơ khí37

1. Chuẩn bị

- Dụng cụ lắp ráp
- Dụng cụ kiểm tra (đồng hồ đo áp lực, đồng hồ so, căn lá, thước cặp, pan me)

2. Điều chỉnh khe hở mặt trượt

- Điều chỉnh khe hở mặt trượt bàn máy - thân máy
- Điều chỉnh khe hở căn côn - căn phẳng, thanh kẹp với mặt trượt cơ cấu an toàn

3. Điều chỉnh các khoá hãm

- Điều chỉnh khoá hãm
- Điều chỉnh cơ cấu an toàn

4. Điều chỉnh cụm trục chính

- Điều chỉnh cụm trục chính thiết bị cơ khí
- Kiểm tra độ dư hướng kính cụm trục chính thiết bị cơ khí

5. Điều chỉnh khớp nối ly hợp

- Điều chỉnh khớp nối trục bù, trục chữ thập
- Điều chỉnh ly hợp côn, đĩa ma sát

6. Điều chỉnh thuỷ lực, khí nén

- Điều chỉnh van một chiều
- Điều chỉnh van an toàn
- Điều chỉnh van tiết lưu

Bài 5: Ôn tập và Kiểm tra kết thúc Môđun.....41

1. Ôn tập

2. Kiểm tra kết thúc môđun

3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

Câu hỏi ôn tập

Tài liệu tham khảo42

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu *Xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng* 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:

- + Các phương pháp kỹ thuật để xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng
- + Chạy thử thiết bị cơ khí theo chế độ không tải, có tải đúng quy trình
- + Sử dụng các dụng cụ tháo lắp thông dụng điều chỉnh khe hở các mặt trượt của các bộ phận chuyển động theo mặt dẫn hướng và cơ cấu điều chỉnh bằng ren, trục lệch tâm, các mặt cam đạt chỉ tiêu kỹ thuật
- + Đánh giá tình trạng kỹ thuật của thiết bị đang xem xét, kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn của thiết bị
- + Tổ chức, sắp xếp được nơi làm việc hợp lý, đảm bảo an toàn vệ sinh trong quá trình làm việc.

Giáo trình gồm 5 bài cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về *Xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng* 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

Hình 1: Kết nối nguồn điện

Hình 2: Hệ thống bôi trơn, làm mát

Hình 3: Dụng cụ đo kiểm

Hình 4: Dụng cụ tháo lắp điều chỉnh

Hình 5: Máy tiện vạn năng

Hình 6: Máy tiện CNC

Hình 7: Máy phay CNC

Hình 8: Máy khoan

Hình 9: Tiếng ồn từ hệ thống khí nén

Hình 10: Tiếng ồn từ hệ thống thủy lực và hệ thống truyền động cơ khí (đai, xích, ...)

Hình 11. Cơ cấu điều chỉnh sống trượt phẳng

Hình 12. Cơ cấu điều chỉnh sống trượt đuôi én và tròn

Hình 13. Điều chỉnh khe hở khi kiểm tra độ song song và vuông góc các trục trên máy tiện CNC

Hình 14. Điều chỉnh khe hở khi kiểm tra độ song song và vuông góc các trục trên máy phay CNC

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1: Tiêu chí và cách thức đánh giá kỹ năng

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: XỬ LÝ SỰ CỐ THIẾT BỊ CƠ KHÍ SAU KHI BẢO DƯỠNG

Mã môn học/mô đun: MD14.3-BCK

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

- Vị trí: Xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng 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 – MD09-BCK và trước mô đun - MD12-BCK.
- Tính chất: Mô đun này trang bị cho học viên kiến thức và kỹ năng về xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng.
- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: Cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về Xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Vận dụng được các phương pháp kỹ thuật để xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng
 - + 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:
 - + Chạy thử được thiết bị cơ khí theo chế độ không tải, có tải đúng quy trình
 - + Sử dụng được các dụng cụ tháo lắp thông dụng điều chỉnh khe hở các mặt trượt của các bộ phận chuyển động theo mặt dẫn hướng và cơ cấu điều chỉnh bằng ren, trục lệch tâm, các mặt cam đạt chỉ tiêu kỹ thuật
 - + Đánh giá được tình trạng kỹ thuật của thiết bị đang xem xét, kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn của thiết bị
- 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: KIỂM TRA TOÀN BỘ THIẾT BỊ CƠ KHÍ SAU KHI LẮP

Mã bài: MĐ14.3-BCK-B1

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về kiểm tra toàn bộ thiết bị cơ khí sau khi lắp phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Thử được các vị trí tay gạt, khoá hãm và các cơ cấu an toàn của thiết bị ở trạng thái làm việc
- Kiểm tra và ghi chú đầy đủ các thông số kỹ thuật: độ đảo, độ hở, độ song song, độ vuông góc, độ lệch tâm giữa các bộ phận của thiết bị cơ khí
- Thực hiện được các biện pháp an toàn và vệ sinh công nghiệp

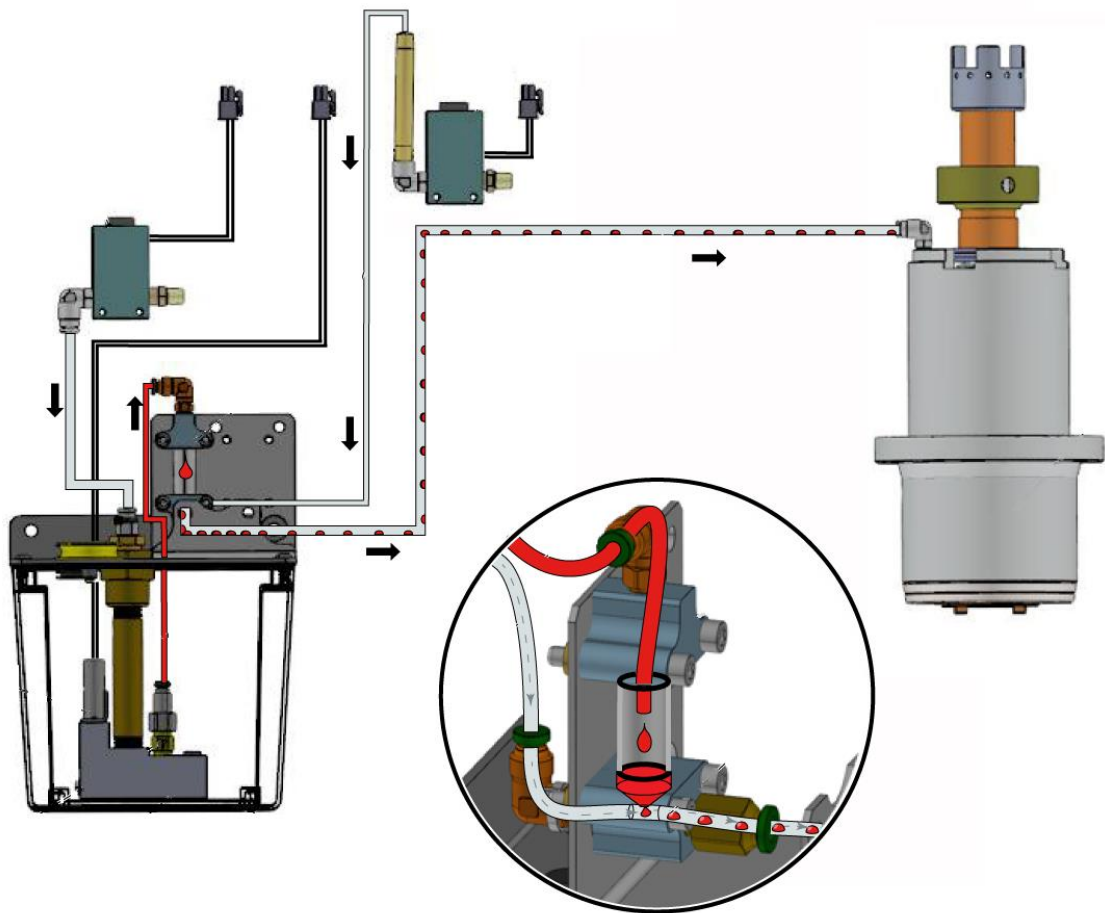
Nội dung chính:

1. Chuẩn bị

- Kết nối nguồn điện, hệ thống bôi trơn, làm mát



Hình 1: Kết nối nguồn điện



Hình 2: Hệ thống bôi trơn, làm mát

- Dụng cụ đo kiểm



Hình 3: Dụng cụ đo kiểm

- Dụng cụ tháo lắp điều chỉnh



Hình 4: Dụng cụ tháo lắp điều chỉnh

2. Kiểm tra bên ngoài thiết bị

- Kiểm tra bộ phận che chắn bảo vệ

* Các bộ phận che chắn và cơ cấu bảo vệ phải:

- + Có kết cấu chắc chắn.
- + Không được làm tăng thêm bất kỳ mối nguy hiểm bổ sung nào.
- + Không dễ dàng bị bỏ qua hoặc ở trạng thái không hoạt động.
- + Được bố trí ở khoảng cách đủ xa so với vùng nguy.
- + Gây ra cản trở ở mức tối thiểu đối với tầm nhìn trong quá trình sản xuất.
- + Có khả năng bảo đảm cho các công việc thiết yếu về lắp đặt và thay thế dụng cụ cũng như bảo trì, bảo dưỡng được thực hiện bằng cách chỉ cho phép tiếp cận khu vực để thực hiện các công việc trên mà có thể không phải tháo các bộ phận che chắn hoặc cơ cấu bảo vệ.

* Các bộ phận che chắn có thể có các chức năng sau:

- + Ngăn chặn sự tiếp cận không gian được rào lại bởi bộ phận che chắn.
- + Ngăn chặn, thu giữ các vật liệu, chi tiết gia công, phoi, chất lỏng, có thể bị tống hoặc rơi ra từ máy và giảm các yếu tố phát ra (tiếng ồn, bức xạ, các chất nguy hiểm như bụi bẩn, khói, khí gas) do máy tạo nên.

Ngoài ra, các bộ phận che chắn cần có các tính chất riêng có liên quan đến điện, cháy nổ, rung động, tầm nhìn của vị trí người vận hành (ví dụ: tính sử dụng các cử động của người vận hành, các tư thế, các chuyển động, cử động lặp lại).

*** Yêu cầu đối với các bộ phận che chắn cố định:**

Các bộ phận che chắn cố định phải được giữ chắc chắn ở vị trí:

- + Bằng cách cố định, không tháo được (ví dụ: bằng hàn, đinh tán, ...).
- + Hoặc bằng các chi tiết kẹp chặt (vít, đai ốc) được ghi nhãn không thể tháo/mở được mà không dùng dụng cụ; các bộ phận che chắn này sẽ không còn tác dụng bảo vệ nếu không có các chi tiết kẹp chặt.

Bộ phận che chắn cố định có thể có khớp bản lề để giúp cho việc đóng mở bộ phận này.

*** Yêu cầu đối với các bộ phận che chắn di động:**

➤ ***Các bộ phận che chắn di động để bảo vệ trước các mối nguy hiểm do các bộ phận truyền động sinh ra:***

- Giữ được vị trí tương đối không thay đổi tới mức có thể so với máy hoặc kết cấu khác (thường là bằng các khớp bản lề hoặc các đường dẫn hướng) khi mở.
- Là các bộ phận che chắn khóa liên động (có cơ cấu khóa bộ phận che chắn khi cần thiết).

➤ ***Các bộ phận che chắn trước các mối nguy hiểm do các bộ phận di động không truyền động sinh ra phải được thiết kế và liên kết với hệ thống điều khiển của máy sao cho:***

- Các bộ phận di động không thể khởi động được khi chúng ở trong tầm với của người vận hành và người vận hành không thể với tới các bộ phận di động một khi chúng đã khởi động; điều này có thể đạt được bằng các bộ phận che chắn khóa liên động có cơ cấu khóa khi cần thiết.
- Chúng chỉ có thể được điều chỉnh bằng tác động có chủ định, như sử dụng dụng cụ hoặc chìa vặn.
- Sự thiếu hoặc hư hỏng của một trong các phần cấu thành của chúng sẽ ngăn cản sự khởi động của các bộ phận di động hoặc dừng các bộ phận này; điều này có thể đạt được bởi sự giám sát tự động.

*** Yêu cầu đối với các bộ phận che chắn điều chỉnh được:**

Các bộ phận che chắn di động chỉ có thể được sử dụng khi vùng nguy hiểm không thể được che kín hoàn toàn vì lý do vận hành. Các bộ phận che chắn điều chỉnh được phải:

- + Được thiết kế sao cho sự điều chỉnh giữ được cố định trong quá trình vận hành.
- + Điều chỉnh được dễ dàng mà không phải dùng đến dụng cụ.

*** Yêu cầu đối với các bộ phận che chắn về khóa liên động có chức năng khởi động (bộ phận che chắn điều khiển):**

Bộ phận che chắn khóa liên động có chức năng khởi động chỉ có thể được sử dụng khi đáp ứng được các yêu cầu sau:

- + Thỏa mãn được tất cả các yêu cầu đối với các bộ phận che chắn khóa liên động.
- + Thời gian chu kỳ của máy ngắn.
- + Thời gian mở tối đa của bộ phận che chắn được đặt trước ở một giá trị thấp (ví dụ: bằng thời gian của chu kỳ). Khi vượt quá thời gian này thì chức năng nguy hiểm không thể bắt đầu được bởi việc đóng bộ phận che chắn khóa liên động có chức năng khởi động và việc chỉnh đặt lại là cần thiết trước khi khởi động máy.
- + Các kích thước hoặc hình dạng của máy không cho phép người hoặc phần cơ thể người ở trong vùng nguy hiểm hoặc ở giữa vùng nguy hiểm và bộ phận che chắn khi được đóng.

- Tất cả các bộ phận che chắn cố định (kiểu tháo được) hoặc di động được là các bộ phận che chắn khóa liên động.

- Cơ cấu khóa liên động liên kết với bộ phận che chắn khóa liên động có chức năng khởi động được thiết kế sao cho - ví dụ: bằng cách lặp lại các bộ phát hiện vị trí và sử dụng giám sát tự động - sự hư hỏng của cơ cấu này không dẫn đến khởi động không mong muốn/khởi động bất ngờ.

- Bộ phận che chắn được giữ chắc chắn ở vị trí mở (ví dụ: bằng lò xo hoặc đối trọng) sao cho nó không thể bắt đầu khởi động được khi rơi bởi chính trọng lượng của nó.

*** Mọi nguy hiểm do các bộ phận che chắn:**

Phải chú ý ngăn chặn các mối nguy hiểm có thể được tạo ra bởi:

- Kết cấu của bộ phận che chắn (ví dụ: các cạnh hoặc góc sắc, vật liệu).
- Các chuyển động của các bộ phận che chắn (các vùng xén đứt, xoắn gãy hoặc nghiền nát được tạo ra bởi các bộ phận che chắn vận hành bằng năng lượng và các bộ phận che chắn nặng có thể bị rơi).

*** Đặc tính kỹ thuật của các cơ cấu bảo vệ:**

Các cơ cấu bảo vệ phải được lựa chọn hoặc thiết kế và nối với hệ thống điều khiển sao cho thực hiện được đúng các chức năng an toàn của chúng và phải được lựa chọn phù hợp với tiêu chuẩn sản phẩm thích hợp hoặc được thiết kế theo một hoặc nhiều nguyên tắc được cho.

Các cơ cấu bảo vệ phải được lắp đặt và nối với hệ thống điều khiển sao cho chúng không thể bị mất tác dụng một cách dễ dàng.

*** Yêu cầu đối với các kiểu che chắn bảo vệ có thể lựa chọn:**

Cần có các yêu cầu để tạo điều kiện dễ dàng cho việc lắp các kiểu che chắn bảo vệ có thể lựa chọn trên máy khi biết rằng việc lắp này là cần thiết bởi vì công việc được thực hiện trên máy sẽ thay đổi.

- Kiểm tra an toàn nguồn điện

- + Kiểm tra nguồn cấp: đủ áp, đủ pha, đúng pha, an toàn về đường dẫn, ...
- + Kiểm tra các nguồn điện, tủ điện và các thiết bị trong tủ, kiểm tra tủ điện phân phối, đèn báo, hệ thống đèn chiếu sáng.
- + Xác định tiêu hao bằng cách tính tổng tải và tải đầu ra của MCCB.
- + Vệ sinh các thiết bị điện.
- + Lập danh sách những sự cố phải giải quyết.
- + Kiểm tra nhật ký hoạt động của hệ thống.
- + Đo thứ tự các pha, điện áp vào ra.
- + Kiểm tra lại đường cáp động lực.
- + Ghi nhận lại các vấn đề quan trọng để theo dõi sau này.

- Kiểm tra cơ cấu thay đổi tốc độ, đóng mở ly hợp, an toàn, phanh, cử

- Kiểm tra độ căng đai

Dùng tay nhấn đúng vị trí dây đai (vị trí nhấn nằm giữa pulley). Hoặc sử dụng đồng hồ lực để đo lực ấn đạt chuẩn (lực nhấn còn phụ thuộc vào nhà sản xuất). Đồng thời đo khoảng cách (tùy loại thiết bị cho phép của nhà sản xuất). Nếu dây đai vượt ra ngoài khoảng cách cho phép thì ta cần phải tiến hành căng lại dây đai.

Cách căng dây đai:

- + Nới hơi lỏng đai ốc nằm trên đế motor.

- + Điều chỉnh motor ra hoặc vào đúng với khoảng cách trên (20-40mm).
- + Xiết lại đai ốc khi thấy khoảng cách đã phù hợp.
- + Vận hành thiết bị khoảng 5 phút rồi dừng lại. Kiểm tra dây đai và điều chỉnh lại cho phù hợp nếu cần.

- Kiểm tra độ trơn nhẹ giữa các bộ phận

*** Mô tả công việc:**

Là công việc được thực hiện trước khi vận hành thiết bị gia công nguyên liệu thực hiện theo trình tự như: Kiểm tra xem xét tất cả các bộ phận cơ khí, hệ thống hiển thị trên bảng điều khiển, hệ thống cung cấp liệu, các thông số và thông báo kỹ thuật, các thiết bị an toàn đảm bảo đúng quy tắc vận hành. Để thực hiện công việc này cần tiến hành các bước công việc sau:

- Xác định bộ phận cần kiểm tra.
- Kiểm tra chế độ làm việc của thiết bị.
- Xử lý thông số.
- Thông báo cho các bộ phận liên quan.
- Ghi sổ theo dõi thiết bị.

*** Các tiêu chí thực hiện:**

- Các cửa kiểm tra, cửa thăm được đóng kín.
- Độ căng, độ mòn dây đai truyền động, mô tơ dẫn động, hộp số, các khớp nối đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo đúng hướng dẫn của catalog.
- Gối đỡ đủ lượng dầu mỡ bôi trơn, trong thiết bị không còn lượng nguyên liệu thừa.
- Các nút bấm, công tắc vận hành còn hoạt động tốt, đúng chế độ vận hành trên bảng điều khiển tại chỗ.
- Nguyên liệu phải đảm bảo đủ theo yêu cầu vận hành sản xuất.
- Các công việc chuẩn bị đã hoàn tất, không còn báo động máy và mô tơ (động cơ).
- Nhận được các thông báo kỹ thuật của thiết bị liên quan từ các bộ phận.
- Kiểm tra đúng các thông báo kỹ thuật liên quan từ trung tâm – Các sensor (cảm biến) giám sát, chuông, còi, đèn báo động hoạt động tốt.
- Ghi sổ theo dõi đúng nội dung, đầy đủ.
- Thời gian kiểm tra và quản lý định mức 8 giờ cho mỗi ca làm việc.
- Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc, trách nhiệm cao và chính xác.

*** Các kĩ năng và kiến thức thiết yếu:**

- Kỹ năng:

- + Quan sát thiết bị.
- + Kiểm tra.
- + Sử dụng dụng cụ kiểm tra.

- Kiến thức:

- Quy trình kiểm tra.
- Sơ đồ hệ thống điều khiển tại chỗ.
- Các tín hiệu của hệ thống điều khiển.
- Thông số kỹ thuật của thiết bị.
- Các kí hiệu, quy ước trong bản vẽ sơ đồ.

*** Các điều kiện thực hiện công việc:**

- Thiết bị gia công nguyên liệu.
- Thuyết minh kỹ thuật của thiết bị.
- Bản vẽ sơ đồ vị trí các nút trên tủ điều khiển.
- Dụng cụ kiểm tra.
- Trang bị bảo hộ lao động.
- Tủ điều khiển.
- Sổ ghi chép, bút.
- Thiết bị thông tin.

*** Tiêu chí và cách thức đánh giá kĩ năng:**

Stt	Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1	- Xác định tình trạng cơ khí của thiết bị	- Kiểm tra đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật theo tài liệu hướng dẫn thiết bị
2	- Khả năng đọc bản vẽ, quan sát nhận dạng chi tiết	- Kiểm tra đối chiếu với yêu cầu cần thiết và nhãn, mác, tranh ảnh mô phỏng của nhà sản xuất
3	- Kỹ năng kiểm tra hệ thống điều khiển trên tủ điều khiển tại chỗ	- Quan sát các nút vận hành phải đúng vị trí, các công tắc vận hành còn hoạt động tốt
4	- Kỹ năng kiểm tra các thiết bị an toàn	- Quan sát các thiết bị cảnh báo như còi, đèn báo các thiết bị giám sát còn hoạt động tốt

5	- Độ chuẩn xác về số liệu ghi trong sổ theo dõi	- Kiểm tra theo dõi đối chiếu với mẫu theo quy định hiện hành
6	- Sự đầy đủ và chính xác về trình tự kiểm tra	- Quan sát xem xét đối chiếu với bảng trình tự kiểm tra của thiết bị
7	- Kỹ năng sử dụng dụng cụ kiểm tra dùng cho quá trình thực hiện	- Theo dõi thao tác của người sử dụng dụng cụ kiểm tra thiết bị và đối chiếu với tiêu chuẩn quy định
8	- Thời gian kiểm tra	- So sánh quá trình thực hiện với thời gian định mức
9	- Các biện pháp an toàn và vệ sinh môi trường	- Theo dõi quá trình thực hiện của người vận hành đối chiếu với quy định về an toàn và vệ sinh môi trường

Bảng 1: Tiêu chí và cách thức đánh giá kỹ năng

Thiết bị sau khi sửa chữa, bảo dưỡng; mặc dù đã qua kiểm tra từng chi tiết, cơ cấu hay bộ phận trong quá trình thực hiện các bước công việc. Nhưng sau khi lắp xong phải tiến hành kiểm tra lại và khắc phục những sai sót lần cuối để bàn giao thiết bị cho sản xuất.

Nội dung của công tác kiểm tra bao gồm:

- Kiểm tra về hình thức: Bước này quy định thiết bị sau khi đã được sửa chữa, bảo dưỡng phải được giữ nguyên hiện trạng như ban đầu hoặc có hình thức đẹp hơn nhờ sự thay mới, cải tiến, trang trí hay sơn lại. Vệ sinh cho thiết bị sạch sẽ và mọi cơ cấu, bộ phận của thiết bị liên kết với nhau trong điều kiện an toàn với độ tin cậy cao, các đường dây điện, ống dẫn phải gọn gàng, không gây khó khăn hoặc nhầm lẫn cho người sử dụng thiết bị.

- Kiểm tra về độ cứng vững và cân bằng của thiết bị: Sau khi lắp đặt thiết bị lên nền móng thiết bị, phải tiến hành cân bằng thiết bị theo yêu cầu kỹ thuật, nhằm đảm bảo cho thiết bị trong quá trình làm việc được ổn định. Các mối ghép liên kết thiết bị với nền móng máy phải đủ chặt để đảm bảo cho thiết bị đủ cứng vững, khi làm việc không bị rung.

- Kiểm tra hệ thống an toàn của thiết bị: Bao gồm hệ thống các bảng che chắn phoi, nắp đậy của các thùng, ngăn chứa chất lỏng, chất khí và bao che các bộ phận chuyển động như bộ truyền đai, bộ truyền xích,... các bộ phận che bảo vệ các thiết bị điện trên thiết bị.

- Kiểm tra hệ thống bôi trơn, làm mát của thiết bị: Không để rò chất liệu – nhiên liệu bôi trơn và làm mát ra nơi làm việc.

- Kiểm tra bên ngoài của thiết bị: Về trạng thái của các loại tay gạt; cơ cấu an toàn, hệ thống phanh, cữ và cơ cấu khóa lần.

- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị: Theo hai phương pháp là xác định các thông số kỹ thuật bằng dụng cụ đo và cắt thử.

Yêu cầu

- Trước khi kiểm tra thiết bị, người kiểm tra phải có bảng thông số kỹ thuật cần kiểm tra cho thiết bị đó.

- Phải lập phiếu công nghệ kiểm tra phù hợp với điều kiện của cơ sở sản xuất.

- Trước khi tiến hành kiểm tra thiết bị phải chuẩn bị đủ các dụng cụ đúng tiêu chuẩn và đáp ứng được nội dung cần kiểm tra.

- Phải lập được bảng ghi nhớ số liệu trong quá trình kiểm tra.

- Trong quá trình kiểm tra phải tiến hành điều chỉnh hoặc khắc phục được những sai sót của thiết bị nhằm đảm bảo tối thiểu những yêu cầu kỹ thuật cho thiết bị.

3. Kiểm tra các thông số về hình dạng hình học của thiết bị

- Kiểm tra độ đồng tâm giữa các bộ phận

- Kiểm tra độ song song, vuông góc giữa các bề mặt trượt

- Kiểm tra độ đảo mặt đầu, đảo hướng kính của các cụm trục chính

Kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị

Để xác định các thông số kỹ thuật của thiết bị sau khi sửa chữa; bảo trì, bảo dưỡng; có thể sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm thông dụng như:

- Đồng hồ so và các khối chuẩn để xác định mức độ sai lệch vị trí của các cơ cấu, bộ phận sau khi lắp ghép với nhau: Độ đảo, độ không đồng trục, độ không song song, độ lệch tâm của khớp nối, trục chính, bàn gá theo các phương chuyển động đã xác định.

- Thước cặp có độ chính xác 1/20, 1/50 và pan me để kiểm tra kích thước của các vị trí đã xác định như: Chiều cao từ tâm trục chính đến mặt trượt thân máy; khoảng cách từ cơ cấu này đến cơ cấu khác, ...

- Cẩn lá dùng để kiểm tra khe hở của các mặt trượt sau khi lắp ghép với nhau.

- Nivô: Dùng để kiểm tra độ thẳng bằng của các bộ phận như bàn gá và độ thẳng bằng của máy trên nền móng máy.

Kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị

- Máy vạn năng – máy cơ: máy tiện, phay, bào, máy khoan, máy mài, ...
- Máy CNC: phay, tiện, cắt dây, EDM, ...

4. Xử lý sai số được phát hiện trong quá trình kiểm tra

Trong khi kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị; thường gặp các sai sót làm cho trị số kiểm tra đọc được trên dụng cụ đo không nằm trong giá trị cho phép. Khi đó có thể giải quyết bằng các cách sau:

- Khe hở các mặt trượt lớn hơn trị số cho phép: Dùng dụng cụ tháo lắp để điều chỉnh lại khe hở mặt trượt kết hợp với thử bằng căn lá.

- Độ đảo của trục chính hay các trục truyền khác; bánh đai, bánh răng hay các chi tiết có chuyển động quay khác: điều chỉnh tại các mối ghép của các cơ cấu hay chi tiết đó.

- Độ song song dịch chuyển của các bộ phận máy có độ sai lệch vượt quá trị số cho phép: Ta tiến hành điều chỉnh vị trí của các cơ cấu có chuyển động thẳng so với chuẩn là tâm trục chính hay mặt bằng máy.

- Độ vuông góc không đạt yêu cầu: Ta điều chỉnh vị trí của các bộ phận với nhau thông qua các mối ghép liên kết giữa các bộ phận.

Thực hành kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị

Yêu cầu: Vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã học vào việc chuẩn bị điều kiện về cơ sở vật chất, trang thiết bị và dụng cụ cho các công việc kiểm tra xác định các thông số kỹ thuật của thiết bị thông dụng; trên cơ sở đó có khả năng kiểm tra, đánh giá kỹ thuật cho các thiết bị khác sau khi sửa chữa đảm bảo chính xác và có độ tin cậy cao.

Vật tư, dụng cụ, trang thiết bị

- Tài liệu phát tay về chỉ tiêu kỹ thuật của các máy cần kiểm tra.
- Tài liệu phát tay về tính năng và hướng dẫn sử dụng các loại dụng cụ kiểm tra.
- Dụng cụ kiểm tra và các loại đồ gá phụ trợ.
- Dẻ lau.
- Giấy bút.
- Bộ đồ nghề bảo trì thiết bị.

Nguồn lực liên quan

- Máy cần kiểm tra
- Giáo viên hướng dẫn

a. Công tác chuẩn bị

- Lập phiếu công nghệ kiểm tra
- Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra và nơi làm việc

b. Trình tự thực hiện

Bước 1: Vệ sinh sạch các bộ phận của máy để tiến hành kiểm tra.

Bước 2: Vận hành máy và thiết bị

Bước 3: Kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị

Bước 4: Hiệu chỉnh, xử lý sai số

Bước 5: Vận hành sau hiệu chỉnh

Bước 6: Bàn giao thiết bị

c. Kết thúc công việc kiểm tra

- Trao đổi nhóm nhỏ về các số liệu đã ghi chép được sau khi kiểm tra.
- Kiểm tra lại lần cuối vị trí làm việc và các phương tiện, dụng cụ.

5. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê các biện pháp xử lý sai số trong quá trình kiểm tra máy tiện CNC?
- Thực hành xử lý sai số cho máy tiện CNC?

BÀI 2: CHẠY THỬ THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã bài: MĐ14.3-BCK-B2

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

Mục tiêu:

- Chọn được các thông số để thử máy
- Chạy thử được thiết bị cơ khí
- Phân tích được nguyên nhân và có biện pháp khắc phục một số hiện tượng không bình thường khi chạy thử thiết bị như: có tiếng gõ, các lỗi trên sản phẩm
- Thực hiện được các biện pháp an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung chính:

1. Chuẩn bị

- Phôi liệu, giẻ sạch, dầu mỡ bôi trơn
- Thiết bị, dụng cụ đo kiểm

2. Kiểm tra khi vận hành thiết bị không tải

- Kiểm tra độ trơn nhẹ của các bề mặt trượt
- Kiểm tra tất cả các tốc độ, lượng chạy dao, các chuyển động tịnh tiến lên xuống, ra vào của bàn máy, ...
- Kiểm tra nhiệt độ ở các gối đỡ
- Kiểm tra tiếng ồn và rung động của thiết bị
- Kiểm tra hệ thống bôi trơn, làm mát

Quy định khi chạy thử thiết bị

Sau khi đã tiến hành kiểm tra và điều chỉnh các thông số kỹ thuật của thiết bị bằng các loại dụng cụ thì phải tiến hành kiểm tra thiết bị theo chế độ thử máy khi gia công, phương pháp này nhằm xác định khả năng của thiết bị khi gia công chi tiết có đảm bảo độ chính xác hay không, nếu trên chi tiết xuất hiện các thiếu sót thì phải hiệu chỉnh lại, tức là mọi sai lệch của thiết bị sau khi lắp tổng thành sẽ thể hiện lại trên chi tiết gia công.

Nguyên tắc chạy thử thiết bị không tải

- Trước khi cho thiết bị chạy không tải phải kiểm tra tất cả các cơ cấu, mối ghép của các bộ phận; nếu thấy có hiện tượng chưa đảm bảo tin cậy thì khắc phục lại.
- Kiểm tra vị trí các tay gạt điều khiển; các cơ cấu phanh, cữ và khóa lần làm việc có bình thường hay không.

- Kiểm tra các nút ấn điều khiển bằng điện khi mở và tắt thiết bị về độ an toàn.
- Kiểm tra các thùng chứa chất liệu bôi trơn và cho chất liệu bôi trơn vào các vị trí đã chỉ dẫn trên thiết bị.
- Kiểm tra tất cả các thiết bị che chắn đảm bảo an toàn khi cho thiết bị chạy.
- Khi cho thiết bị chạy phải thực hiện từ tốc độ thấp đến cao, trong khi cho thiết bị chạy với các tốc độ, nếu phát hiện có tiếng gõ hay va đập phải dừng thiết bị để kiểm tra và khắc phục mới cho chạy tiếp.
- Khi thiết bị chạy không tải sau 40 phút nếu thấy có hiện tượng phát nhiệt ở các ổ trục quá lớn phải dừng máy và xem xét nguyên nhân để khắc phục.

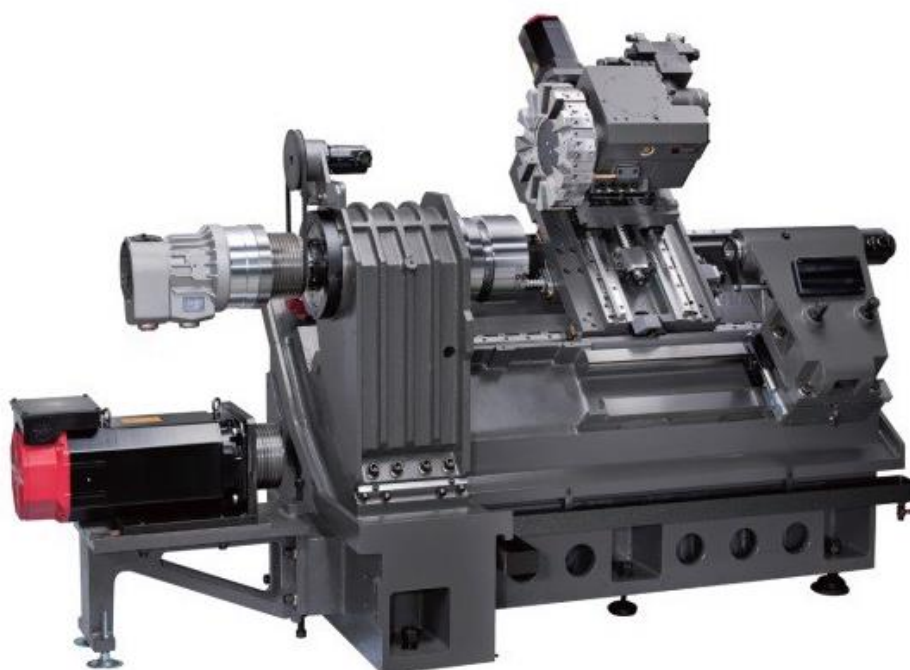
3. Kiểm tra khi vận hành thiết bị có tải

- Kiểm tra độ chính xác của thiết bị
 - Kiểm tra công suất và độ cứng vững
- Thực hiện vận hành thiết bị có tải:
- + Máy tiện vạn năng



Hình 5: Máy tiện vạn năng

- + Máy tiện CNC



Hình 6: Máy tiện CNC

+ Máy phay CNC



Hình 7: Máy phay CNC

+ Máy khoan



Hình 8: Máy khoan

4. Xử lý một số biểu hiện không bình thường của thiết bị khi chạy thử

- Chất lượng sản phẩm không đạt chỉ tiêu kỹ thuật
- Giảm năng suất
- Rung động, tăng tiếng ồn, gõ đập

Thực hành chạy thử máy theo các chế độ

Yêu cầu: Vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã học vào vào việc chạy thử máy sau khi sửa chữa theo các chế độ không tải và có tải, thông qua việc chạy thử máy có khả năng phát hiện chính xác những tồn tại, thiếu sót và khắc phục, đảm bảo máy trước khi bàn giao cho sản xuất có các chỉ tiêu kỹ thuật như mong muốn.

Vật tư, dụng cụ, trang thiết bị:

- Tài liệu phát tay về chỉ tiêu kỹ thuật của các máy cần kiểm tra.
- Tài liệu phát tay về tính năng và hướng dẫn sử dụng các loại máy công cụ.
- Dao cắt các loại.
- Dẻ lau.
- Vật tư theo chế độ chạy có tải cho máy cần thử.
- Dụng cụ, thiết bị đo kiểm.

Nguồn lực liên quan

- Máy cần kiểm tra.
- Giáo viên hướng dẫn.

a. Công tác chuẩn bị

- Nhận vật tư và dao cắt để chạy thử máy.
- Bố trí nơi làm việc khi chạy thử máy.

b. Trình tự thực hiện

Bước 1: Chạy thử máy tiện ở chế độ không tải: Vận hành các chức năng của máy, theo dõi và ghi nhận các thông số kỹ thuật cũng như các hiện tượng, âm thanh bất thường (nếu có). Xử lý sai hỏng.

Bước 2: Chạy thử máy tiện ở chế độ có tải: Vận hành các chức năng của máy, theo dõi và ghi nhận các thông số kỹ thuật cũng như các hiện tượng, âm thanh bất thường (nếu có). Xử lý sai hỏng.

c. Kết thúc công việc chạy thử máy

- Trao đổi nhóm nhỏ về các số liệu đã ghi chép được sau khi chạy thử máy.

- Viết bản nhận xét và thu hoạch về những gì đã xử lý được trong quá trình chạy thử các máy.

5. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những nguyên tắc khi chạy thử thiết bị?
- b. Thực hành chạy thử máy tiện CNC?

BÀI 3: XỬ LÝ LỖI TRÊN THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã bài: MĐ14.3-BCK-B3

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

Mục tiêu:

- *Xử lý được các lỗi thường gặp trên thiết bị cơ khí làm việc*
- *Thực hiện được các biện pháp an toàn và vệ sinh công nghiệp*

Nội dung chính:

1. Chuẩn bị

- Bản vẽ sơ đồ, bản vẽ khai triển các cụm máy của thiết bị cơ khí;
- Dụng cụ lắp ráp, kiểm tra.

2. Nhận biết một số dạng hỏng của thiết bị

- Ngừng hoạt động toàn máy hoặc một số bộ phận
- Mất một số tốc độ, không sang số được, bỏ lượng chạy dao, ...
- Hệ thống bôi trơn, làm mát không hoạt động;
- Tăng tiếng ồn và gõ đập
- Hệ thống phanh không làm việc
- Chất lượng sản phẩm không ổn định

Hiện tượng hư hỏng và phương pháp phân tích tìm nguyên nhân hư hỏng

Máy công cụ hay các thiết bị cơ khí khác; khi đưa vào sử dụng do các yếu tố sau đây gây ra những hư hỏng bất thường:

- Lực tác dụng lên chi tiết, cơ cấu và bộ phận của máy.
- Chất liệu bôi trơn thiếu hoặc không đúng yêu cầu.
- Sai sót trong khi lắp ghép: Thiếu chi tiết hoặc thực hiện chế độ lắp ghép cho các mối ghép không đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Chế độ sử dụng máy không được tuân thủ nghiêm ngặt về quy trình và chế độ.
- Thao tác máy vụng về, cầu thả.
- Không kịp thời xử lý những sai sót từ trước.

Khi máy bị hư hỏng đột xuất trong sản xuất nếu không khắc phục kịp thời sẽ gây lãng phí và ảnh hưởng rất lớn đến năng suất sản xuất.

Một số hiện tượng và nguyên nhân gây hư hỏng bất thường của máy:

2.1 Hiện tượng gây tiếng gõ, tiếng ồn trong các bộ phận máy



Hình 9: Tiếng ồn từ hệ thống khí nén

Yêu cầu chung cho các máy là khi làm việc phải êm; chỉ số phát tiếng ồn tùy theo từng máy được quy định cụ thể khi nghiệm thu máy sau khi đã được chế tạo ra, nhưng nhìn chung bằng cảm nhận ta có thể biết tiếng gõ, tiếng ồn phát sinh không gây căng thẳng, khó chịu và ảnh hưởng đến sự tập trung chú ý của người thợ vận hành máy.

Căn cứ vào kết cấu cụ thể của các bộ phận của máy để nhận biết tiếng ồn hay tiếng gõ phát sinh ra từ đâu.

- Tiếng gõ là dấu hiệu của sự va đập giữa các chi tiết có chuyển động, nếu là chuyển động quay thì nhịp phát tiếng gõ nhanh và tần số thấp, còn chi tiết có chuyển động tịnh tiến thường tiếng gõ phát sinh thưa và tần số cao hơn.

- Nguyên nhân gây ra tiếng gõ là do mối ghép của chi tiết bị nới lỏng hoặc vị trí lắp ghép của chi tiết bị xô dịch làm cho chi tiết khi chuyển động va chạm vào chi tiết khác.

Trong một số trường hợp tiếng gõ do các bề mặt tiếp xúc của các chi tiết tạo ra khe hở lớn do lâu ngày bị mòn, khi đổi chiều chuyển động gây va đập giữa các bề mặt của các chi tiết (ví dụ: như con trượt vuông làm việc trong rãnh thanh biên của máy bào ngang).

- Tiếng ồn: Là hiện tượng tuy nhẹ hơn tiếng gõ, nhưng khi máy chạy gây ra sự khó chịu và thiếu an toàn cao. Sự xuất hiện tiếng ồn trong các bộ phận máy thường nguyên nhân chính là thiếu dầu bôi trơn trong các bộ phận của hộp tốc độ. Đối với các cơ cấu có chuyển động tịnh tiến khi thiếu dầu bôi trơn thường chuyển động khó khăn và có tiếng rít, gấn nặng.

Ngoài ra tiếng ồn cũng thường xuất hiện trong các bộ phận hộp tốc độ dùng các khối bánh răng di trượt, lâu ngày do thao tác sử dụng máy không đúng làm cho các đầu răng của bánh răng bị biến dạng và gây khả năng tiếp xúc mặt răng kém. Do đó khi làm việc phát ra tiếng ồn lớn thì phải ngừng máy và kiểm tra sau đó mới đưa vào sử dụng tiếp.



Hình 10: Tiếng ồn từ hệ thống thủy lực và hệ thống truyền động cơ khí (đai, xích, ...)

2.2 Hiện tượng phát nhiệt

Nhiệt là hiện tượng phát sinh không thể thiếu khi máy làm việc, nguyên nhân phát nhiệt là do dưới tác dụng của tải trọng, lực ma sát tiếp xúc tăng, các bề mặt của chi tiết này lăn hay trượt lên nhau với vận tốc trung bình hoặc lớn và làm cho phát sinh nhiệt trên

các bề mặt tiếp xúc của các chi tiết sau đó truyền theo chi tiết ra các chi tiết khác để ra ngoài. Đối với máy công cụ, tại các ổ trục nhiệt phát sinh không cho lớn hơn 60°C

Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng phát nhiệt vượt quá mức cho phép là do:

- Thiếu hoặc chất liệu bôi trơn cho chi tiết máy không đúng.
- Khe hở các mối ghép không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật (thường là quá nhỏ, gây áp lực ma sát lớn).
- Phương án tản nhiệt của bộ phận máy kém (các thành, vách và bề mặt không tạo điều kiện thoát nhiệt).

2.3 Chi tiết hay cơ cấu, bộ phận của máy mất truyền động

a. Mất truyền động ở các cơ cấu, chi tiết cơ khí

- Mất truyền động tại các khớp nối cứng: Nguyên nhân do chốt bị đứt hay lò xo đẩy chốt bị gãy.
- Mất truyền động của các bánh răng, bánh đai, bánh ma sát là do then bị cắt.
- Mất truyền động tại các cụm ly hợp: Là do lực truyền động điều chỉnh yếu (đối với các loại ly hợp kiểu vấu), hoặc do các bề mặt tiếp xúc có khe hở lớn (đối với các cụm ly hợp kiểu đĩa ma sát).
- Mất truyền động tại các hộp tốc độ: là do các bánh răng không ăn khớp với nhau, các cơ cấu điều khiển các khối bánh răng di trượt bị hỏng không dịch chuyển được bánh răng đến vị trí ăn khớp.

b. Mất truyền động trong các cơ cấu truyền động bằng thủy lực – khí nén

Hiện nay trong các máy công cụ hiện đại; hình thức truyền động bằng thủy lực và khí nén được áp dụng khá rộng rãi. Hiện tượng mất truyền động trong các bộ phận này thường gặp là:

- Mất truyền động của hệ thống bơm: Nguyên nhân là do động cơ điện kéo bơm không làm việc hoặc bơm bị kẹt phát tiếng kêu lớn.
- Mất truyền động của hệ thống xy lanh truyền lực: Nguyên nhân là do van trượt mở sai cửa cung cấp chất lỏng hay chất khí vào buồng xy lanh. Mặt khác nếu xy lanh bị kẹt nặng thì ngay lập tức phát ra tiếng kêu và rung mạnh.
- Bơm làm việc mà dầu không cung cấp cho hệ thống: Nguyên nhân là do chiều quay của bơm không đúng; trong trường hợp thiếu dầu trong ngăn, thùng chứa thì bơm phát tiếng kêu và nóng.

- Hệ thống thủy lực làm việc bị rung mạnh: Nguyên nhân do chất lỏng cung cấp vào hệ thống có áp suất không ổn định, các van mở của không đúng hoặc đường dẫn chất lỏng có hiện tượng giảm hay tăng tiết diện đột ngột.

- Áp suất trong hệ thống bị giảm: Nguyên nhân do dầu bị rò tại đường dẫn hoặc bơm bị tụt áp.

2.4 Chi tiết khi gia công trên máy tiện có các hiện tượng

a. Vết gợn theo chu kỳ

Nguyên nhân là do ổ bi đầu trục chính có vết tróc lõm trên đường lăn, khi các viên bi đi qua bị vấp đột ngột gây rung động trực tiếp lên trục chính mang chi tiết gia công và có hiện tượng vấp dao trên bề mặt của chi tiết tạo ra vết gợn.

b. Vết gợn không theo chu kỳ

Nguyên nhân là do ổ bi đầu trục chính có vết tróc lõm trên các viên bi, khi các viên bi lăn và đảo quanh đến vết lõm tiếp xúc với đường lăn và bị vấp đột ngột gây rung động trực tiếp lên trục chính mang chi tiết gia công và có hiện tượng vấp dao trên bề mặt của chi tiết tạo ra vết gợn.

c. Đường sinh của chi tiết bị côn so với đường tâm

Nguyên nhân là do một trong hai khâu chấp hành mang phôi (trục chính) và mang dao (bàn dao) gây ra. Tức là phương chuyển động của bàn dao dọc không song song với tâm trục chính, hoặc tâm của trục chính không song song với mặt băng máy theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng.

d. Bề mặt của chi tiết bị hình loa kèn

Nguyên nhân có thể do một trong hai trường hợp sau:

- Đường chuyển dịch của bàn dao mang dao tiện có lúc bị thấp hơn tâm; do mặt dẫn hướng trên thân máy bị mòn nhiều.

- Chi tiết gia công dài; thiếu cứng vững (không có luy nét); khi dao vào vùng cắt gọt giữa chi tiết bị đẩy gây độ võng cho chi tiết; hoặc do dao quá dài làm bị uốn khi cắt

e. Chi tiết gia công bị ô van

Nguyên nhân là do trục chính bị đảo hoặc khi gá phôi lên trục chính bị đảo.

2.5 Vật gia công trên máy bào có các hiện tượng

a. Vật gia công bị vạt tròn sườn

Nguyên nhân khi dao bắt đầu chạm vào chi tiết, phản lực cắt tác dụng lên dao và phản lực đẩy dao lắc sang phải, tại thời điểm đó dao vẫn tịnh tiến về phía trước, như vậy

cùng lúc do thực hiện hai chuyển động. Bằng phương pháp tổng hợp chuyển động của dao ta sẽ nhận thấy vật gia công bị vạt tròn sườn là do dao có khả năng dịch chuyển ngang sang phải, điều này cho biết khe hở mặt lắp ghép của bàn trượt dao trên đầu dao quá lớn.

b. Vật gia công bị vạt tròn thành đứng

Nguyên nhân khi dao bắt đầu chạm vào chi tiết, phản lực cắt tác dụng lên dao và phản lực đẩy dao tịnh tiến lên phía trên theo phương thẳng đứng, tại thời điểm đó dao vẫn tịnh tiến về phía trước, như vậy cùng lúc do thực hiện hai chuyển động. Bằng phương pháp tổng hợp chuyển động của dao ta sẽ nhận thấy vật gia công bị vạt tròn sườn là do dao có khả năng dịch chuyển ngang sang phải và điều này cho biết khe hở mặt lắp ghép gối đỡ với trục vít hoặc khe hở mặt ren giữa đai ốc và trục vít quá lớn.

c. Bề mặt gia công không song song

Nguyên nhân là do phương chuyển dịch của dao bào không song song với mặt trên của bàn gá. Hiện tượng này thường do: Bàn gá không vuông góc với mặt trượt phía trước của thân máy hoặc đầu trượt mang dao có khe hở quá lớn, khi dao cắt vào chi tiết bị phản lực cắt tác dụng và nâng đầu trượt lên.

Các hiện tượng và nguyên nhân trên có thể dùng để phân tích cho các máy khác khi làm việc. Tuy nhiên trong thực tiễn sản xuất các dạng hỏng đột xuất có thể đặc trưng bằng những hiện tượng khác nhau; nhưng về bản chất nó thuộc vào các vấn đề như hư hỏng của chi tiết khi gia công hay truyền động có những vấn đề không bình thường.

Lúc đó người thợ cần căn cứ vào đặc điểm kết cấu của bộ phận mà phân tích theo hướng loại trừ dần để có kết luận chính xác và tiến hành khắc phục.

3. Phân tích tìm hiểu nguyên nhân gây hỏng cho thiết bị

- Kết cấu của chi tiết không bền vững
- Nguyên vật liệu đầu vào không đúng
- Dụng cụ không hợp lý
- Chất lượng sản phẩm (hình dáng hình học, độ nhám, kích thước,...) không đạt
- Kỹ thuật lắp ráp, điều chỉnh không đảm bảo
- Chế độ làm việc, chăm sóc kém,

4. Xử lý sự cố thiết bị cơ khí

- Xử lý tiếng ồn
- Xử lý hiện tượng phát nhiệt quá giới hạn cho phép

- Xử lý rung động
- Xử lý mất tốc độ
- Xử lý hệ thống bôi trơn không hoạt động hoặc kém hiệu quả

Thực hiện khảo sát và xử lý lỗi (pan) trên máy

Vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã học, tiến hành khảo sát các hiện tượng phát sinh trên máy, phân tích nguyên nhân và trực tiếp khắc phục các dạng hư hỏng để máy làm việc đạt yêu cầu kỹ thuật.

Vật tư, dụng cụ, trang thiết bị:

- Tập bản vẽ sơ đồ động và bản vẽ khai triển của máy.
- Các loại dao.
- Phôi liệu gia công trên máy.
- Dụng cụ, thiết bị đo kiểm.

Nguồn lực liên quan:

- Máy có những hư hỏng đặc trưng ở dạng lỗi (pan).
- Giáo viên hướng dẫn.

Công tác chuẩn bị

- Nhận vật tư và dao cắt để chạy thử máy .
- Bố trí nơi làm việc để phán đoán và kiểm tra khắc phục hư hỏng của máy.

Trình tự thực hiện

- Bước 1: Vận hành, đo kiểm, xác định lỗi.
- Bước 2: Xử lý lỗi
- Bước 3: Vận hành không tải, có tải
- Bước 4: Bàn giao – nghiệm thu

Kết thúc công việc xử lý pan trên máy

- Trao đổi nhóm nhỏ và rút kinh nghiệm về phân tích tìm nguyên nhân và xử lý các pan trên máy.
- Viết bản thu hoạch cá nhân về kết quả xử lý pan trên máy.

5. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Vận hành và xử lý lỗi trên máy tiện CNC?
- Vận hành và xử lý lỗi trên máy phay CNC?

BÀI 4: ĐIỀU CHỈNH THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã bài: MĐ14.3-BCK-B4

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

Mục tiêu:

- Điều chỉnh được các cơ cấu di chuyển nhanh trong hành trình chạy không của thiết bị đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong phạm vi cho phép
- Thực hiện được các biện pháp an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung chính:

1. Chuẩn bị

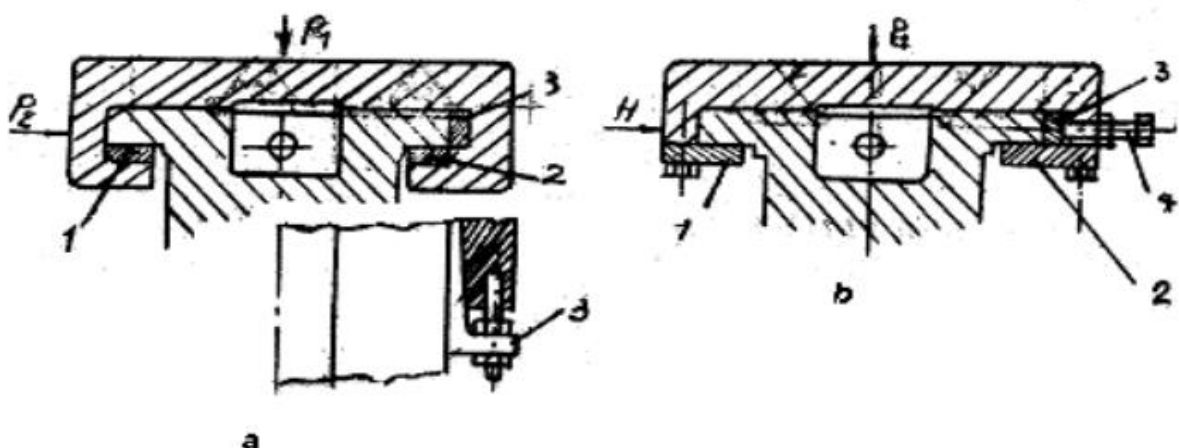
- Dụng cụ lắp ráp
- Dụng cụ kiểm tra (đồng hồ đo áp lực, đồng hồ so, căn lá, thước cặp, pan me,...)

2. Điều chỉnh khe hở mặt trượt

- Điều chỉnh khe hở mặt trượt bàn máy - thân máy
- Điều chỉnh khe hở căn côn - căn phẳng, thanh kẹp với mặt trượt cơ cấu an toàn

Chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp điều chỉnh khe hở mặt trượt

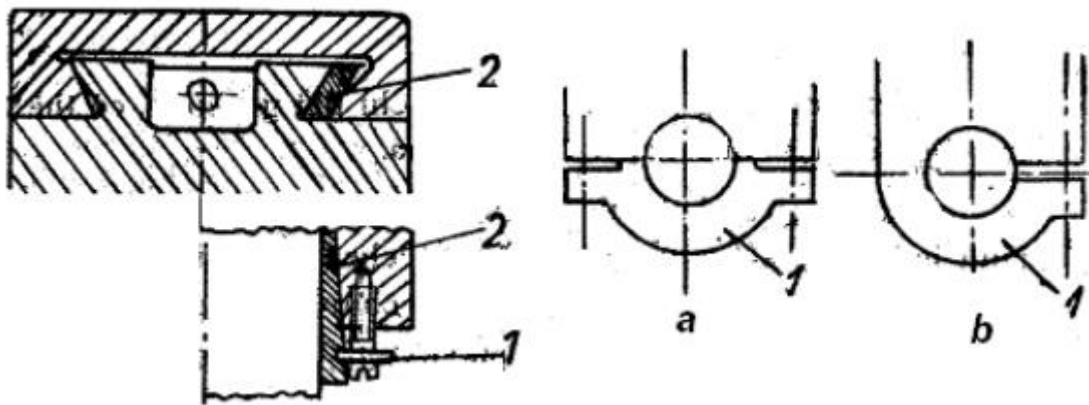
Sau một thời gian các bề mặt làm việc của sống trượt bị mòn và tạo nên khe hở. Để sống trượt làm việc được chính xác, không rung động, cần phải khử các khe hở ấy bằng miếng căn đệm có mặt nghiêng hay bằng vít điều chỉnh. Các cơ cấu điều chỉnh khe hở sống trượt thường dùng như sau:



Hình 11. Cơ cấu điều chỉnh sống trượt phẳng

Cơ cấu tổng quát nhất được trình bày như hình (11). Độ hở do tác dụng của lực P_1 được khử bằng miếng căn đệm có mặt nghiêng (1) và (2). Độ hở do lực P_2 tạo nên được điều chỉnh bằng miếng đệm (3).

Nếu bàn dao chỉ ôm lấy 3 mặt của sóng trượt phẳng (Hình 11b), thì cần miếng chắn (1) và (2) vít chặt vào bàn dao. Trong trường hợp này, việc gia công các bề mặt dẫn hướng được đơn giản hơn. Khi điều chỉnh khe hở giữa các mặt nằm ngang, cần phải cạo bề mặt của miếng chắn và thân máy. Điều chỉnh khe hở giữa các mặt thẳng đứng thì do vít (4) điều chỉnh miếng đệm (3) có tiết diện không đổi. Ở sóng trượt đuôi én, điều chỉnh độ hở chỉ cần một miếng chắn đệm như hình vẽ.



Hình 12. Cơ cấu điều chỉnh sóng trượt đuôi én và tròn

Khi điều chỉnh cần phải xô dịch miếng chắn đệm hình nêm (2) nhờ vít (1). Các miếng nêm dùng để khử khe hở có độ nghiêng từ 1:40 đến 1:100. Góc nghiêng càng lớn thì hiệu bề dày của hai đầu càng lớn.

Đối với sóng trượt tròn (Hình 12a) việc khử độ hở bằng cách cạo hoặc mài bề mặt tiếp xúc ngoài của chi tiết (1). Trường hợp như hình 29b thì siết chặt bulông để đai ốc (1) siết chặt vào sóng trượt.

Chỉ tiêu kỹ thuật khi điều chỉnh khe hở các mặt sóng trượt của máy tùy thuộc vào độ chính xác của máy; thông thường độ hở cho phép $< 0,02\text{mm}$.

Dụng cụ dùng để điều chỉnh là các loại dụng cụ tháo lắp thông dụng như: Clê; tua vít, lục giác, ...

3. Điều chỉnh các khoá hãm

- Điều chỉnh khoá hãm
- Điều chỉnh cơ cấu an toàn

4. Điều chỉnh cụm trục chính

- Điều chỉnh cụm trục chính thiết bị cơ khí
- Kiểm tra độ dư hướng kính cụm trục chính thiết bị cơ khí

5. Điều chỉnh khớp nối ly hợp

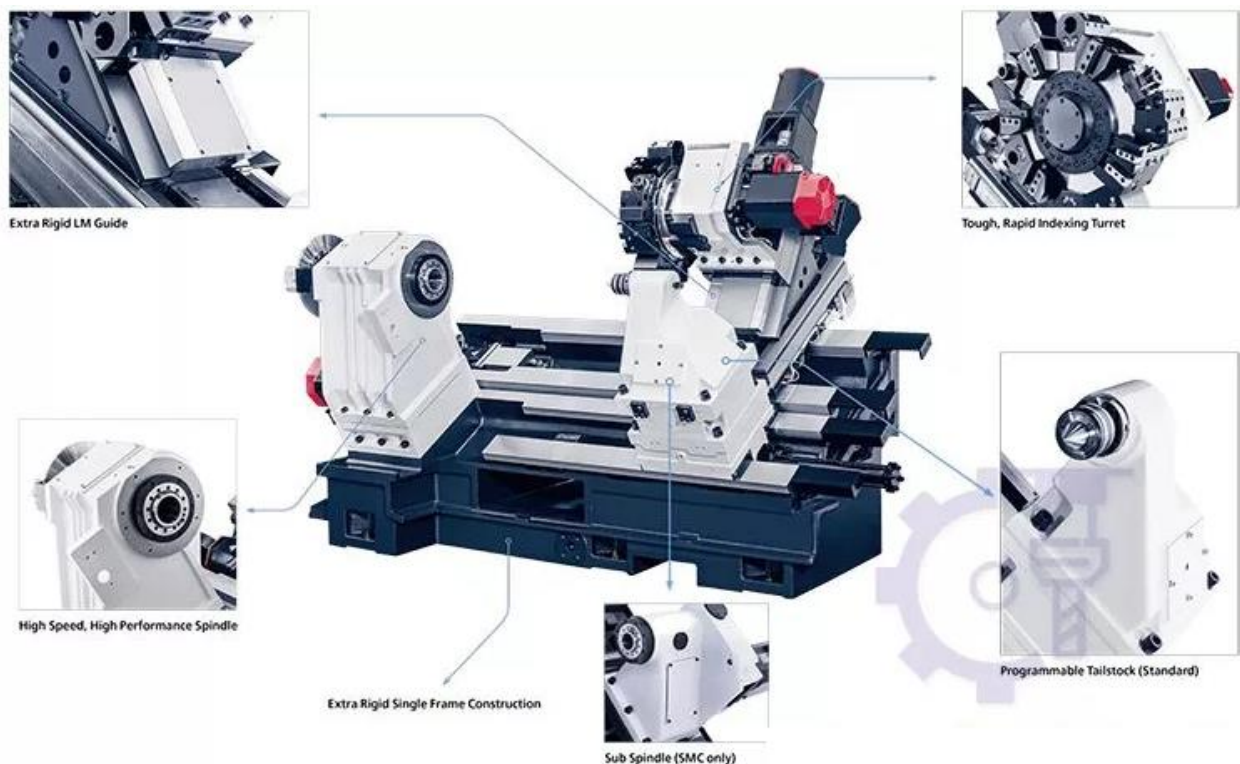
- Điều chỉnh khớp nối trục bù, trục chữ thập
- Điều chỉnh ly hợp côn, đĩa ma sát

6. Điều chỉnh thủy lực, khí nén

- Điều chỉnh van một chiều
- Điều chỉnh van an toàn
- Điều chỉnh van tiết lưu

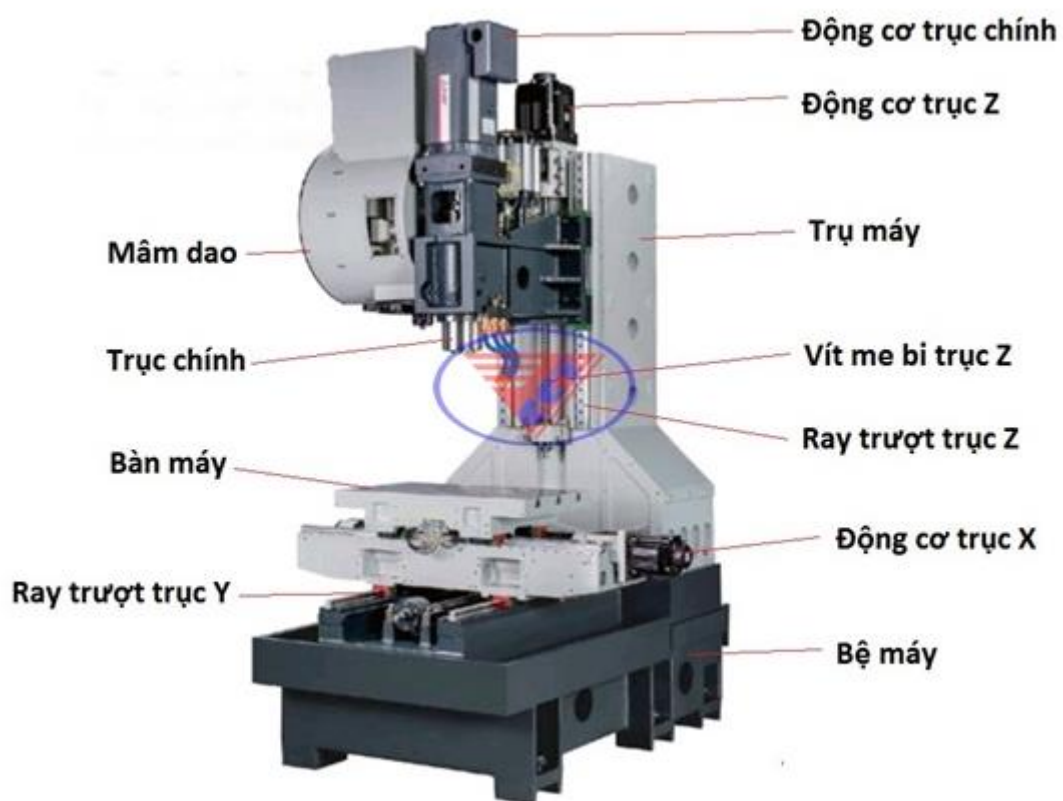
7. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Thực hiện điều chỉnh khe hở khi kiểm tra độ song song và vuông góc các trục trên máy tiện CNC?



Hình 13. Điều chỉnh khe hở khi kiểm tra độ song song và vuông góc các trục trên máy tiện CNC

b. Thực hiện điều chỉnh khe hở khi kiểm tra độ song song và vuông góc các trục trên máy phay CNC?



Hình 14. Điều chỉnh khe hở khi kiểm tra độ song song và vuông góc các trục trên máy phay CNC

BÀI 5: ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA KẾT THÚC MÔĐUN

Mã bài: MĐ14.3-BCK-B5

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Đánh giá kiến thức, kỹ năng về xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng

Nội dung chính:

1. Ôn tập

- Thực hiện xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng trên thiết bị CNC

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 xử lý sự cố thiết bị cơ khí sau khi bảo dưỡng trên máy CNC?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Trọng Hiệp – *Chiết tiết máy – Tập 1, 2* – Nhà xuất bản giáo dục 2006.
- [2] Đào Trọng Thương, Nguyễn Đăng Hiếu, Trần Doãn Trường, Võ Quang Phiên – *Máy nâng chuyển – tập 1, 2* – Khoa học kỹ thuật – 1986.
- [3] Nguyễn Thế Đạt, Đặng Vũ Dao, Lê Văn Tiến, Nguyễn Đắc Lộc, Nguyễn Đức Năm – *Công nghệ chế tạo máy – Tập 1, 2* – Khoa học và kỹ thuật 1976.
- [4] Nguyễn Ngọc Cẩn – *Thiết kế máy cắt kim loại* – Trường ĐH Bách khoa TPHCM 1984.
- [5] GS. Nguyễn Ngọc Cẩn – *Máy điều khiển số theo chương trình* – Trường ĐH Bách khoa TPHCM 1993.
- [6] V.T.GENBEC, G.D.PEKELIC. Người dịch: Đỗ Trọng Hùng – *Sửa chữa máy nông nghiệp* – Công nhân kỹ thuật Hà Nội 1983.
- [7] GS. Nguyễn Ngọc Cẩn – *Truyền động dầu ép trong máy cắt kim loại* – Trường ĐH Bách khoa TPHCM 1993 (tái bản).
- [8] Nguyễn Ngọc Phương – *Hệ thống điều khiển bằng khí nén* – Nhà xuất bản giáo dục 1999.
- [9] TS. Nguyễn Anh Tuấn – *Thiết kế máy công cụ – Tập 1, 2* – Khoa học và kỹ thuật 1983.

* Các trang web:

- <https://ximang.vn/kinh-nghiem-van-hanh/tieu-chuan-thuc-hien-cong-viec-kiem-tra-thiet-bi-truoc-khi-van-hanh-3988.htm>
- <http://vnniosh.vn/phuongtienbvcn/details/id/6952/Yeu-cau-ve-thiet-ke-cac-bo-phan-che-chan-va-co-cau-bao-ve>
- https://kiemdinhantoan.com.vn/vn/cac-dich-vu-khac_kiem-tra-an-toan-he-thong-dien.html
- <https://doluongbaotri.com.vn/cach-cang-dai-va-kiem-tra-day-dai-dung-va-an-toan-nhat>