

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.

LỜI GIỚI THIỆU

Môn học thực hành bảo trì hệ thống thiết bị công nghiệp là nội dung không thể thiếu trong nhiều chương trình đào tạo nghề cơ khí. Môn học có sự gắn kết chặt chẽ giữa lý thuyết với thực nghiệm, là khâu nối giữa phần bồi dưỡng kiến thức khoa học cơ bản với bồi dưỡng kiến thức chuyên môn.

Vì vậy, giáo trình **thực hành bảo trì hệ thống thiết bị công nghiệp** được biên soạn để làm tài liệu học tập cho sinh viên ngành cơ khí trình độ cao đẳng, đồng thời làm tài liệu để giảng dạy và tham khảo. Giáo trình cung cấp kiến thức cơ bản về sửa chữa, bảo trì và bảo dưỡng động cơ điện, hệ thống thiết bị công nghiệp. Có thể xây dựng kế hoạch bảo trì cho một hệ thống thiết bị công nghiệp cụ thể. Sinh viên có khả năng tháo lắp, sửa chữa các thiết bị công nghiệp thông dụng, vận dụng những công cụ bảo trì và bảo dưỡng thiết bị công nghiệp vào công việc của mình sau này. Sinh viên có khả năng làm việc độc lập và viết báo cáo khoa học.

Tuy nhiên, nội dung của giáo trình được lược bớt những phần mang tính chất tham khảo về mặt lý thuyết và bổ sung những kiến thức mang tính chất thực tế ứng dụng để phù hợp với trình độ đào tạo nghề.

Nội dung giáo trình được chia làm 5 chương:

- Chương 1. Bảo trì, bảo dưỡng động cơ điện 1 pha
- Chương 2. Bảo trì, bảo dưỡng động cơ điện 3 pha
- Chương 3. Bảo trì, bảo dưỡng cơ cấu truyền động trong các máy công nghiệp
- Chương 4. Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống chiếu sáng xưởng sản xuất
- Chương 5. Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thông gió xưởng sản xuất

Tác giả xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ quý báu của các đồng nghiệp trong quá trình biên soạn. Để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn, rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các đọc giả.

Chủ biên: Nguyễn Thanh Giang

MỤC LỤC

Trang

CHƯƠNG 1. BẢO TRÌ , BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN 1 PHA	3
1.1 Khái quát về động cơ 1 pha	3
1.2 Làm sạch bên ngoài động cơ.....	4
1.3 Bảo dưỡng bi đỡ trục rotor	5
1.4 Kiểm tra thay tụ điện	9
1.5 Kiểm tra cách điện cuộn dây	12
CHƯƠNG 2. BẢO TRÌ , BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA	14
2.1 Khái quát chung về động cơ điện 3 pha.....	14
2.2 Làm sạch bên ngoài	16
2.3 Bảo dưỡng trục rotor.....	18
2.4 Kiểm tra cách điện cuộn dây	22
CHƯƠNG 3. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG CƠ CẤU TRUYỀN.....	24
ĐỘNG TRONG CÁC MÁY CÔNG NGHIỆP	24
BÀI 1. THÁO, LẮP TRỤC TRUYỀN ĐỘNG	24
BÀI 2. THÁO, LẮP CỤM BÀN GÁ	53
BÀI 3. THÁO, LẮP CỤM TRỤC CHÍNH.....	76
BÀI 4.THÁO, LẮP HỆ THỐNG THỦY LỰC	115
BÀI 5.THÁO, LẮP HỆ THỐNG KHÍ NÉN	148
CHƯƠNG 4. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG XƯỞNG SẢN XUẤT	159
4.1. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG	159
4.2. Bảo trì và sử dụng hiệu quả hệ thống chiếu sáng	160
CHƯƠNG 5. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG THÔNG GIÓ XƯỞNG SẢN XUẤT.....	164
5.1. HỆ THỐNG THÔNG GIÓ.....	164
5.2.KIỂM TRA HỆ THỐNG THÔNG GIÓ	165
5.3.Bảo trì , bảo dưỡng hệ thống thông gió trong xưởng sản xuất.....	167
TÀI LIỆU THAM KHẢO	169

CHƯƠNG 1. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN 1 PHA

Mục tiêu

- Trình bày được khái quát chung về động cơ điện 1 pha.
- Bảo dưỡng được động cơ điện 1 pha đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ sạch sẽ, gọn gàng.

A. Nội dung

1.1 Khái quát về động cơ 1 pha

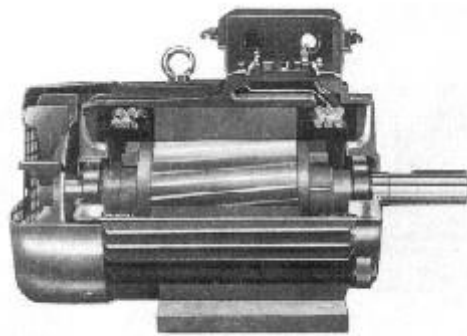
1.1.1 Nhiệm vụ của động cơ điện 1 pha

Biến đổi điện năng thành cơ năng truyền mômen đến các máy công tác dùng trong sản xuất nông nghiệp

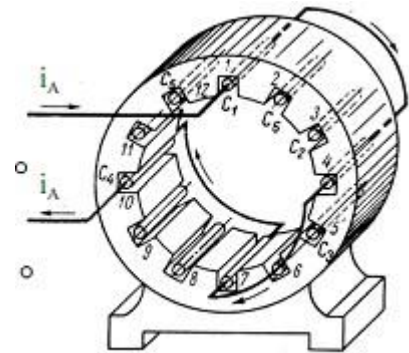
1.1.2 Phân loại động cơ điện 1 pha

Động cơ khởi động bằng tụ điện hoặc động cơ khởi động bằng vòng ngắn mạch

1.1.3 Sơ đồ cấu tạo của động cơ điện 1 pha



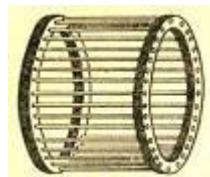
Hình 1.1 Động cơ dùng rotor lồng sóc



Hình 1.2 Vỏ động cơ và stator



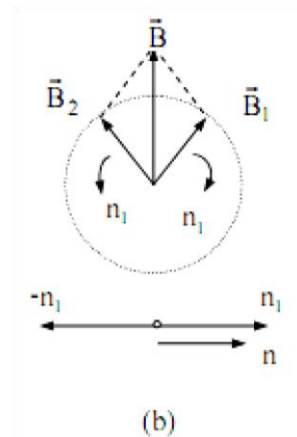
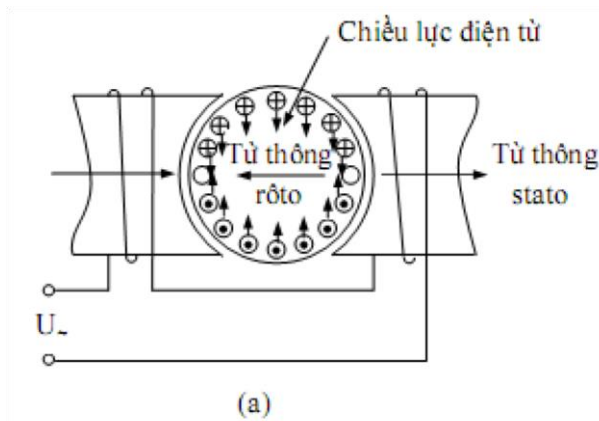
Hình 1.3 Rotor



Hình 1.4 Dây quấn rotor

1.1.4 Nguyên lý hoạt động của động cơ điện 1 pha

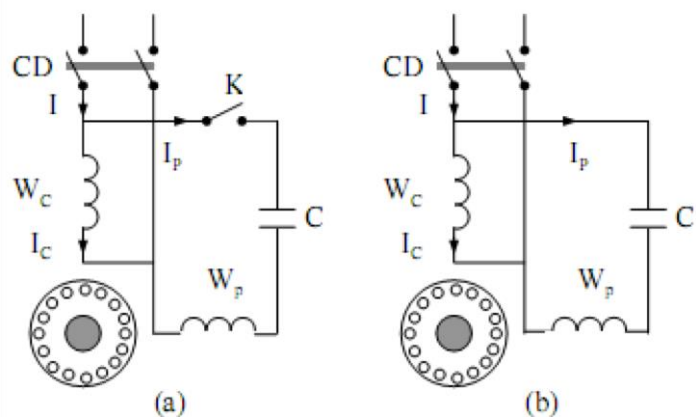
Cho dòng điện xoay chiều hình sin chạy vào dây quấn stator thì từ trường stator có phương không đổi nhưng có độ lớn thay đổi hình sin theo thời gian gọi là từ trường đập mạch $B = B_m \sin \omega t \cos \alpha$, từ trường này sinh ra dòng điện cảm ứng trong dây quấn rotor tạo ra từ thông rotor chống lại từ thông stator do đó rotor không thể tự quay, để rotor quay cần dùng dây quấn phụ và tụ để khởi động.



Hình a: Từ thông và lực từ tác dụng lên rotor

Hình b: Từ trường đập mạch

Ngoài ra, để cải thiện đặc tính làm việc và mômen khởi động ta dùng hai tụ điện. Một tụ khởi động (hình a) và một tụ thường trực (hình b). Khi khởi động tốc độ động cơ đạt đến $75 \div 85\%$ tốc độ đồng bộ tụ khởi động được cắt ra khỏi cuộn phụ chỉ còn tụ điện thường trực nối với cuộn dây phụ làm việc bình thường.



1.1.5 Những hư hỏng của động cơ điện 1 pha

- Không khởi động được động cơ hoặc động cơ quay chậm do hỏng tụ điện
- Động cơ hoạt động có tiếng ồn lớn do bị đỡ trục mòn hoặc vỡ.
- Động cơ không hoạt động do hỏng stator, rotor.

1.2 Làm sạch bên ngoài động cơ

1.2.1 Làm sạch nắp trước

Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài nắp trước của động cơ



Hình 1.2.1

1.2.2 Làm sạch nắp sau

Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài nắp sau của động cơ



Hình 1.2.2

1.2.3 Làm sạch vỏ stator

Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài stator của động cơ



Hình 1.2.3

1.3 Bảo dưỡng bi đỡ trục rotor

1.3.1 Tháo nắp trước

Dùng tuốcnovít tháo các vít bắt nắp trước với stator



Hình 1.3.

1.3.2 Tháo nắp sau

Dùng tuốcnovít tháo nắp hộp bảo vệ quạt gió



Hình 1.3.2a Dùng tuốcnovít tháo các vít bắt nắp sau với stator



Hình 1.3.2b

1.3.3 Tháo nắp chắn mỡ ổ bi

Dùng dụng cụ chuyên dùng cạy nắp chắn mỡ ra khỏi ổ bi

Chú ý vị trí cạy và tránh biến dạng nắp chắn mỡ



Hình 1.3.3

1.3.4 Làm sạch ổ bi

Dùng giẻ lau làm sạch bên trong và bên ngoài ổ bi, làm sạch mỡ cũ



Hình 1.3.4

1.3.5 Tra mỡ mới vào ổ bi

Vừa bôi mỡ vừa ép chặt mỡ vào trong vòng bi



Hình 1.3.5

1.3.6 Lắp nắp chắn mỡ ổ bi

Đặt nắp chắn mỡ vào ổ bi đúng chiều



Hình 1.3.6a

Dùng tay ép đều nắp chắn mỡ vào ổ bi sao cho nắp chắn mỡ vào khớp với áo bi



Hình 1.3.6b

1.3.7 Lắp nắp trước Dùng tuốc-nơ-vít siết chặt các vít bắt nắp trước với stator



Hình 1.3.7

1.3.8 Lắp nắp sau Dùng tuốc-nơ-vít siết chặt các vít bắt nắp sau với stator

Dùng tuốc-nơ-vít siết chặt các vít bắt nắp hộp bảo vệ quạt gió

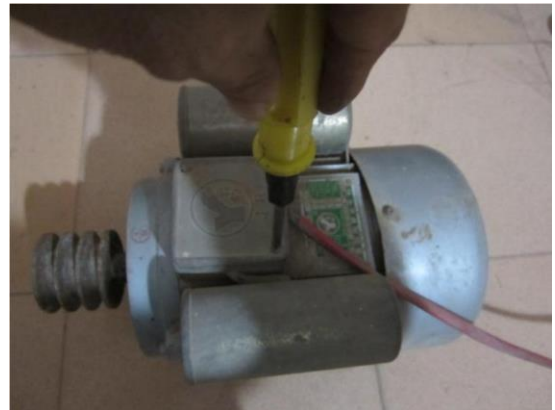


Hình 1.3.8

1.4 Kiểm tra thay tụ điện

1.4.1 Tháo tụ điện

Dùng tuốc-nơ-vít tháo các vít bắt nắp hộp đầu dây



Hình 1.4.1a

Dùng tuốc-nơ-vít tháo các đầu dây điện stator và tụ điện



Hình 1.4.1b

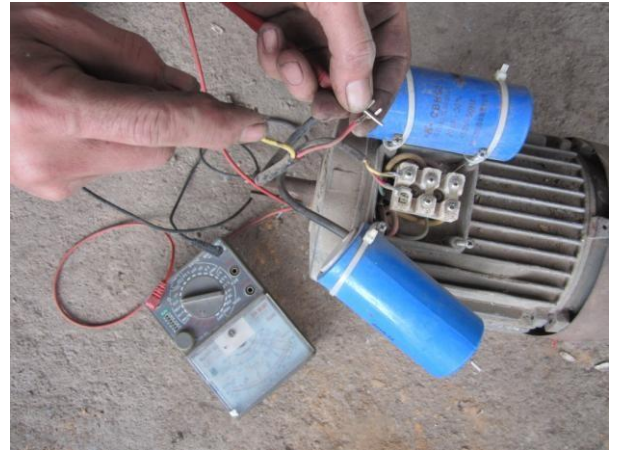
Dùng tuốc-nơ-vít tháo các vít bắt tụ điện và giá đỡ tụ



Hình 1.4.1c

1.4.2 Kiểm tra tụ điện

Dùng đồng hồ vạn năng đặt thang đo điện trở để mỗi đầu que đo vào 1 đầu dây tụ điện nếu đồng hồ báo ở 1 giá trị điện trở nào đó (≈ 0) sau đó kim đồng hồ nhanh chóng trở về ∞ là tụ điện tốt



Hình 1.4.2a Dùng

đồng hồ vạn năng đặt thang đo điện trở đảo đầu que đo so với trước rồi để vào đầu dây tụ điện nếu đồng hồ lại báo ở 1 giá trị điện trở nào đó (≈ 0) sau đó kim đồng hồ nhanh chóng trở về ∞ là tụ điện tốt.



Hình 1.4.2b

1.4.3 Lắp tụ điện

Dùng tuốc-nơ-vít siết chặt các vít bắt tụ điện và giá đỡ tụ



Hình 1.4.3a

Dùng tuốc-nơ-vít siết chặt các đầu dây điện stator và tụ điện



Hình 1.4.3b Dùng tuốc-nơ-vít siết các vít bắt nắp hộp đấu dây



Hình 1.4.3c

1.5 Kiểm tra cách điện cuộn dây

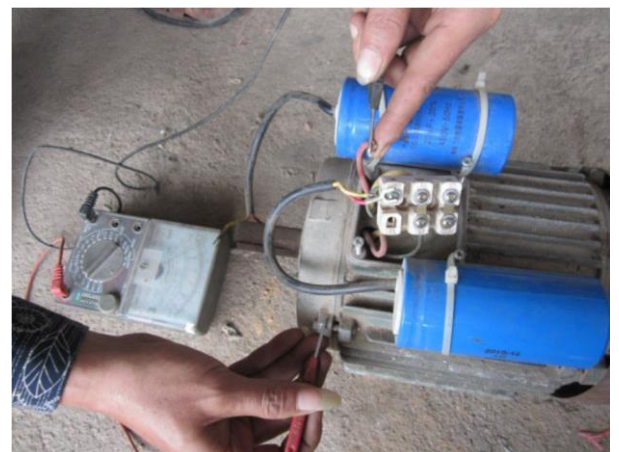
1.5.1 Tháo đầu nối dây ở hộp đấu nối Dùng tuốc-nơ-vít tháo các vít bắt ở cầu đấu nối dây tháo rời đầu dây điện ra



Hình 1.5.1

1.5.2 Kiểm tra cách điện cuộn dây với vỏ máy

Dùng đồng hồ vạn năng thang đo điện trở một đầu que đo để vào 1 đầu dây của cuộn dây một đầu que đo còn lại để vào vỏ máy nếu giá trị đo được là ∞ thì cuộn dây được cách điện tốt



Hình 1.5.2

1.5.3 Lắp đầu nối dây ở hộp đấu nối

Dùng tuốc-nơ-vít siết lại các vít bắt ở cầu đấu nối dây lắp lại đầu dây điện vào với tụ và dây nguồn.



Hình 1.5.3

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Làm sạch động cơ điện.

Bài tập 2: Bảo dưỡng bi đỡ trục.

Bài tập 3: Kiểm tra cuộn dây và tụ điện.

C. Ghi nhớ

Cần chú ý các nội dung trọng tâm:

- Tháo các nắp trước và nắp sau phải vạm hoặc gõ đều nhẹ nhàng.
- Phương pháp đo khi kiểm tra tụ điện và cách điện cuộn dây.

CHƯƠNG 2. BẢO TRÌ , BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát chung về động cơ điện 3 pha.
- Bảo dưỡng được động cơ điện 3 pha đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ sạch sẽ, gọn gàng.

2.1 Khái quát chung về động cơ điện 3 pha

2.1.1 Nhiệm vụ của động cơ điện 3 pha

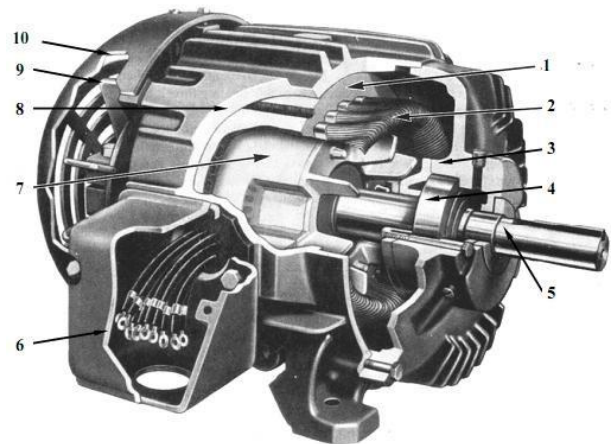
Biến đổi điện năng thành cơ năng truyền mômen đến các máy công tác dùng trong sản xuất nông nghiệp

2.1.2 Phân loại động cơ điện 3 pha

Động cơ dùng rotor lồng sóc hoặc rotor dây quấn

2.1.3 Sơ đồ cấu tạo của động cơ điện 3 pha

1. Lõi thép
2. Dây quấn stator
3. Nắp máy
4. Ổ bi đỡ trục
5. Trục động cơ
6. Hộp đấu nối
7. Rotor
8. Vỏ động cơ
9. Quạt gió
10. Hộp quạt



Hình 2.1 Động cơ điện 3 pha

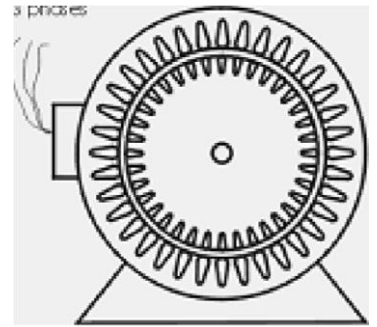
Gồm 2 phần chính: phần tĩnh stator và phần quay rotor

2.1.3.1 Phần tĩnh Stator

Phần tĩnh gồm các bộ phận là lõi thép và dây quấn ngoài ra còn có vỏ máy và nắp máy (hình 2.2)

a. Lõi thép stator

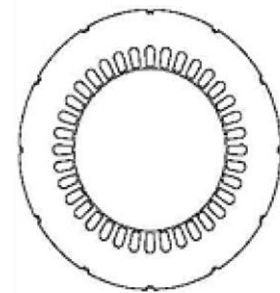
Lõi thép stator hình trụ do các lá thép kỹ thuật điện được dập rãnh ở bên trong, ghép lại với nhau tạo thành các rãnh theo hướng trục. Lõi thép được ép vào trong vỏ máy (hình 2.3) Hình 2.2



b. Dây quấn 3 pha

Dây quấn stator làm bằng dây dẫn điện được bọc cách điện đặt trong các rãnh của lõi thép. Dòng điện xoay chiều ba pha chạy trong ba dây quấn ba pha stator sẽ tạo từ trường quay. Dây quấn ba pha có thể nối hình sao hoặc nối tam giác.

Lá thép kỹ thuật điện của lõi thép stato

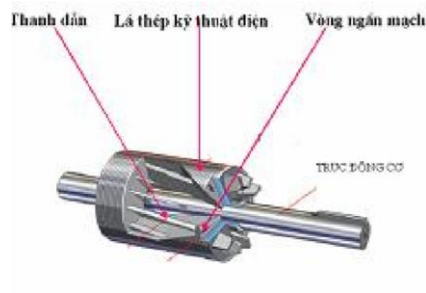


ra

c. Vỏ máy
Được chế tạo bằng nhôm hoặc gang dùng để giữ chặt lõi thép, cố định máy trên bệ, bảo vệ máy và đỡ trục rôto

2.1.3.2 Phần quay Rotor

Gồm lõi thép, dây quấn và trục máy



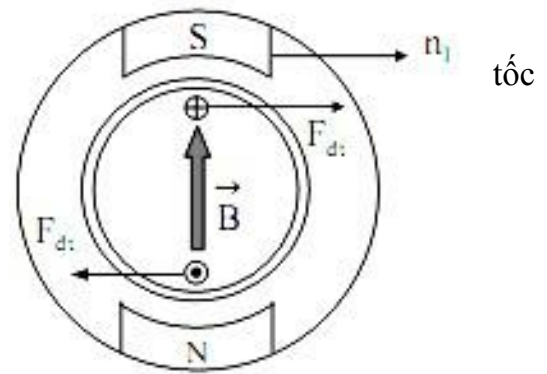
Hình 2.4 Rotor

a. Lõi thép rotor

Gồm các lá thép kỹ thuật điện được dập rãnh mặt ngoài ghép lại, tạo thành các rãnh theo hướng trục, ở giữa các lỗ để lắp trục. b. Dây quấn Trong các rãnh của lõi thép rôto đặt các thanh đồng (hoặc nhôm), các thanh đồng thường đặt nghiêng so với trục, hai đầu nối ngắn mạch bằng 2 vòng đồng (nhôm), tạo thành lồng sóc.

2.1.4 Nguyên lý hoạt động của động cơ điện 3 pha

Khi ta cho dòng điện ba pha tần số f vào ba dây quấn stato sẽ tạo ra từ trường quay với độ là $n_1 = 60f/p$. Từ trường quay cắt các thanh dẫn của dây quấn rôto và cảm ứng các sức điện động. Vì dây quấn rôto nối kín mạch, nên sức điện động cảm ứng sẽ sinh ra dòng điện trong các thanh dẫn rôto. Lực tác dụng tương hỗ giữa từ trường



quay của máy với thanh dẫn mang

dòng điện rôto, kéo rôto quay với tốc độ $n < n_1$ và cùng chiều với n_1 .

2.1.5 Những hư hỏng của động cơ điện 3 pha

- Động cơ hoạt động có tiếng ồn lớn do bi đỡ trục mòn hoặc vỡ.
- Động cơ không hoạt động do hỏng stator, rotor.

2.2 Làm sạch bên ngoài

2.2.1 Làm sạch nắp trước

Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài nắp trước của động cơ



Hình 2.2.1

2.2.2 Làm sạch nắp sau

Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài nắp sau của động cơ



Hình 2.2.2

2.2.3 Làm sạch vỏ stator

Dùng chổi lông làm sạch bên ngoài stator của động cơ



Hình 2.2.3

2.3 Bảo dưỡng trục rotor

2.3.1 Tháo nắp trước

Dùng tuýp khẩu tháo các bu lông bắt nắp trước với stator



Hình 2.3.1a

Gõ đều vào cạnh của nắp rồi nhấc nắp trước ra



Hình 2.3.1b

2.3.2 Tháo nắp sau Dùng tuýp khẩu tháo các bu lông bắt nắp bảo vệ quạt gió
Dùng tuýp khẩu tháo các bu lông bắt nắp sau với stator



Hình 3.2a

Dùng kìm phanh tháo phanh hãm quạt



Hình 3 b

Dùng cảo tháo quạt gió



Hình 3 c

Dùng tuýp khẩu siết các bu lông bắt nắp trước với stator



Hình 3 d

Gõ đều vào cạnh của nắp rồi nhấc nắp sau ra



Hình 3 e

2.3.3 Tháo nắp chắn mỡ ổ bi

Dùng dụng cụ chuyên dùng cạy nắp chắn mỡ ra khỏi áo bi

Chú ý vị trí cạy và tránh biến dạng nắp chắn mỡ



Hình 2.3.3

2.3.4 Làm sạch ổ bi

Dùng giẻ lau làm sạch bên trong và bên ngoài ổ bi, làm sạch mỡ cũ



Hình 2.3.4

2.3.5 Tra mỡ mới vào ổ bi

Vừa bôi mỡ vừa ép chặt mỡ vào trong vòng bi



Hình 2.3.5

2.3.6 Lắp nắp chắn mỡ ổ bi

Đặt nắp chắn mỡ vào ổ bi đúng chiều



Hình 2.3.6a

Dùng tay ép đều nắp chắn mỡ vào ổ bi sao cho nắp chắn mỡ vào khớp với áo bi



Hình 2.3.6b

2.3.7 Lắp nắp trước

Dùng tuýp khâu siết các bu lông bắt nắp trước với stator



Hình 2.3.7

2.3.8 Lắp nắp sau

Dùng tuýp khâu siết các bu lông bắt nắp sau với stator



Hình 2.3.8

2.4 Kiểm tra cách điện cuộn dây

2.4.1 Tháo đầu nối dây ở hộp đấu nối

Dùng tuốc-nơ-vít tháo nắp hộp đấu nối



Hình 2.4.1

2.4.2 Kiểm tra cách điện cuộn dây với vỏ máy

Dùng đồng hồ vạn năng thang đo điện trở một đầu que đo để vào 1 đầu dây của cuộn dây một đầu que đo còn lại để vào vỏ máy nếu giá trị đo được là ∞ thì cuộn dây được cách điện tốt

Chú ý lần lượt đo từng pha với mát



Hình 2.4.2

2.4.3 Lắp đầu nối dây ở hộp đấu nối

Dùng tuốc-nơ-vít vặn chặt các đầu dây với cầu đấu nối trong hộp



Hình 2.4.3

CHƯƠNG 3. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG CƠ CẤU TRUYỀN ĐỘNG TRONG CÁC MÁY CÔNG NGHIỆP

BÀI 1. THÁO, LẮP TRỤC TRUYỀN ĐỘNG

Mục tiêu của bài:

* Kiến thức:

- Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy công cụ;

- Lập phiếu công nghệ tháo, lắp hợp lý với điều kiện sản xuất thực tế.

* Kỹ năng:

- Tháo, lắp trục truyền động đúng trình tự theo phiếu hướng dẫn công nghệ.

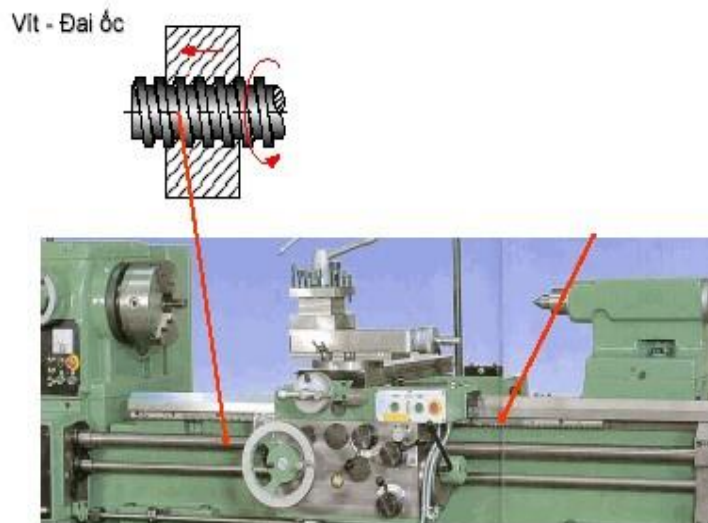
* Thái độ:

- Nghiêm túc, luyện tập thường xuyên và an toàn. - Tuân thủ hướng dẫn của giáo viên.

A. LÝ THUYẾT:

1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm trục truyền động:

1.1. Cụm cơ cấu vít - đai ốc (Hình 1.1):



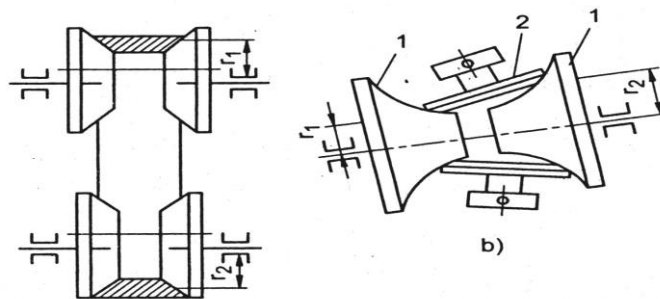
Hình 1.1

Cơ cấu vít - đai ốc là cơ cấu dùng để biến chuyển động quay thành chuyển động thẳng của các bộ phận dịch chuyển như bàn máy phay, máy bào, bàn dao máy tiện.....Tiêu biểu nhất là cơ cấu vít me đai ốc của máy tiện được sử dụng để biến chuyển động quay tròn của trục vít me thành chuyển động tịnh tiến của hộp xe dao.

1.2. Cơ cấu truyền động vô cấp tốc độ:

Cơ cấu truyền động vô cấp tốc độ là cơ cấu dùng để thay đổi vô cấp tốc độ của các trục. Cơ cấu điều chỉnh vô cấp được dùng phổ biến là cơ cấu dây đai bánh đai côn và cơ cấu Xvêtdarôv.

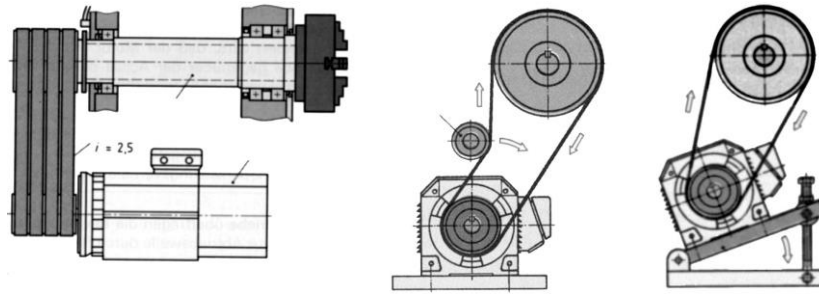
Cơ cấu dây đai bánh đai côn: các bánh đai trên và dưới được điều chỉnh đồng thời và ngược chiều nhau để thay đổi vô cấp các bán kính r_1 và r_2 , do đó tốc độ trục bị động cũng được thay đổi vô cấp. Cơ cấu này được dùng trong một số máy tiện, máy phay và máy tự động. Cơ cấu Xvêtdarôv, khi đĩa trung gian 2 quay quanh tâm quay, các bán kính r_1 và r_2 được thay đổi vô cấp, do đó tốc độ trục bị động cũng được thay đổi vô cấp. Cơ cấu này được dùng chủ yếu trong máy tiện.



Hình 1.2: Cơ cấu điều chỉnh tốc độ vô cấp

a) kiểu dây đai – bánh đai côn; b) Kiểu Xvetôdarov

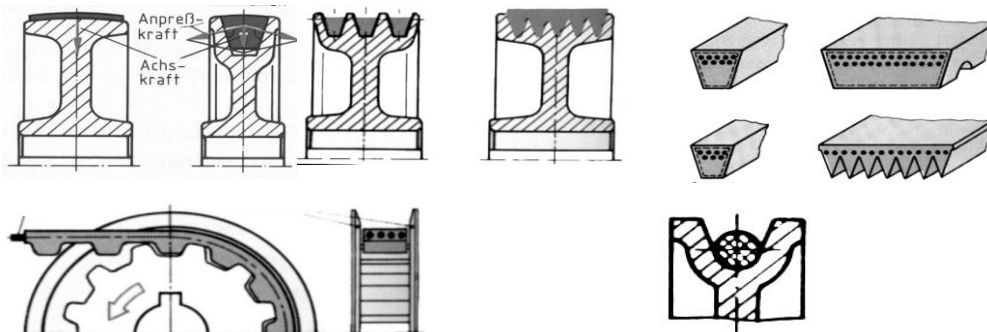
1.3. Bộ truyền đai:



Hình 1.3: Bộ truyền đai

Bộ truyền đai dùng để truyền động giữa hai trục khá xa nhau đảm bảo êm và bảo vệ được khi quá tải. Bộ truyền đai được sử dụng khá nhiều trong ngành cơ khí chế tạo và một số máy công nghiệp nhẹ.

Bộ truyền đai thường được chia thành các loại gồm bộ truyền đai dẹt, đai thang, đai tròn, đai lược, đai răng.



Hình 1.4: Các loại bộ truyền đai

Ưu khuyết điểm của bộ truyền đai:

a) Ưu điểm :

Có khả năng truyền chuyển động và cơ năng giữa các trục xa nhau;

Làm việc êm, không ồn;

Giữ được an toàn cho các chi tiết khác khi bị quá tải; - Kết cấu đơn giản, giá thành rẻ.

b) Nhược điểm:

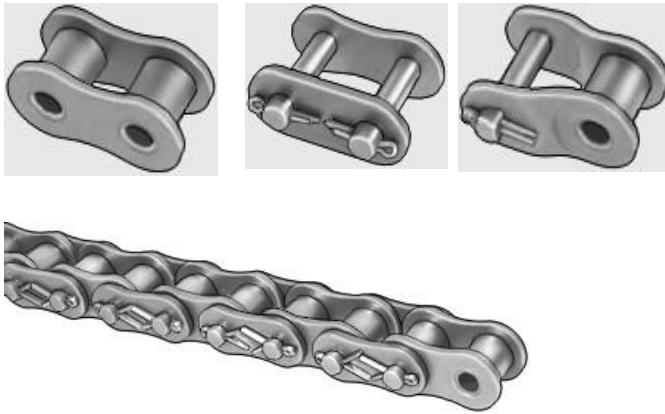
Khuôn khổ kích thước khá lớn (khi cùng trong điều kiện làm việc kích thước bánh đai lớn hơn kích thước bánh răng khoảng 5 lần);

Tỉ số truyền không ổn định vì có trượt dây đai trên bánh đai. Lực tác dụng lên trục và lên ổ lớn do có lực căng đai (lực tác dụng tăng từ 2-3 lần so với bộ truyền bánh răng);

Tuổi thọ thấp khi làm việc với tốc độ cao. Bộ truyền đai thường dùng để truyền công suất không quá 40-50 kw, vận tốc thông thường khoảng 5-30 m/s.

1.4. Bộ truyền xích:

Xích là một chuỗi các mắt xích nối với nhau bằng bản lề. Xích truyền chuyển động và tải trọng từ trục dẫn sang trục bị dẫn nhờ sự ăn khớp của mắt xích với các răng đĩa xích.



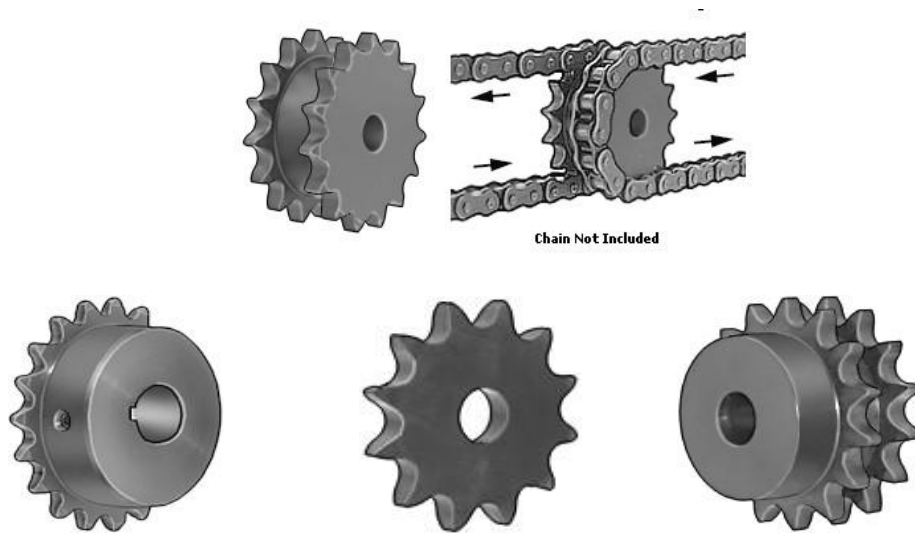
Hình 1.5: Cấu tạo xích con lăn

Xích con lăn có cấu tạo như hình trên, gồm các má trong xen kẽ với má ngoài, có thể xoay tương đối với nhau, các má trong lắp chặt với ống, các má ngoài lắp chặt với chốt, ống và chốt có khe hở, có thể xoay tự do đối với nhau tạo thành bản lề, nhằm mục đích giảm mòn cho răng đĩa xích, phía ngoài ống lắp con lăn, cũng có thể xoay tự do. Để nối hai mắt cuối của xích lại với nhau thành vòng kín, thường dùng chốt chết. Nếu số mắt xích là lẻ, phải dùng mắt chuyển có má cong và cũng được chốt bằng chốt chết. Dùng mắt chuyển, xích bị yếu do tại đây trong má xích có ứng suất uốn, vì vậy nên lấy số mắt xích là số chẵn.

Khi tải trọng lớn, vận tốc cao, để khỏi phải chọn bước xích quá lớn, gây nên những va đập mạnh có hại, người ta sử dụng xích nhiều dãy.

Xích ống có cấu tạo giống xích con lăn nhưng không có con lăn nên xích và răng xích chóng mòn, do đó tương đối ít dùng.

Xích răng gồm nhiều má xích liên kết với nhau, bằng các chốt hình quạt lạng trụ, các má xích là má làm việc, mỗi má có hai răng và lỗ định hình để xuyên chốt, có tác dụng dẫn hướng, giữ cho xích không bị dịch chuyển khỏi đĩa khi làm việc. Mặt làm việc của các chốt là các mặt cong lồi, khi các má xích xoay đối với nhau, các chốt xê lăn không trượt, nhờ đó mà bản lề đỡ mòn. Xích răng có khả năng tải cao hơn xích con lăn, làm việc êm và ít ồn hơn.



Hình 1.6: Các loại đĩa xích

Ưu, khuyết điểm của bộ truyền xích:

a) Ưu điểm:

Có thể truyền từ một trục đến các trục song song với tỷ số truyền ổn định và không phụ thuộc vào vị trí trục hoặc khoảng cách giữa các trục;

Truyền động giữa các trục có khoảng cách trục $\leq 8 \text{ m}$;

Không có hiện tượng trượt như bộ truyền đai;

So với bộ truyền đai lực tác dụng lên trục nhỏ hơn, kích thước của bộ truyền nhỏ gọn hơn;

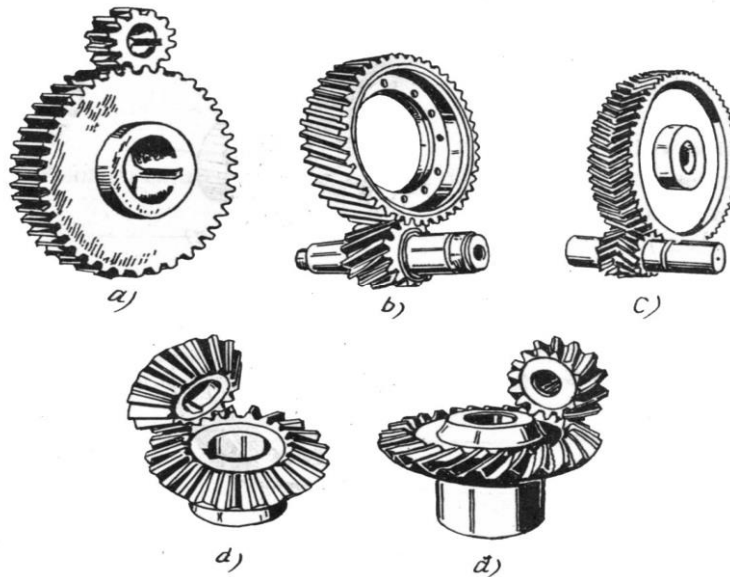
Hiệu suất khá cao .

b) Nhược điểm:

Đòi hỏi chế độ lắp ráp cẩn thận, chính xác cao, chăm sóc phức tạp hơn bộ truyền đai;
 Chóng mòn, nhất là khi bôi trơn không tốt và làm việc ở môi trường nhiều bụi bẩn;
 Vận tốc tức thời của xích và đĩa xích không ổn định nhất là khi xích có số răng ít;

Có nhiều tiếng ồn khi làm việc, không thuận tiện trong việc quay hai chiều; - Giá thành chế tạo tương đối cao.

1.5. Bộ truyền bánh răng:



Hình 1.7: Bộ truyền bánh răng

Bộ truyền bánh răng được dùng để truyền chuyển động (truyền mô men xoắn) từ trục này đến trục khác hoặc dùng để biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến (bộ truyền bánh răng thanh răng)

Phân loại : Người ta phân theo vị trí tương đối giữa các trục:

- + Truyền động bánh răng vuông góc như ở hộp truyền lực của máy khoan cần.
- + Truyền động bánh răng nghiêng song song (hình b, c) có trong hộp tốc độ máy bào
- + Truyền động bánh răng côn giữa hai trục vuông góc với nhau (hình d)
- + Truyền động bánh răng trụ răng thẳng (truyền động giữa hai trục song song)

Ưu khuyết điểm của bộ truyền bánh răng

Ưu điểm :

Ăn khớp êm và tải trọng động giảm vì bao giờ trong vòng ăn khớp cũng có đôi răng một cặp chưa ra thì lại có một cặp khác ăn khớp

Tỉ số truyền không thay đổi

Lắp ghép đơn giản

Nhược điểm :

Thường ăn khớp một nửa răng do vậy răng bị mòn , bị gãy

Khi làm việc dễ bị xa tâm

Khó chế tạo

Truyền lực không cao do mài mòn cao

Sinh ra lực dọc trục

1.6. Trục tâm và trục truyền:

Các trục tâm và trục truyền, chúng ta chia trục ra làm ba loại: trục trơn, trục bậc và trục then hoa. Khi nắn các trục cong, ta còn phân thành trục cứng và trục mềm. Trục mềm là trục có chiều dài gấp 5 lần đường kính trở lên.

Kết cấu của trục tâm, trục truyền cơ bản giống nhau và đều dùng để đỡ các chi tiết quay. Chúng chỉ khác nhau ở chỗ: Trục truyền ngoài chịu mômen xoắn và thường quay cùng với các chi tiết lắp trên nó, còn trục tâm thường đứng yên và chỉ chịu mômen uốn.

Quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động:

Trước khi lập qui trình tháo cụm trục truyền động, ta lúc nào cũng xác định chỉ tháo khi thật cần thiết và phải có đầy đủ các tài liệu sau : bản vẽ lắp, biên bản xác định tình trạng hư hỏng của cụm , lưu ý đối với các ống dẫn thủy lực, dây điện liên quan phải đánh số thứ tự tương ứng để quá trình lắp sau này không sai sót.

Cụm cơ cấu vít - đai ốc:

Quy trình tháo:

Nguyên công 1 : Ngắt nguồn điện , treo biển báo đang sửa chữa .

Nguyên công này phải kiểm tra cẩn thận, đảm bảo điện được ngắt hoàn toàn và trong quá trình sửa chữa không có sự cố gì xảy ra.

Nguyên công 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

Bước này lưu ý làm sạch các vết dầu mỡ, sơn, các loại bột trám trét, làm sao hiện rõ các vết , chỗ cần tháo, các lỗ , nơi đặt chìa khóa, văm cần thiết.

Nguyên công 3: Tháo khớp nối cụm cơ cấu vít – đai ốc và hộp tốc độ bàn dao.

Nguyên công 4: Tháo gối đỡ và chốt định vị gối đỡ.

Nguyên công 5: Cố định hộp điều khiển bàn dao, tháo cụm cơ cấu vít – đai ốc và hộp tốc độ bàn dao ra khỏi thân máy.

Nguyên công 6: Di chuyển cụm cơ cấu vít – đai ốc và hộp tốc độ bàn dao đến bàn thợ.

Nguyên công 7: Tháo đai ốc khỏi hộp điều khiển bàn dao.

Nguyên công 8: Tháo trục vít me khỏi hộp điều khiển bàn dao.

Chú ý: Trong quá trình tháo và di chuyển cụm cơ cấu vít – đai ốc và hộp tốc độ bàn dao, tránh làm cong trục vít me, dẫn đến hư hỏng cụm cơ cấu, không thể làm việc được.

Quy trình lắp:

Ngược lại với quá trình tháo.

Chú ý: Trước khi lắp, cần phải rửa sạch, lau khô, kiểm tra tình trạng của từng chi tiết trong cụm một cách cẩn thận. Nếu thấy chi tiết nào hư hỏng, không còn sử dụng được, thì phải phục hồi hoặc thay thế ngay.

Cơ cấu truyền động vô cấp tốc độ và bộ truyền đai:

Quy trình tháo:

Nguyên công 1 : Ngắt nguồn điện , treo biển báo đang sửa chữa .

Nguyên công này phải kiểm tra cẩn thận, đảm bảo điện được ngắt hoàn toàn và trong quá trình sửa chữa không có sự cố gì xảy ra.

Nguyên công 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

Nguyên công 3: Nghiên cứu quan sát tình trạng thiết bị , cơ cấu...trước khi tháo.

Bước này lưu ý làm sạch các vết dầu mỡ, sơn, các loại bột trám trét, làm sao hiện rõ các vết , chỗ cần tháo, các lỗ , nơi đặt chìa khóa, văm cần thiết.

Nguyên công 3 : Nới lỏng vít điều chỉnh căng đai.

Nguyên công 4 : Tháo đai ra khỏi bánh đai.

Nguyên công 5 : Tháo đai ốc cố định bánh đai trên trục truyền động

Nguyên công 6 : Dùng dụng cụ chuyên dùng, tháo bánh đai ra khỏi trục truyền động

Nguyên công 7 : Tháo ổ đỡ trục truyền động ra khỏi vỏ hộp máy.

Nguyên công 8 : Tháo trục truyền động và các bánh răng ra khỏi hộp máy

Chú ý: Trong quá trình tháo và di chuyển cụm truyền động vô cấp tốc độ và bộ truyền đai, tránh làm hư hỏng cụm cơ cấu, không thể làm việc được và nhớ đánh dấu vị trí của từng chi tiết trên trục truyền động.

Quy trình lắp:

Ngược lại với quá trình tháo.

Chú ý: Trước khi lắp, cần phải rửa sạch, lau khô, kiểm tra tình trạng của từng chi tiết trong cụm một cách cẩn thận. Nếu thấy chi tiết nào hư hỏng, không còn sử dụng được, thì phải phục hồi hoặc thay thế ngay.

Bộ truyền xích:

Quy trình tháo, lắp bộ truyền xích tương tự như quy trình tháo, lắp bộ truyền đai. Chú ý rằng khi tháo bộ truyền xích, chúng ta không tháo từng mắt xích rời ra mà chỉ tháo xích khỏi bánh xích mà thôi.

Bộ truyền bánh răng:

Quy trình tháo:

Nguyên công 1 : Ngắt nguồn điện , treo biển báo đang sửa chữa .

Nguyên công này phải kiểm tra cẩn thận, đảm bảo điện được ngắt hoàn toàn và trong quá trình sửa chữa không có sự cố gì xảy ra.

Nguyên công 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

Bước này lưu ý làm sạch các vết dầu mỡ, sơn, các loại bột trám trét, làm sao hiện rõ các vết , chỗ cần tháo, các lỗ , nơi đặt chìa khóa, vạm cần thiết.

Nguyên công 3 : Nới lỏng vít điều chỉnh căng đai (xích).

Nguyên công 4 : Tháo đai (xích) ra khỏi bánh đai.

Nguyên công 5 : Tháo đai ốc cố định bánh đai (bánh xích) trên trục truyền động

Nguyên công 6 : Dùng dụng cụ chuyên dùng, tháo bánh đai (bánh xích) ra khỏi trục truyền động

Nguyên công 7 : Tháo ổ đỡ trục truyền động ra khỏi vỏ hộp máy.

Nguyên công 8 : Tháo trục truyền động và các bánh răng ra khỏi hộp máy

Chú ý: Trong quá trình tháo và di chuyển bộ truyền bánh răng, nên đặt các chi tiết của bộ truyền trong khay gỗ và theo thứ tự, tránh làm hư hỏng và nhớ đánh dấu vị trí của từng chi tiết trên trục truyền động.

Quy trình lắp:

Ngược lại với quá trình tháo.

Chú ý: Trước khi lắp, cần phải rửa sạch, lau khô, kiểm tra tình trạng của từng chi tiết trong cụm một cách cẩn thận. Nếu thấy chi tiết nào hư hỏng, không còn sử dụng được, thì phải phục hồi hoặc thay thế ngay.

Trục tâm và trục truyền:

Quy trình tháo, lắp trục tâm và trục truyền diễn ra đồng thời với quy trình tháo, lắp bánh răng. Cần chú ý khi tháo, lắp phải có giá đỡ và dụng cụ chuyên dụng để tránh làm hư hỏng trục.

Công tác chuẩn bị trước khi tháo:

Ta thực hiện các bước chuẩn bị sau để tiến hành tháo rời cụm trục truyền động:

Chuẩn bị các tài liệu kỹ thuật cần thiết (như bản vẽ lắp , tài liệu kỹ thuật theo máy nếu có v.v...).

Chuẩn bị mặt bằng làm việc.

Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ, dụng cụ kiểm tra cần thiết, dung dịch làm sạch (dầu máy, hóa chất làm sạch), vải lau khô, bàn chải sắt (nếu cần thiết).

Ngắt nguồn điện, treo bảng MÁY ĐANG SỬA.

Sắp xếp, phân công lực lượng lao động phù hợp.

Tiếp theo thực hiện các bước sau:

a. Đọc và nghiên cứu bản vẽ :

Khi đọc bản vẽ, chú ý các điểm sau:.

Đọc và nghiên cứu đường truyền động, dựa theo xích truyền động (bản vẽ sơ đồ động) có được từ hồ sơ kỹ thuật.

Đọc và nghiên cứu vị trí lắp đặt của hệ thống bôi trơn làm mát.

Nghiên cứu chế độ lắp của các mối ghép giữa cụm trục truyền động và các bộ phận ngoại vi

Nghiên cứu các mối ghép giữa các chi tiết bên trong cụm.

Nghiên cứu chế độ lắp giữa gối đỡ trực trên thân hộp và các trục của hộp.

Nghiên cứu các thông số kỹ thuật của cụm trục truyền động trên tài liệu, để quyết định có thể tháo chúng ra khỏi máy hay không (phụ thuộc vào khả năng kỹ thuật và trang thiết bị xưởng được trang bị)

Khi tiến hành đọc các bản vẽ, tùy theo công việc thực hiện mà đọc đúng các yêu cầu cần thiết, các kích thước cần thiết, các dung sai mối ghép cần thiết, như vậy là đọc bản vẽ chứ không phải đọc hết mọi phần có trong bản vẽ, các phần không đọc chỉ là phần tham khảo mà thôi.

Chuẩn bị mặt bằng làm việc : chuẩn bị không gian làm việc đủ rộng chung quanh thiết bị cần sửa, các loại bàn làm việc chuyên dùng ,máng ,khay, v.v...

Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ cần thiết : các loại dụng cụ , thiết bị cần thiết như máy nén thủy lực, máy khoan đứng, máy hàn, máy mài 2 đá, máy mài cầm tay, v.v...

Chuẩn bị các phương tiện làm sạch lau khô sau khi tháo: chuẩn bị dung dịch làm sạch, giẻ lau hoặc máy sấy khô, khay đựng dầu, dầu máy ,hóa chất làm sạch (xà phòng, sút tẩy, acid lỏng v.v...), v.v....

Chuẩn bị tài liệu kỹ thuật của máy : Tất cả các tài liệu kỹ thuật có thể có đều được sử dụng, tối cần thiết là các bản vẽ lắp các cụm cần tháo.

Ví dụ : Tài liệu kỹ thuật theo máy, sổ theo dõi tình trạng máy, các biên bản của các kỳ sửa chữa trước nếu có, bảng vẽ chi tiết máy.v.v...

Lập biên bản tình trạng máy trước khi tháo: Phải tiến hành lập biên bản tình trạng máy theo nội dung sau .Tên máy, nước sản xuất, năm sản xuất, số năm sử dụng, máy đã qua sửa chữa hay chưa, số lần sửa chữa, tình trạng máy hiện tại, biện pháp tiến hành sửa chữa. Biên bản phải được người sử dụng máy và người có trách nhiệm của phân xưởng ký vào.

Kỹ thuật tháo, lắp cụm trục truyền động:

Tháo vít cấy, bulông- đai ốc:

Để tránh làm toét các mặt cạnh của đai ốc ta dùng chìa vặn (cờ lê) có kích thước tương ứng, không dùng cờ lê hệ Anh tháo bu lông đai ốc hệ mét và ngược lại. Không dùng

mô lét tháo bu lông đai ốc quá nhỏ gây tròn cạnh. Không dùng tay siết quá dài, mô men quá lớn, mở đột ngột làm gãy bu lông, đai ốc.

Tháo các bu lông, đai ốc theo thứ tự nhất định, tháo từ ngoài vào trong, tháo từ từ, tháo đối xứng qua tâm để tránh cho chi tiết khỏi vênh, nứt vỡ, đặc biệt là các chi tiết mỏng, bằng gang.

Chú ý:

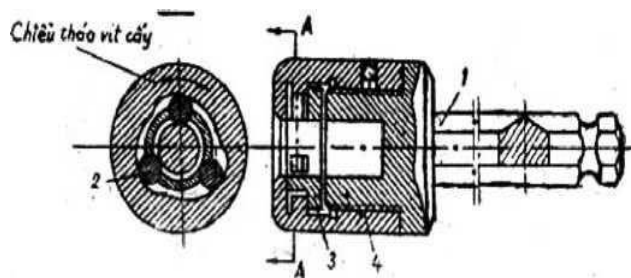
- Các bu lông đai ốc ren trái;
- Các bu lông ở vị trí khuất.

Phương pháp tháo bu lông, vít cấy bị gãy:

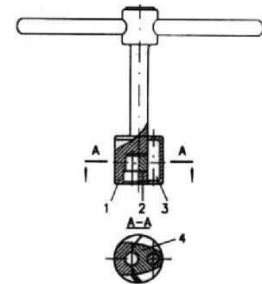
Nếu vít cấy hay bu lông bị gãy nhưng vẫn còn nhô lên một chiều cao nhất định, có thể dùng đầu kẹp để tháo. Có hai loại đầu kẹp:

Đầu kẹp con lăn:

Dùng tháo vít cấy hay bu lông nhưng dụng cụ này làm hỏng phần ren vì bị con lăn chèn nát. Đầu kẹp có đuôi 1, có vát cạnh theo đầu đai ốc để lắp chia vặn, trong thân đầu kẹp có làm rãnh xoắn giữ con lăn 2 để kẹp vào đầu vít cần tháo. Khi quay đầu kẹp, vít cấy quay theo. Vành 3 giữ cho con lăn khỏi bị rơi.



Hình 1.8: Đầu kẹp con lăn có đuôi vát cạnh



Hình 1.9: Đầu kẹp có miếng chặn

Đầu kẹp có miếng chặn:

Dùng để tháo các vít cấy nhưng không làm hỏng phần ren. Đầu 1 được phay một rãnh bán nguyệt trong đó lắp miếng chặn 2 lắc lư trong chốt 3. Lò xo 4 luôn làm cho miếng chặn tì vào vít cấy theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, trên mặt miếng chặn có khía ren để chèn vào ren của vít cấy.

Khi quay đầu kẹp, do bố trí lệch tâm miếng chặn kẹp vào vít cây và xoay vít cây đi cùng. Khi vít cây hoặc bulông bị gãy sát mặt phẳng chi tiết, có thể tháo ra bằng các phương pháp sau:

Dùng mũi xoay răng, có kết cấu là một thanh hình côn bằng thép đã tôi có mặt cắt ngang hình răng cưa và ở chuôi có mặt cắt hình vuông để lắp chìa vặn. Mũi răng được đóng vào lỗ khoan trong vít cây bị gãy. Sau đó dùng chìa vặn quay mũi xoay răng. Do ma sát giữa mũi răng và vít cây rất lớn nên khi quay chìa vặn vít cây bị gãy sẽ được tháo ra ngoài.

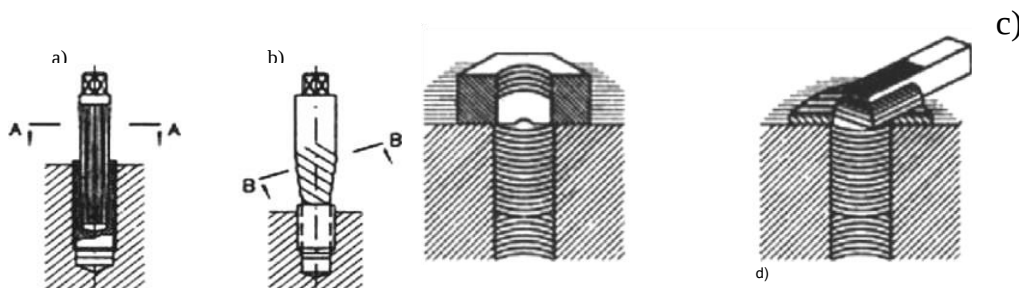
Dùng mũi chiết (hình 1.4.b) có kết cấu hình côn với góc nghiêng nhỏ. Trên mặt côn có xẻ các rãnh trái. Mũi chiết được xoay vào lỗ khoan trong vít cây bị gãy, nhờ cạnh sắc của mũi chiết nên khi xoay vít cây được tháo ra khỏi lỗ ren.

Cũng có thể khoan một lỗ trong vít cây rồi đem ta rô ren, có chiều ren ngược với chiều ren của vít cây. Dùng một bu lông có đường kính ren tương ứng vặn vào lỗ ren vừa gia công cho tới khi tháo được vít cây ra ngoài.

Dùng đai ốc: có đường kính ren nhỏ hơn so với đường kính ren của vít cây, hàn dính với phần còn lại của vít cây. Dùng chìa vặn có kích thước tương ứng. Quay đai ốc nói trên cho tới khi tháo được vít cây ra ngoài.

Hàn dính vào phần lõi còn lại của vít cây bị gãy, trước đó phải đặt 1 vòng đệm ở bên dưới thanh thép, quay thanh thép nói trên, vít cây bị gãy sẽ được tháo ra ngoài.

Nếu không thể áp dụng một số phương pháp trên để lấy vít cây, ta khoan bỏ và sau đó tarô ren mới có đường kính ren lớn hơn.



Hình 1.10: Các phương pháp tháo vít

4.2. Tháo chi tiết lắp chặt ra khỏi trục:

Để tháo các chi tiết lắp chặt ra khỏi trục như bánh răng, nối trục, ổ lăn...v.v, ta thường dùng các máy ép thuỷ lực đứng hoặc ngang, khi ép các chi tiết có kích thước khác nhau có thể dùng các vòng đệm, vòng đỡ để tránh làm sây sát các bề mặt chi tiết và tạo được diện tích mặt tỳ lớn.

Khi không có máy ép thuỷ lực có thể dùng các vạm tháo có 2 hoặc 3 móc. Nên dùng vạm để tháo ổ lăn.

4.3. Rửa, làm sạch chi tiết và cụm máy:

Các chi tiết và cụm máy vừa tháo ra phải được chùi sạch mọi vết bẩn, dầu mỡ, đánh sạch gỉ, muội than v.v...trước khi đem rửa. Muội than có thể được đánh sạch bằng bàn chải sắt, dao cạo hoặc nhúng vào dung dịch gồm 24g xút ăn da, 35g canxi cacbonnat, 1,5g nước thuỷ tinh, 25g xà phòng lỏng. Tất cả các chất đó được hoà trong 1 lít nước. Các chi tiết được ngâm trong bể chứa từ 2 - 3h. Dung dịch được đun nóng đến 80 - 90°C để tăng hoạt tính. Sau khi lấy các chi tiết ở bể ra đem tráng qua nước lả rồi nước nóng.

Cách rửa sạch dầu mỡ thuận tiện nhất là dùng dầu hoả, xăng, dầu ma dút. Dầu hỏa, dầu ma dút, xăng dễ bốc hơi và gây độc hại cho người. Vì vậy tốt nhất là rửa trong bể chuyên dụng và có các thiết bị bảo hộ lao động thích hợp.

Công tác an toàn, các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm trục truyền động:

Công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm trục truyền động:

Công tác an toàn

5.1.1.1. An toàn khi lắp ráp:

Sử dụng các vật liệu quy định trong thiết kế

Không được tự ý cải tiến thay đổi hoặc vứt bỏ các bộ phận của thiết bị

Đảm bảo kích thước, khoảng cách giữa các thiết bị với nhau, giữa các thiết bị với tường xây và các kết cấu của nhà sản xuất, kích thước các bộ phận chi tiết trước khi lắp đặt

Đối với các bộ phận được bảo quản bằng dầu mỡ thì phải có bộ phận làm sạch trước khi lắp

5.1.1.2. An toàn khi sửa chữa:

Việc chế tạo và sửa chữa chỉ được phép tiến hành ở những nơi có đầy đủ các điều kiện về con người, máy móc, thiết bị gia công, công nghệ và điều kiện kỹ thuật thử nghiệm như các quy định trong tiêu chuẩn, quy phạm và phải được cấp có thẩm quyền cho phép.

Việc chế tạo sửa chữa phải đảm bảo dung sai cho phép đối với các kích thước của chi tiết

5.1.1.3. An toàn khi vận hành máy:

Trước khi khởi động máy phải kiểm tra thiết bị an toàn và vị trí đứng

Trước khi làm việc khác, phải tắt máy và không để hoạt động khi không có người điều khiển

Tắt công tắc nguồn khi mất điện

Ngoài người phụ trách ra không ai được khởi động máy, khi muốn điều chỉnh máy phải tắt động cơ và chờ cho máy dừng hẳn.

Không dùng tay, gậy để dừng máy

Khi vận hành máy không mặc áo quá dài, không quấn khăn quàng cổ, không đeo cà vạt, găng tay

Kiểm tra máy thường xuyên và kiểm tra trước khi vận hành - Trên máy hồng cần đeo biển ghi máy hồng.

Vệ sinh công nghiệp:

Trang bị nơi làm việc: Giẻ lau, các dụng cụ và đồ gá cần thiết, khay gỗ, giá đỡ, dầu mỡ...

Trang phục của người thợ: mặc quần áo bảo hộ lao động, cài khuy cổ tay áo và sửa áo để áo bó sát người, không để vạt áo lòng thòng.

Nơi làm việc phải đảm bảo sạch sẽ, trật tự và ngăn nắp.

Không rửa tay bằng dung dịch tưới nhũ tương, bằng dầu, dầu hỏa và không lau tay bằng giẻ lau đã dùng rồi.

Các dạng hồng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp cụm trục truyền động:

Các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp cụm trục vít đai ốc:

Ở dạng lắp cụm trục vít - đai ốc (không riêng trục vít me và đai ốc hai nửa) thường có một số hư hỏng ảnh hưởng đến độ chính xác gia công và độ tin cậy làm việc của máy. Trong bảng dưới đây là những hư hỏng thường gặp của bộ truyền trục vít - đai ốc, nguyên nhân và cách khắc phục hư hỏng này.

Hư hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	2	3
Tâm trục vít me lệch so với tâm đai ốc, dịch chuyển khó khăn.	Mòn mặt tựa của vỏ đai ốc với hộp xe dao. Khi thay đổi đai ốc mới toạ độ tâm đai ốc không chính xác. Mòn ren không đều ở đai ốc.	Đệm thêm. Cạo hoặc đệm thêm ở mặt trượt giữa đai ốc và hộp xe dao. Sửa chữa lại đai ốc.
Dịch chuyển thực tế của bàn máy, bàn dao hoặc con trượt không phù hợp với các vạch khắc trên vành chia độ.	Mòn ren.	Sửa chữa lại trục vít và đai ốc theo các biện pháp đã nêu.
Hành trình chết của trục vít vượt quá giới hạn cho phép. Trong chuyển động chạy dao bằng cơ khí, hành trình	Chêm khử khe hở chiều trục giữa trục vít và đai ốc mất tác dụng do ren bị mòn quá mức hoặc chêm bị mòn, gãy, vỡ.	Sửa chữa trục vít và đai ốc. Nếu chêm bị hư hỏng cần thay chêm mới.

chết cho phép của trục vít không quá 1/40 vòng, còn khi chạy dao bằng tay không quá 1/10 vòng.		
Độ tin cậy của bộ truyền thấp (truyền động có lúc không chính xác)	Mặt trượt hoặc ren của đai ốc bị mòn.	Sửa chữa lại đai ốc.
Truyền động bằng tay lúc lỏng, lúc chặt.	Ren của trục vít me mòn không đều. Trục vít me có chỗ cong, có chỗ ren bị xước.	Sửa chữa trục vít me. Nắn trục. Làm nhẵn vết xước.
Dai ốc không làm việc được trên suốt chiều dài trục mà chỉ ở một đoạn.	Bước ren trên trục không đều, sai số tích lũy bước ren lớn quá. Ren đai ốc không chính xác.	Sửa chữa trục vít me, thay đai ốc. Nếu trục vít me có kết cấu không phức tạp thì có thể thay.
Khi tiện ren bước lớn, ở bộ truyền vít me đai ốc phát sinh rung động và ồn.	Thiếu dầu bôi trơn.	Bôi trơn thích hợp.

Khi chưa lắp vào máy, vận thử đai ốc vào trục vít dễ dàng nhưng khi lắp vào máy, chuyển động lại khó khăn mặc dù đã bôi trơn tốt.	Tâm trục vít me bị xiên so với tâm đai ốc.	Tháo đai ốc. Cạo sửa các mặt tỳ và mặt lắp ghép, điều chỉnh cho tâm đai ốc trùng với tâm trục vít me.
Bộ truyền hư hỏng không điều khiển được.	Mòn hoặc gãy các chi tiết của bộ phận điều khiển như chốt, đĩa, trục, tay gạt.	Phục hồi hoặc thay mới tùy theo chi tiết và tình trạng hư hỏng.

Các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp cụm cơ cấu truyền động vô cấp tốc độ:

Hư hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Cụm cơ cấu rung mạnh khi làm việc.	Các bề mặt làm việc bị mòn do đó hình dáng hình học của chúng bị sai lệch. Bề mặt làm việc bị xước hoặc sây sát nặng.	1. Phục hồi bằng cách mài hoặc hàn đắp rồi gia công cơ. Điều chỉnh chính xác khi lắp ráp. 2. Mài rồi đánh bóng.
Xây xát mặt làm việc	1. Không có dầu bôi trơn. 2. Có lẫn bụi, cát hoặc vụn kim loại trong dầu bôi trơn.	Bôi trơn đúng quy định. Rửa sạch rồi đổ dầu mới.

Khoảng điều chỉnh số vòng quay bị thu hẹp (ở cơ cấu bánh đai côn và dây đai)	Các bánh đai di trượt không hết nấc vì lắp ráp không đúng hoặc vướng vật lạ ở mặt đầu.	Điều chỉnh lại cơ cấu, bỏ vật lạ ra nếu có.
Nhiệt độ của cơ cấu lên 0 quá 50 c.	Không có dầu bôi trơn. Khe hở trong các ổ trục nhỏ quá.	Bôi trơn đúng quy định. Điều chỉnh khe hở ổ trục.
Cơ cấu kiểu bi tự động thay đổi tốc độ.	Bánh vít bị cắt đứt răng.	Thay bánh vít.

Các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp bộ truyền đai:

5.2.3.1. Bánh đai:

Ở dạng lắp, hư hỏng chủ yếu của bộ truyền bánh đai là xuất hiện độ đảo và không cân bằng. Bánh đai bị đảo có thể do nhiều nguyên nhân như: trục bánh đai bị cong, công nghệ lắp bánh đai vào trục không đúng, sai số gia công cơ bánh đai vượt quá giới hạn cho phép, bánh đai bị mòn không đều trong quá trình làm việc...

Khi bánh đai bị đảo, phải khắc phục ngay bằng mọi biện pháp như: sửa chữa trục, ổ trượt, sửa chữa then, rãnh then và sửa chữa bản thân bánh đai.

Bản thân bánh đai thường có những hiện tượng hư hỏng như:

a) Bề mặt tiếp xúc của bánh đai với đai truyền phẳng bị mòn do ma sát và bụi bẩn:

Đối với bộ truyền không quan trọng, cho phép tốc độ trên trục bánh đai thay đổi $\pm 5\%$ so với tốc độ cũ, việc sửa chữa hư hỏng do mòn được tiến hành bằng cách tiện lại mặt ngoài bánh đai để đạt hình dáng hình học cần thiết. Như vậy đai truyền bị chùng và tỉ số của các bộ truyền thay đổi. Để khắc phục cần tăng khoảng cách trục giữa hai bánh đai hoặc điều chỉnh bánh xe căng đai. Nếu cần giữ chính xác tốc độ cũ (tỷ số truyền

không đổi) thì phải tiện nhỏ cả hai bánh đai chủ động và bị động trong bộ truyền. Khi gia công hai bánh đai này cần sử dụng công thức tính tỉ số truyền i

Bề mặt bánh đai sau khi gia công phải đạt độ nhám $Rz\ 10 \div 5\mu m$ và có hình dáng đúng tiêu chuẩn.

Nếu bề mặt bánh đai bị mòn quá mà vành bánh đai còn đủ đầy, có thể gia công thành mặt trụ rồi ép bạc thép ra ngoài (có chốt giữ bạc), sau đó gia công mặt ngoài bạc thép đạt độ chính xác về kích thước và hình dáng hình học như bánh đai mới. b) Mòn rãnh đai truyền hình thang:

Khi rãnh lắp đai mòn đến mức đai truyền bị tụt xuống đáy rãnh đai thì phải sửa chữa bánh đai. Nếu tốc độ các bánh đai cho phép thay đổi trong phạm vi nhỏ ($\pm 5\%$) thì có thể sửa chữa rãnh và tiện sâu đáy rãnh để bánh đai vẫn làm việc được với loại đai truyền cũ. Lúc này phải điều chỉnh độ căng của đai truyền. Nếu không được phép thay đổi tốc độ thì phải tiện cả hai bánh đai đến kích thước sửa chữa sao cho tỉ số truyền không thay đổi

Mòn lỗ máy:

Tiện rộng lỗ ép bạc bổ sung. Khi ép ta phải tính toán cẩn thận lực ép (P_e)

$P_e = \Pi \cdot f_e \cdot d \cdot l \cdot p$ (kg) (công thức kinh nghiệm) trong đó :

f_e : hệ số ma sát khi ép d : đường kính bề mặt nối tiếp giữa bạc và lỗ khi ép

l : chiều dài đoạn ép

p : áp suất tại bề mặt sau khi ép (kg/mm^2)

Mòn mặt đầu moay ơ:

Sửa chữa bằng cách tiện phẳng mặt đầu đảm bảo vuông góc với đường tâm rồi dùng thêm đệm khi lắp ráp.

e) Mòn rãnh then.

g) Nứt, vỡ vành bánh đai:

Được sửa chữa bằng cách hàn vá hoặc bằng các biện pháp khác. Bánh đai bằng gang phải được nung nóng trước khi hàn để tránh nứt thêm. Cũng có thể hàn đồng nhưng không nên dùng kim loại hàn mềm quá so với kim loại nền của bánh đai vì như vậy chỗ nứt vẫn yếu, dễ xuất hiện ứng suất tập trung trong quá trình bánh đai làm việc. Nếu bánh đai bị vỡ thì dũa bằng phẳng rồi gia công một miếng phụ hàn vào.

Ở những máy chính xác và ở những bộ truyền cao tốc, bánh đai sau khi sửa chữa phải được cân bằng tĩnh rồi mới lắp lên máy(ví dụ bánh đai máy mài)

5.2.3.2. Dây đai:

Dạng hư hỏng chủ yếu của đai truyền là đứt. Khi đai bị đứt, nên thay mới. Nếu đai đặc chủng hoặc chưa thể thay mới có thể nối để dùng tạm. Phải nối đai truyền đúng quy cách, nếu không, chỗ nối chóng đứt, hoặc ảnh hưởng tới chất lượng làm việc của máy như gây tiếng ồn, rung động... giảm tuổi thọ của bánh đai.

Người ta thường nối đai truyền bằng nhiều cách như dán, khâu chỉ, nối bằng dây thép.. ở đây ta chỉ nghiên cứu phương pháp nối đai truyền bằng cách dán. Dán là phương pháp tốt nhất khi sửa đai bị đứt.

Nhựa dán đai thông dụng gồm 60% keo dán nguyên chất, 15% zêlatin và 25% cồn dán thông thường. Hiện nay keo dán có nhiều loại khác nhau, thời gian tác động nhanh.

Chiều dài chỗ nối đai lấy theo chiều rộng đai như trong bảng sau đây :

C h i ề u r ộ n g đ a i (m m)	đ ế n 2 5	2 5 - 4 0	4 0 - 5 0	5 0 - 7 0	7 0 - 1 5 0	> 1 5 0
C h i ề u d	1 0 0	1 1 0	1 2 5	1 4 0	1 6 5	1 7 5

à i c h ỗ n ố i						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Tiến hành dán đai như sau :

Vát nghiêng chỗ nối đai để khi dán xong không bị dày hay bị mỏng hơn chỗ khác. Làm sạch bụi bẩn rồi bôi nhựa vào hai mặt cần nối. Đợi 5-6 phút cho khô sau đó lại bôi một lượt nhựa nữa rồi dán hai đầu với nhau. Dùng con lăn cán vài lượt chỗ nối rồi kẹp trong khuôn bàn kẹp từ 4-6 giờ. Sau đó căng đai lên đồ gá căng đai 10-12 giờ rồi mới đem dùng.

Khâu bằng chỉ (sợi tổng hợp): chỗ nối không nhấn gây ra va đập. Mỗi nối vát như dán. Khâu song song với cạnh đai.

Khâu bằng kim loại (dây thép mềm): Mỗi khâu song song, so le, zích zắc gây va đập lớn. Chỉ áp dụng nó với bánh đai lớn, vận tốc quay < 10m/s. Không đặt mỗi nối chồng như dán



Hình 1.11: Cách nối đai bị đứt

- Nối bằng bản lề : Hai đầu bản lề gắn chặt với hai đầu nối đai

5.2.4. Các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp bộ truyền xích:

5.2.4.1. Yêu cầu đối với bộ truyền xích:

Các đĩa xích phải đồng phẳng .Độ dịch chuyển của đĩa xích dọc trục được nêu trong bảng

Dịch chuyển chiều trục cho phép của đĩa xích (mm)

Khoảng cách trục của bộ truyền , mm	Trị số dịch chuyển (mm)
Đến 500	0,6-1

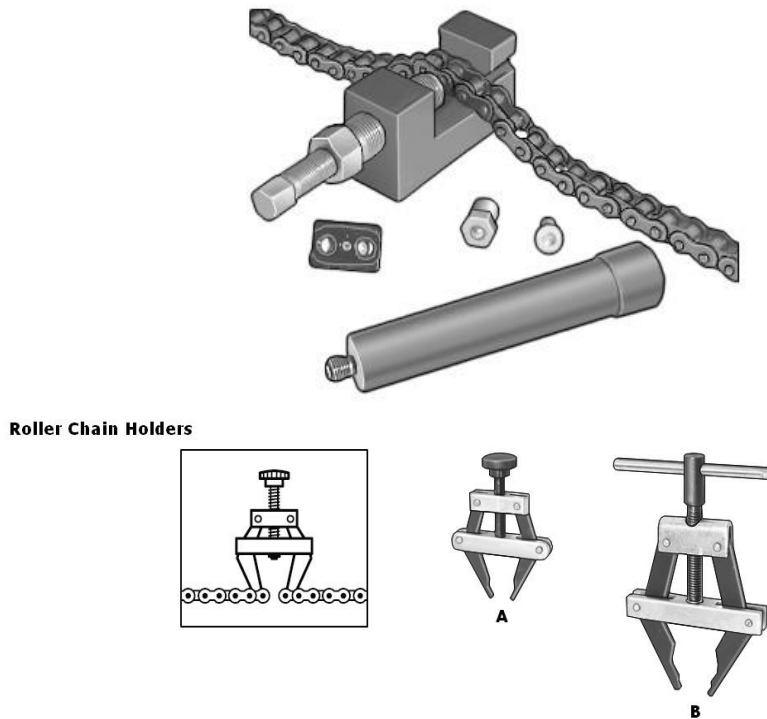
500-1000	1-2
1000- 2000	1,25-3

Xích không được quá căng. Nhánh bị động của xích phải có độ võng $= 0,02$ khoảng cách tâm hai đĩa xích.

Độ đảo hướng kính của vòng đáy răng và độ đảo mặt mút của vành răng không được vượt quá trị số cho trong bảng.

Đường kính đĩa xích		Dung sai độ đảo	
Trên	Đến	Hướng kính	Mặt mút
-	100	0.25	0.3
100	200	0.5	0.5
200	300	0.75	0.8
300	400	1.0	1.0
400	-	1.2	1.5

Bộ truyền xích phải làm việc êm, không phát nhiệt lớn và phải trơn để có thể quay nhẹ nhàng bằng tay được. Bước xích phải bằng bước răng đĩa xích.



Hình 1.12: Dụng cụ tháo, lắp và căng xích

5.2.4.2. Các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp bộ truyền xích:

Xích bị dẫn dài: Do bản lề xích bị mòn. Khi xích rão, bước xích tăng lên, do đó xích sẽ làm việc tại đỉnh răng đĩa xích. Nếu độ tăng của bước xích vượt quá các trị số cho phép thì thay xích mới.

Mòn răng đĩa xích: Chủ yếu do ma sát trượt của các má xích vào răng trong quá trình làm việc. Sửa chữa như sau:

+ Nếu mòn ít thì hàn đắp trong đường đồng rồi gia công cơ

+ Nếu răng chỉ mòn một phía vì đĩa xích quay một chiều thì có thể đảo đĩa xích hoặc vành răng đĩa xích.

+ Nếu mòn nhiều thì thay (thay cả đĩa hoặc vành răng đĩa xích tùy theo kết cấu).

Gãy răng đĩa xích: Vì va đập hoặc kim loại bị mỏi sau một thời gian dài làm việc. Sửa chữa bằng cách dũa răng gãy thành rãnh, gia công một đoạn vành răng mới rồi lắp vào chỗ răng gãy bằng vít hoặc hàn. Nếu không sửa chữa được thì thay mới.

Mòn moay ơ đĩa xích: Tiện rộng, ép bạc và sửa chữa đạt kích thước như mong muốn.

Bộ truyền làm việc không êm: Hiện tượng này do trục lắp đĩa xích không song song với nhau hoặc do đĩa xích bị đảo. Sửa chữa bằng cách điều chỉnh lại độ song song các trục. Độ song song cho phép không được vượt quá $0,1/100$ mm.

Xích chùng quá. Phải căng lại xích theo yêu cầu kỹ thuật kể trên. Nếu đã điều chỉnh bộ phận căng xích hết mức mà vẫn chùng thì bỏ bớt mắt xích. Nếu xích chùng vì rão thì thay mới.

Đĩa xích và xích bị nóng quá, quay thử bộ truyền bằng tay thấy nặng và không êm. Nguyên nhân là do xích căng quá, phải điều chỉnh lại độ căng của xích, nếu không điều chỉnh được thì thêm mắt xích.

5.2.5. Các dạng hỏng – nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp trục truyền động:

Những hư hỏng thường gặp của hai loại trục này là:

Mòn ngỗng trục và mất độ nhẵn bề mặt cần thiết.

Bị xoắn làm mất độ chính xác vị trí tương quan giữa các bộ phận của trục (vị trí giữa các rãnh then với nhau ...).

Bị uốn.

Bị nứt hoặc gãy.

5.2.5.1. Trục bị mòn ngỗng và mất độ nhẵn cần thiết:

Sửa chữa ngỗng trục tới kích thước sửa chữa nhỏ hơn kích thước ban đầu:

Phương pháp này thường áp dụng cho các ngỗng trục làm việc trong ổ trượt babit hoặc những ổ trượt sẽ được tráng lại hoặc thay mới khi sửa chữa đồng thời với trục. Nếu ngỗng trục mòn chưa tới 0,2- 0,3 mm chỉ việc mài đạt độ côn, độ ô van và độ nhẵn bề mặt cần thiết. Nếu độ mòn lớn hơn thì đem tiện. Sau đó mài lại cho phép giảm đường kính trục không quá 5%.

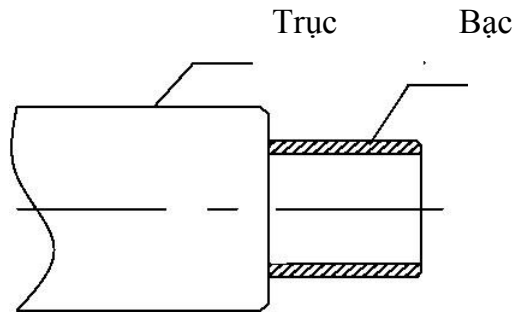
Phục hồi ngỗng trục tới kích thước ban đầu:

Phương pháp này áp dụng cho ngỗng trục lắp với ổ lăn. Nếu ngỗng trục mòn ít ta mạ Crôm (chiều dày lớp mạ Crôm chỉ tới vài trăm μ m) rồi mài.

Nếu mòn nhiều thì mạ thép, phun thép, hàn điện hồ quang sau đó tiện rồi mài (chú ý phải ủ trước khi mài).

Sửa chữa bằng bạc ép trung gian:

Trường hợp ngồng trục bị mòn nhiều, còn có thể dùng bạc sửa chữa ép vào trục cũ (lắp chặt) rồi gia công bạc này đạt kích thước và độ nhẵn bề mặt cần thiết.



Hình 1.13: Phục hồi trục mòn bằng cách ép bạc trung gian

5.2.5.2. Trục bị biến dạng xoắn:

Chỉ trục truyền mới có dạng sai hỏng này. Trước tiên phải kiểm tra, xác định chính xác độ sai lệch về xoắn của trục rồi đưa lên đồ gá chuyên dùng và xoắn trục theo chiều ngược lại.

Khi thao tác phải tiến hành từ từ để lực xoắn truyền đến toàn bộ trục, tránh không phá huỷ các cử tỳ dùng để xoắn trục (thường là rãnh then).

Sau khi nắn phải nung nóng trục tới nhiệt độ ram thấp, giữ ở nhiệt độ này 3 - 4 giờ rồi làm nguội chậm (ví dụ nguội trong không khí tĩnh). Sau khi nhiệt luyện, nếu trục vẫn không bị xoắn trở lại thì kết quả này sẽ được duy trì lâu dài.

5.2.5.3. Trục bị cong:

Sửa chữa bằng cách nắn hoặc nung nóng cục bộ:

Nắn trục (phương pháp cơ khí): có thể nắn ở trạng thái nguội hoặc nóng. Đối với trục mềm hoặc trục có đường kính nhỏ hơn 50mm đều được nắn nguội. Chỉ có những trục có đường kính lớn hơn 50mm và bị cong nhiều mới nắn nóng; khi nắn nóng cần phải nung trục đến nhiệt độ rèn (150 - 450 0C). Có thể nắn trên các máy ép vít hoặc máy ép thủy lực.

Nung nóng cục bộ: áp dụng cho trục có đường kính lớn hơn 50mm.

5.2.5.4. Trục bị nứt hoặc gãy:

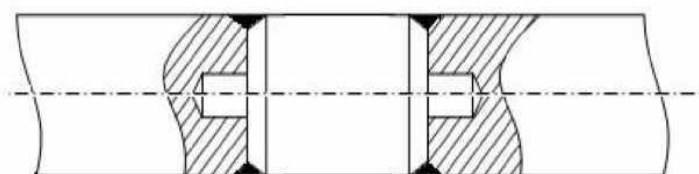
Những trục không quan trọng nếu bị nứt vỡ nhỏ thì hàn vá, nếu nứt vỡ lớn hoặc gãy có thể hàn nối hai phần trục với nhau.

a. Hàn:

Trên trục ở chỗ nứt hoặc gãy tạo 2 mặt côn đối đỉnh nhau, góc ở đỉnh 90°, khoan lỗ $\phi 5 - \phi 10$ lắp chốt ghép sơ bộ, kiểm tra độ đồng tâm. Sau đó hàn từ từ vừa hàn vừa xoay trục, sau khi hàn, thường hóa chỗ hàn.

b.Nổi trục:

Những trục bị nứt, gãy kèm theo sút mẻ nếu nổi sẽ bị hụt chiều dài, có thể nổi thêm một đoạn phụ để bảo đảm chiều dài ban đầu của trục sửa chữa. Sau khi hàn nếu trục bị cong thì phải nắn sửa, đồng thời phải ủ để khử ứng suất dư rồi gia công để đạt độ chính xác và độ nhẵn bề mặt cần thiết.



Hình 1.14: Phục hồi trục gãy có đoạn nổi thêm

THẢO LUẬN NHÓM:

Cấu tạo, công dụng và nguyên lý làm việc của cụm trục truyền động.

Quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động.

THỰC HÀNH:

Vật tư - Thiết bị - Dụng cụ:

T T	V ật tư	Th iết bị	Dụ ng cụ	ca/nhóm
	V ải la u, dầ u D O, dầ u m áy ,	Má y tiệ n, ph ay, bà o	Bộ clê, kìm thá o phe , búa ngu ội, kha y gỗ	4 người/nh óm

	m ỡ			
--	--------	--	--	--

Quy trình thực hiện:

Lập quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động.

Tháo cụm trục truyền động. - Lắp cụm trục truyền động.

Chia nhóm:

Thực hành theo nhóm gồm 4 HSSV

Hướng dẫn thực hiện:

Thực hành: Tháo, lắp cụm trục truyền động.

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ: (Theo thang điểm 10)

Mục tiêu	Nội dung	Điểm chuẩn
Kiến thức	- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy công cụ;	1
	- Quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động	2
Kỹ năng	- Tháo được cụm trục truyền động theo đúng trình tự	3
	- Lắp được cụm trục truyền động theo đúng trình tự	2
Thái độ	Đảm bảo định mức thời gian.	1
An toàn	An toàn trong quá trình luyện tập.	1

TÓM TẮT BÀI:

Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy công cụ.

Quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP:

Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy công cụ.

Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy tiện.

Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy phay.

Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục truyền động trong máy bào.

Quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động.

Nêu quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động máy tiện.

Nêu quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động máy phay.

Nêu quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động máy bào.

BÀI 2. THÁO, LẮP CỤM BÀN GÁ

Mục tiêu của bài:

* Kiến thức:

- Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm bàn gá trong máy công cụ;
- Lập phiếu công nghệ tháo, lắp hợp lý với điều kiện sản xuất thực tế.

* Kỹ năng:

- Tháo, lắp cụm bàn gá đúng trình tự theo phiếu hướng dẫn công nghệ.

* Thái độ:

- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm bàn gá.

A. LÝ THUYẾT

Băng máy, bàn dao, bàn máy và bàn trượt là các bộ phận trực tiếp tham gia vào quá trình tạo hình chi tiết khi cắt gọt. Độ chính xác chuyển động của chúng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng chi tiết gia công. Các cơ cấu này trực tiếp chịu tác động của lực cắt, vì vậy rất chóng mòn.

1. Cụm bàn gá dao máy tiện:

1.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm bàn gá dao:

1.1.1. Cấu tạo của cụm bàn gá dao:

Hệ bàn dao gồm có:

- + Bàn dao dọc
- + Bàn dao ngang
- + Bàn xoay
- + Bàn dao dọc
- + Đài gá dao
- Bàn dao dọc:

Bàn dao dọc được đúc bằng gang, phía dưới gia công rãnh trượt tam giác và trượt phẳng để làm chuyển động dọc thân máy. Phía trên gia công mộng đuôi én để lắp với rãnh trượt của bàn dao ngang chuyển động, có lắp trục vít ăn khớp với đai ốc cố định với bàn dao ngang nhờ 2 vít. Khe hở giữa 2 trục vít và đai ốc được điều chỉnh bằng 2 đai ốc.

- Bàn dao ngang:

Được đúc bằng gang, phía dưới gia công mộng lỗ có mang cá lắp ghép với rãnh trượt đuôi én. Trên bàn dọc có căn đệm được điều chỉnh bằng vít, phía trên gia công lỗ và rãnh chữ T để lắp bàn xoay, lỗ để lắp bu lông và rãnh chữ T.

- Bàn xoay:

Được đúc bằng gang, phía dưới gia công trụ để lắp với lỗ trục ren trên bàn dao ngang và được bắt chặt với bàn dao ngang thông qua bu lông đai ốc lắp trên rãnh chữ T.

Phía trên gia công mộng đuôi én để lắp bàn trượt dọc phụ.

- Bàn trượt dọc phụ:

Được đúc bằng gang, phía dưới gia công mộng đuôi én để lắp với bàn xoay, phía trong rỗng chứa trục vít đai ốc, trên trục có bánh răng nhận chuyển động từ bánh răng lắp trên trục du xích. Đầu trục du xích lắp vòng du xích. Phần sau bàn trượt dọc phụ gia công lỗ để lắp bu lông, lắp đai ốc gá dao, phía trên bàn dao dọc phụ lắp đai gá dao

- Đai gá dao:

Đai gá dao được lắp trên cùng của hệ bàn dao có tác dụng bắt đai gá dao nhờ 12 con bu lông đầu vuông. Đai gá dao được lắp trên bàn dao dọc phụ nhờ một trục tròn phía trên có tiện ren để lắp đai ốc hãm

1.1.2. Nguyên lý làm việc:

Bàn dao dọc di chuyển dọc theo băng máy nhờ hệ thống truyền động tay quay trục răng thanh răng của hộp xe dao.

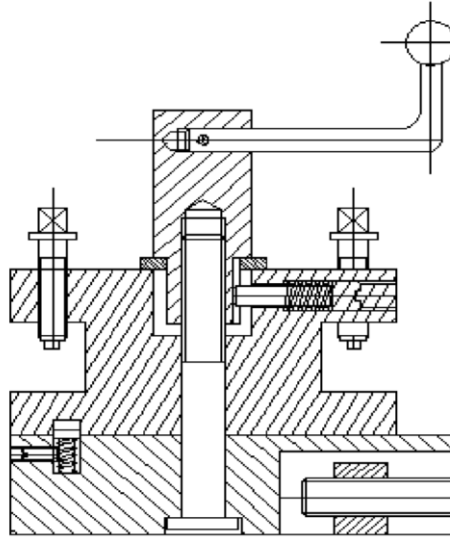
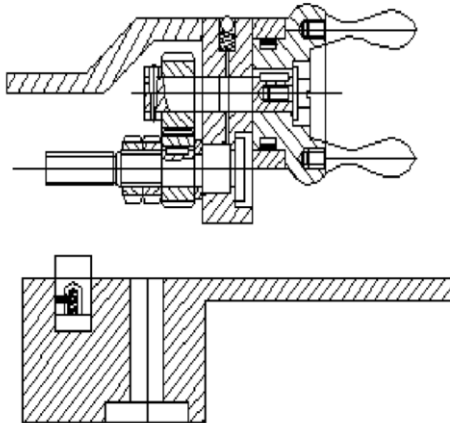
- Quay tay quay của bàn dao ngang thì bàn dao ngang sẽ chuyển động khi đó trục vít quay tròn nhưng đứng yên, đai ốc tịnh tiến mang bàn dao ngang chuyển động.

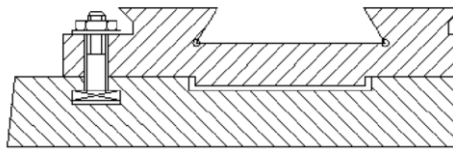
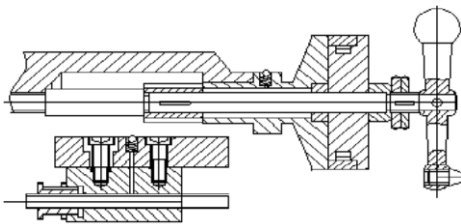
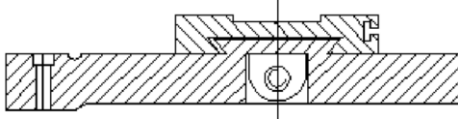
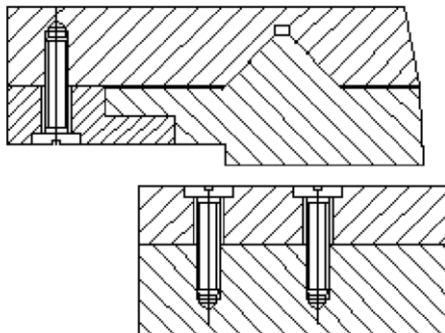
- Bàn xoay: nới lỏng 2 bu lông đai ốc chữ T rồi dùng tay xoay bàn xoay đi một góc cần thiết cho phù hợp với mục đích sử dụng.

- Quay tay quay bàn dao dọc phụ do đai ốc cố định nên trục vít me quay tròn và chuyển động tịnh tiến mang theo bàn dao dọc phụ chuyển động tịnh tiến.

-Đài gá dao: Khi muốn thay đổi phương, chiều, lực của dao cắt ta nói lỏng tay quay trên đài gá dao ra làm cho đài gá dao chuyển động ngược chiều kim đồng hồ mang theo dao cắt chuyển động.

1.2. Quy trình tháo lắp:

TT	Nội dung nguyên công	Sơ đồ nguyên công	Dụng cụ
A I	Tháo. Tháo đài gá dao. Tháo vít hãm, lấy lò xo và chốt hãm ra. Quay tay quay lấy đai ốc ra. Nhấc đài gá dao đưa tới bàn sửa chữa. Lấy các lò xo ra ngoài		Tuốc nơ vít Tông đồng Búa ngươi
II	- Tháo bàn trượt dọc phụ. Tháo vít đầu trục, tháo tay quay và vòng du xích. Quay trục vít ra khỏi đai ốc, đưa cả cụm ra ngoài. Đột chốt côn, tháo bánh răng. Đặt các chi tiết lên bàn sửa chữa. -Tháo vít chỉnh căn, rút căn ra khỏi bàn dao, nhấc bàn dao ra ngoài.		Búa ngươi, đột, tuốc nơ vít

III	- Tháo bàn xoay. Tháo 2 bu lông theo chiều ngược chiều quay đồng hồ Đặt bàn dao ra khỏi hệ bàn dao.		Bộ clê vòng miệng
IV	Tháo chốt côn, tay quay. Tháo 2 đai ốc công đầu trục. Dùng tay tháo vòng du xích. Quay trục vít khỏi đai ốc. Tháo bạc đỡ và bánh răng ra khỏi trục Tháo 2 bu lông đầu chìm, tháo cụm đai ốc điều chỉnh		Búa ngội, đột, tuốc nơ vít
V	Tháo bàn trượt ngang. Tháo vít chỉnh căn, tháo căn. Tháo bàn trượt ngang nhấc lên bàn sửa chữa.		Tuốc nơ vít dẹt, tông đồng, búa ngội
VI	Tháo bàn trượt dọc. Tháo 4 bu lông cố định căn trượt với bàn trượt dọc. Tháo 4 bu lông đầu chìm bắt bàn trượt dọc		Tuốc nơ vít dẹt, tông đồng, búa ngội,

	với hộp xe dao. Đưa đến bàn sửa chữa		Clê đầu chìm
B	Quy trình lắp ngược với quy trình tháo		

1.3. Các sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục:

Biểu hiện hư hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1.Quay tay quay bàn dao ngang và dọc phụ thấy trục quay lúc nặng lúc nhẹ	- Thiếu dầu bôi trơn - Cắn trượt căng quá hoặc bị mòn - Các mặt trượt mòn không đều - Trục vít me bị cong vênh, ren bị sút mẻ bị mòn - Đai ốc bị mẻ, mòn ren	- Thường xuyên tra dầu mỡ bôi trơn - Điều chỉnh vít chỉnh căn cho phù hợp kiểm tra mặt đệm. - Kiểm tra sửa chữa lại các mặt trượt, rãnh đuôi én. Thường xuyên bôi trơn dầu mỡ. - Nắn và sửa lại trục vít me theo các phương pháp đã học - Sửa chữa lại đai ốc nếu mòn ít, hoặc thay đai ốc mới nếu mòn nhiều

2. Trục vít me quay bên ngoài nhẹ vào trong nặng	- Mòn không đều - Mẻ ren - Đai ốc bị mòn ren mẻ ren	- Sửa chữa lại trục vít me bằng phương pháp đã học - Thay trục hoặc thay đai ốc mới
3. Lấy chiều sâu cắt không đúng yêu cầu kỹ thuật	- Trục vít bị dơ dọc trục - Đai ốc công bị nổi lổng	- Vặn chặt hai đai ốc công phía đầu vòng du xích - Nếu vẫn dơ thì ta vặn đai ốc điều chỉnh phía cuối trục vít me của bàn dao ngang
4. Đai gá dao xoay được cả hai chiều	- Mất cóc một chiều hoặc cóc bị mòn - Mất lò xo cóc một chiều - Mất vít trí cóc một chiều	- Sửa chữa hoặc thay thế cóc một chiều - Thay lò xo mới - Thay vít trí mới
5. Không khóa được đai ốc hãm trên đai gá dao	- Do mất chốt trụ tròn hãm - Mất lò xo đẩy chốt trụ tròn hãm - Mất vít hãm đầu chìm	- Thay chốt trụ mới - Thay lò xo mới - Thay vít hãm mới

6. Quay tay quay bàn dao ngang và bàn dao trượt dọc phụ thấy bàn dao không di chuyển	- Do mất then bằng ở vòng du xích hoặc mất then bằng ở bánh răng trên trục vít bàn dao ngang. - Mất chốt côn và then trên trục của bàn dao dọc	- Thay then mới - Thay chốt côn và then mới
--	---	--

2. Cụm bàn gá phôi máy bào:

2.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm bàn gá phôi máy bào:

2.1.1 Chức năng, cấu tạo của hệ bàn máy bào B365:

Hệ bàn máy được đúc bằng gang xám có tác dụng gá kẹp các chi tiết gia công trên máy. Hệ bàn máy có thể chuyển động lên, xuống, sang phải, sang trái nhờ các cơ cấu truyền động như: bánh răng côn, trục vít- đai ốc. Nó được chia làm hai bộ phận là :

+ Bàn gá

+ Xà ngang

2.1.1.1. Bàn gá :

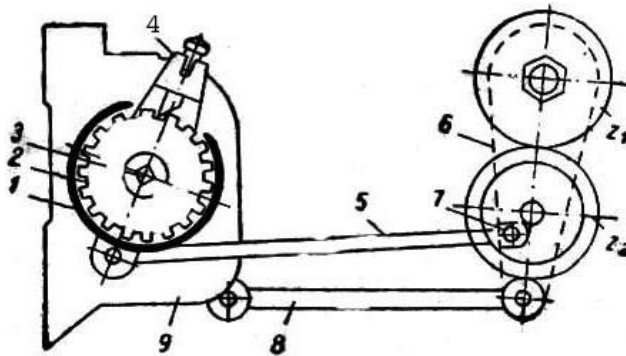
Là phần chủ yếu để gá kẹp các chi tiết gia công , nó được chế tạo bằng gang (bề mặt bàn gá được gia công đạt cấp chính xác cấp 2). Trên bề mặt bàn gá có gia công rãnh chữ T để thuận tiện cho việc gá kẹp chi tiết gia công . Bàn gá không gia công thành một khối mà gia công thành nhiều khối rồi ghép lại với nhau và trượt trên xà ngang. Phía trước là một giá đỡ để tăng thêm độ cứng vững cho máy khi làm việc. Bên trong có gia công một đai ốc được bắt chặt với bàn gá để khi trục vít quay thì mang đai ốc chuyển động làm cho hệ bàn máy chuyển động .

2.1.1.2. Xà ngang:

Là một chi tiết được chế tạo bằng gang, có nhiệm vụ dẫn hướng cho bàn gá chuyển động ngang và mang bàn gá chuyển động thẳng đứng. Do đó xà ngang được

chế tạo thành hai hệ mặt trượt. Các cơ cấu thực hiện những chuyển động lên xuống là những bánh răng côn, bộ truyền trục vít - đai ốc, các mặt trượt. Bộ phận thực hiện bước tiến tự động của bàn gá là cơ cấu cóc làm việc theo nguyên lý ăn khớp bánh răng Z23 với bánh răng Z102 rồi truyền tới cặp bánh răng Z36/Z36 thông qua thanh truyền làm cơ cấu cóc quay và truyền vào trục vít me làm đai ốc mang bàn gá chuyển động tịnh tiến ngang. Trên hai hệ mặt trượt xà ngang, người ta bố trí kết cấu mộng hình chữ nhật do đó các miếng căn cũng là hình chữ nhật.

2.1.2 Nguyên lý hoạt động của hệ bàn máy B356:



Hình 2.1: Cơ cấu chuyển động tự động ngang của máy bào B365

- Chuyển động tự động ngang:

Chuyển động từ bánh răng Z36 qua cơ cấu cu lít ăn khớp với bánh răng Z36 ở bên ngoài qua cơ cấu thanh truyền bằng một chốt lệch tâm làm cho thanh cóc lắc đi lắc lại mà thanh cóc được lắp với giá đỡ ăn khớp với bánh răng lắp trục vít me. Khi chạy tự động nẩy cóc cắm xuống rãnh của răng làm cho trục vít quay tại chỗ. Đai ốc lắp cố định với bàn máy và làm cho bàn máy chuyển động.

- Quay tay:

Rút nẩy cóc ra và quay vô lăng làm cho trục vít me quay tại chỗ. Đai ốc lắp cố định với bàn máy làm cho hệ bàn máy chuyển động ngang phụ thuộc vào quá trình gia công.

- Chuyển động lên xuống của hệ bàn máy:

Khi ta quay trục đầu vuông thông qua cặp bánh răng côn Z0/Z36 làm cho trục vít quay và chuyển động tịnh tiến. Đai ốc lắp cố định trên thân máy làm cho hệ bàn máy chuyển động.

2.1.3 Đặc điểm làm việc và chế độ bôi trơn của hệ bàn máy:

2.1.3.1. Đặc điểm làm việc của hệ bàn máy:

- Hệ bàn máy chuyển động lên, xuống nhờ bộ truyền bánh răng côn truyền tới bộ truyền trục vít - đai ốc thông qua các mặt trượt làm cho hệ bàn máy chuyển động lên, xuống.

- Hệ bàn máy thường xuyên chuyển động ngang (đây là chuyển động chính của hệ bàn máy trong quá trình làm việc). Do vậy mà xà ngang nhanh bị mòn.

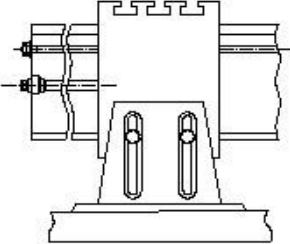
- Do không có gì bảo vệ các mặt trượt nên bụi bẩn dễ tiếp xúc với chúng và làm cho các mặt trượt bị xước, nhanh bị mài mòn.

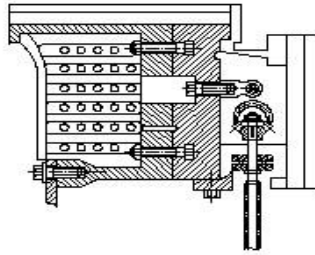
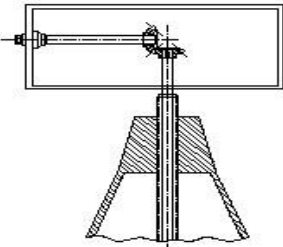
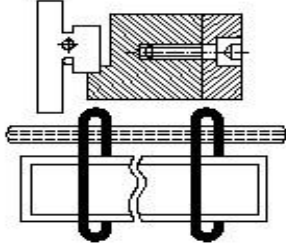
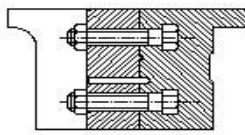
2.1.3.2. Chế độ bôi trơn của hệ bàn máy:

Hệ bàn máy bôi trơn bằng phương pháp thủ công trong mỗi ca làm việc do vậy mà hạn chế tuổi thọ của hệ bàn máy.

2.2. Quy trình tháo, lắp:

- Quy trình tháo theo như bảng dưới đây:

TT	Nội dung nguyên công	Sơ đồ nguyên công	Dụng cụ
1	- Tháo giá đỡ trục vít me ngang, hạ bàn máy, tháo bu lông, đưa giá đỡ ra ngoài.		Clê 22, 24 Đột Búa nguội
	- Tháo 2 đai ốc công, đóng chốt tay quay, tháo bu lông bắt tay đỡ với xà ngang, tháo chốt tay biên quay trục vít me ngang đưa ra ngoài.		Tông đồng

2	- Tháo bàn gá: Dùng gỗ kê, đỡ bàn gá chắc chắn - Tháo bu lông đưa căn trượt ra ngoài, dùng dây đai, đòn khiêng đưa bàn gá ra ngoài		Gỗ Dây đai Đòn khiêng Clê 17, 19, 22, 24
3	Tháo bánh răng côn và trục: Tháo các vít định vị. Tháo đai ốc công, tháo bánh răng và đưa trục ra ngoài.		Tuốc-nơ-vít Búa nguội Tông đồng
4	Tháo xà ngang: Dùng gỗ kê đỡ xà ngang, tháo bu lông. Đưa căn trượt vuông ra ngoài. Dùng dây đai, đòn khiêng đưa xà ngang ra ngoài.		Gỗ Dây đai Đòn khiêng Clê lục giác
5	Tháo rời bàn gá: Tháo các bu lông và các chốt định vị, đưa bàn gá và đai ốc ra ngoài.		Clê 22, 24 Búa nguội Tông đồng

- Quy trình lắp ngược lại

2.3. Những dạng hỏng, nguyên nhân, hậu quả và biện pháp khắc phục:

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Hậu quả	Khắc phục
1	Khi quay vô lăng bàn máy không dịch chuyển sang phải, sang trái.	- Do đứt chốt hoặc mất chốt ở đầu vô lăng. -Do bộ truyền trục vít-đai ốc không làm việc.	-Vô lăng có thể bị quay tròn trên đầu trục. -Trục vít không ăn khớp với đai ốc.	-Thay chốt mới. - Điều chỉnh lại sự ăn khớp của trục vít đai ốc(nếu không sửa được thì thay mới).
2	Khi quay trục đầu vuông hệ bàn máy không chuyển động lên xuống	-Do mất chốt của bánh răng côn. - Cặp bánh răng côn đã quá mòn làm cho khe hở của các răng lớn.	-Có thể làm cho các bánh răng trượt lên nhau.	-Thay chốt mới. - Điều chỉnh lại khe hở cạnh răng của cặp bánh răng côn. Nếu không sửa được thì thay mới.
3	Hệ bàn máy lên xuống lúc nặng, lúc nhẹ hoặc giật cục.	-Do trục vít me bị cong hoặc các ren bị mòn không đều. -Tâm của trục vít và tâm của đai ốc không trùng nhau. -Do điều chỉnh căn của mặt trượt quá chặt. -Do sút răng hoặc gãy răng của bánh răng côn.	-Làm cho quá trình thao tác để gia công chi tiết gặp khó khăn.	-Trục vít cong thì nắn lại. -Điều chỉnh lại độ đồng tâm của trục vít và đai ốc. -Điều chỉnh lại các căn trượt sao cho cân . -Sửa lại các răng của bánh răng côn.

		-Thiếu dầu bôi trơn. -Do bụi bẩn hoặc rỉ sét bám vào các ren của trục vít - đai ốc.		-Tra dầu bôi trơn. -Làm sạch bụi bẩn, rỉ sét trong các ren của trục vít- đai ốc.
4	Hệ bàn máy dịch chuyển sang phải, sang trái lúc nặng , lúc nhẹ hoặc giật cục.	-Do làm việc lâu ngày nên có sự sai khác về bước ren của trục vít và đai ốc. -Những nguyên nhân tương tự như trên.	-Gây khó khăn cho quá trình thao tác khi gia công các chi tiết. -Nếu cứ làm việc như vậy lâu ngày sẽ làm cho hệ bàn máy nhanh hỏng.	-Điều chỉnh lại bước ren của trục vít - đai ốc. -Biện pháp khắc phục tương tự như trên.
5	Sản phẩm làm ra không đảm bảo các yêu cầu hình dáng hình học như: không đảm	- Do đai ốc của giá đỡ bị nới lỏng trong quá trình làm việc làm cho bàn gá bị nghiêng (bàn gá không song song với đầu	-Làm cho sản phẩm sản xuất ra không dùng được và trở thành phế liệu nếu	-Chú ý vặn chặt lại các đai ốc của giá đỡ trước khi làm việc. -Hiệu chỉnh lại các mặt trượt. -Điều chỉnh lại độ song

	bảo độ song song. Không đảm bảo độ vuông góc.	trượt). - Các mặt trượt bị mòn không đều.	không sửa chữa được.	song vuông góc của bàn máy so với đầu trượt.
--	--	---	----------------------	--

3. Cụm băng máy:

3.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm băng máy:

3.1.1 Đặc điểm kết cấu của băng máy:

Băng máy là bề mặt làm việc quan trọng nhất của các máy cắt kim loại. Điều kiện làm việc của băng máy được đặc trưng bởi các yếu tố sau:

- Áp lực làm việc và mức độ thay đổi của nó.
- Vận tốc trượt.
- Bôi trơn.
- Nhiệt độ của băng máy.
- Độ bẩn của băng máy do phế thải của quá trình gia công (phoi, kim loại, cát, gỉ, hạt mài...)
- Các chuyển động đảo chiều.
- Chu kỳ làm việc.

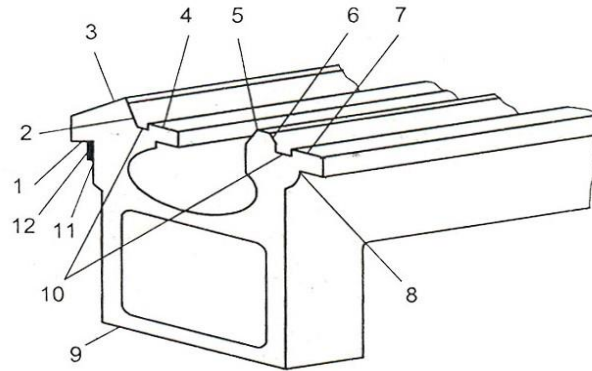
Trong đó đặc tính quan trọng đánh giá điều kiện làm việc chính là chế độ ma sát.

Thông thường, áp lực trên băng máy của phần lớn máy cắt gọt kim loại là không ổn định. Trên các băng máy có chuyển động tịnh tiến khứ hồi như máy tiện, máy bào... hơn một nửa chiều dài ma sát được thực hiện với áp lực thấp. Chỉ có một phần của các đường chạy dao công tác (khi gia công thô) là thực hiện với áp lực lớn. Một trong những hư hỏng chủ yếu của băng máy là các bề mặt làm việc bị mòn.

Mòn băng máy ảnh hưởng đến rất lớn đến độ chính xác của máy cắt kim loại.

- Mòn mài xuất hiện do tác động cắt hoặc chà xát của các vật cứng, ở trạng thái tự do hoặc gắn kết. Dạng

mòn này
máy có
dầu bôi



xảy ra chủ yếu ở các
băng máy bị bắn,
trơn còn tạp chất.

Hình 2.2: Băng máy tiện ren vít

- Mòn dính bám là hiện tượng dính bám của hai vật cứng làm xuất hiện hiện tượng khuyếch tán và dính bám phần tử khi ma sát khô. Dạng mòn này thường xảy ra khi bôi trơn bị gián đoạn.

- Mòn mỏi là dạng mòn cơ học do hiện tượng mỏi của các bề mặt không bằng phẳng có tác động cơ học và chuyển động tương đối so với nhau.

Các bề mặt làm việc của băng máy thường bị mòn không giống nhau. Trên hình là băng máy tiện ren vít 1A62. Trên máy này các bề mặt 4,5,6 là các bề mặt ụ sau trượt trên đó sẽ mòn ít hơn so với mặt 1-3 và 7-8 được dùng để di trượt bàn dao dọc, các bề mặt 9, 11, 12 hầu như không bị mòn nên chúng thường được sử dụng để làm chuẩn khi gia công phục hồi băng máy.

Băng máy bị mòn sẽ làm cho độ chính xác công nghệ giảm và làm thay đổi quỹ đạo chuyển động ban đầu của dao trong không gian, gây ra sai số về kích thước và hình dáng của chi tiết gia công. Độ không thẳng của chuyển động của bàn dao trong mặt phẳng nằm ngang cũng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chi tiết gia công, gây ra các loại sai số hình dáng theo chiều dài.

Bôi trơn cưỡng bức băng máy cho phép tăng khả năng chống mòn của chúng lên $1,25 \div 1,5$ lần so với bôi trơn thủ công, việc sử dụng các cơ cấu bảo vệ băng máy cũng cho phép giảm độ mòn của chúng.

Ngoài ra băng máy còn có thể bị xước, sứt mẻ, nứt. Khi bề mặt băng máy không có vết gì đặc biệt thì tiêu chuẩn để quyết định đưa băng máy vào sửa chữa là độ mòn

cho phép của nó. Độ mòn cho phép của băng máy (ví dụ như băng máy tiện) phụ thuộc vào kích thước của chi tiết gia công và độ chính xác yêu cầu. Ví dụ khi gia công phôi cấp chính xác 8, đường kính 50 ± 0.08 , chiều dài khoảng 300mm thì độ mòn cho phép giới hạn của băng máy để dịch chuyển bàn dao không được vượt quá 0.07 ± 0.10 mm. Khi băng máy mòn quá trị số cho phép thì phải sửa chữa.

Độ mòn cho phép của băng máy tiện độ chính xác thông thường

Công dụng của máy	Độ mòn cho phép mm, khi vật gia công dài từ 100 đến 300mm
Đề gia công thô	0.2 ± 0.3
Đề gia công bán tinh	0.08
Đề gia công tinh	0.02

3.1.2. Các điều kiện kỹ thuật cần đảm bảo khi sửa chữa băng máy: Các băng máy sau khi sửa chữa cần phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Băng máy phải phẳng và thẳng, các bề mặt phải song song với nhau.
- Sau khi sửa chữa lớn, các chỉ số về độ chính xác của băng máy phải được khôi phục như các số liệu ghi ở phiếu kiểm tra xuất xưởng nằm trong tài liệu gửi kèm theo khi bán máy.
- Sau khi sửa chữa lần cuối của băng máy làm việc theo ma sát trượt, số điểm sơn tiếp xúc khi kiểm tra bằng thước phẳng, mặt phẳng mẫu hoặc các chi tiết lắp ráp với nó phải bằng hoặc lớn hơn trị số cho trong bảng

Số điểm sơn tiếp xúc cho phép:

Bề mặt	Số điểm sơn tiếp xúc 25*25mm
Đối với máy chính xác cao	20 vết phân bố đều
Máy chính xác thường	16
Mặt trượt băng máy	10
Bàn dao	10
Con trượt	10

-Trên bề mặt của băng máy không được có vết xước, vết rỗ, vết lõm và ba vĩa (trừ vân cạo).

-Độ cứng phải đồng đều trên toàn bộ bề mặt.

-Băng máy dài đến 1,5 m không được có quá ba chỗ hàn. Băng máy dài quá 1,5m không được qua 6 mối hàn.

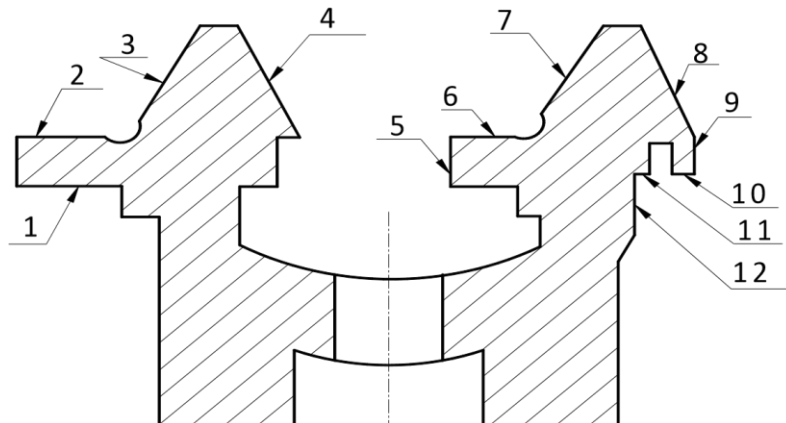
-Đảm bảo độ vuông góc giữa các bề mặt dẫn hướng nằm ngang với bề mặt dẫn hướng thẳng đứng.

-Chỗ chuyển tiếp từ mặt không gia công đến mặt gia công hoặc hai mặt gia công phải có vát hoặc cung lượn.

3.2. Quy trình tháo, lắp sửa chữa băng máy

3.2.1. Tháo lắp sửa chữa băng máy tiện:

3.2.1.1. Các mặt của băng máy:



Hình 2.3: Băng máy tiện

Mặt 3,4,6 dẫn hướng cho vận động vị trí của mũi khoan (σ phía cuối băng máy)

Mặt 2,7,8 dẫn hướng cho hệ bàn dao dẫn tới mòn nhiều, mòn 2/3 chiều dài băng máy về phía trục chính. Mặt 1,10 mòn rất ít. Mặt 5,9,11,12 không mòn.

3.2.1.2. Yêu cầu kỹ thuật của băng máy sau khi sửa chữa:

+ Băng máy phải thẳng và phẳng. Sai lệch 0,02/1000mm về độ thẳng.

+ Mặt 3,4,6,7,8 phải thẳng và phẳng và phải song song với mặt phẳng nằm ngang (2,6). Còn các mặt 3,4,7,8 là các đường đồng phẳng song song với mặt phẳng nằm ngang. Sai lệch độ không song song cho phép là 0,12/1000 mm.

+ Mặt 7,8 là đường đồng phẳng phải song song với mặt 11,12 (nắp thanh răng) sai lệch cho phép 0,1/1

+ Mặt 3,4 phải song song với mặt 7,8 sai lệch cho phép 0,03/1.

+ Mặt 1,10 phải song song với mặt 1,2 và song song với đường đồng phẳng của mặt 7,8.

Sai lệch cho phép 0,03/1 .tra bằng đồng hồ so gắn trên bàn dao.

Độ không song song mặt 1, mặt 10 so với mặt 3,7,8 là 0,03/1 .

3.2.2. Tháo, lắp sửa chữa mặt trượt thân máy bào:

3.2.2.1. Đặc điểm mòn:

+ Mặt 1 và mặt 2 là mặt dẫn hướng cho đầu bào mòn phía sau nhiều hơn phía trước.

+ Mặt 3,4,5,6,7,8 dẫn hướng cho hệ bàn máy. Mặt 3 và 8 mòn phía trên nhiều hơn phía dưới, mặt 5,7 mòn phía dưới nhiều hơn phía trên .

3.2.2.2. Phục hồi thân máy bào bằng phương pháp cạo:

Đặt thân máy bào lên giá sửa chữa hoặc nền cứng và kiểm tra độ thẳng bằng theo phương ngang. Đặt lại thân máy sao cho mặt 1 và 2 hướng lên phía trên đảm bảo độ thẳng đứng chính xác của mặt 5,7. (Dùng nivô áp vào mặt 5,7 để kiểm tra), rồi bắt đầu cạo mặt 1,2 . Vết sơn tiếp xúc > 10 vết/ khung (Đặt 1 cạnh thước vuông chuẩn xác vào mặt 5 và mặt 7, cạnh kia của thước hướng lên phía trên dùng đầu bào mang đồng hồ so tịnh tiến để kiểm tra độ không vuông góc giữa các mặt và độ không vuông góc được phản ánh trên đồng hồ so).

3.2.3. Tháo, lắp sửa chữa mặt trượt thân máy phay:

Băng máy phay nằm ngang thuộc nhóm II. Chuẩn kiểm tra khi sửa chữa là đường tâm trục chính.

Các bước tiến hành sửa chữa bằng phương pháp cạo như sau:

Đặt thân máy nằm ngang sao cho mặt băng máy hướng lên trên và có vị trí nằm ngang. Một bộ phận của băng máy xung quanh trục chính (được ký hiệu bằng dấu số 8) không bị mòn vì không làm việc. Do đó để kiểm tra và điều chỉnh độ nằm ngang của mặt băng máy, người ta đặt nivô vào vùng này.

Cạo mặt: Chuẩn kiểm tra là tâm trục chính. Trước tiên dùng đồng hồ so gá theo đường tâm trục chính làm chuẩn, cạo các mốc kiểm tra rồi dùng những mốc này làm

chuẩn để cạo các mặt . Như vậy sẽ đảm bảo được độ vuông góc giữa các mặt với đường tâm trục chính (trị số cụ thể theo bản thuyết minh của máy).

Độ thẳng được kiểm tra bằng thước mẫu. Độ thẳng được kiểm tra bằng vết sơn tiếp xúc với mặt phẳng mẫu. Phải đạt từ 12 đến 15 vết sơn tiếp xúc trên khung kiểm 25*25mm.

Dựng thân máy lên. Lấy độ thẳng bằng rồi cạo các mặt này. Kiểm tra bằng thước thẳng và vết sơn tiếp xúc theo mặt phẳng mẫu. Ngoài ra còn phải đảm bảo độ song song giữa các mặt với đường tâm trục chính.. Chỉ khi nào thấy xây sát thì đánh bóng hoặc làm nhẵn các vết đó đi.

4. Hệ bàn máy khoan:

4.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ bàn máy khoan:

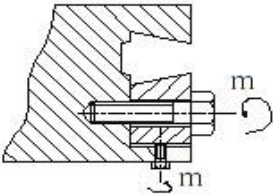
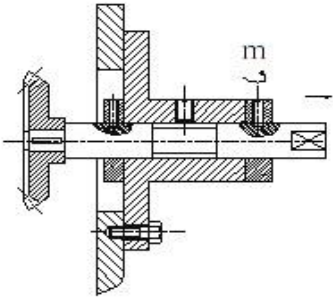
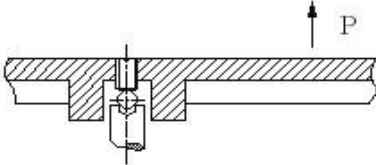
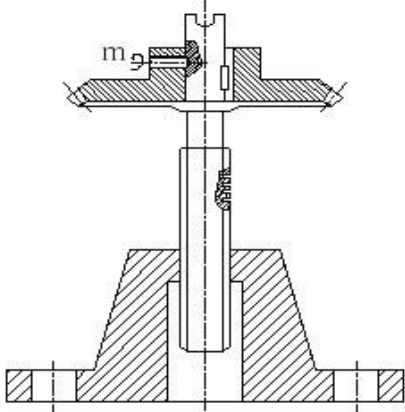
Gồm hai phần chính là mặt bàn máy và phần chuyển động.

Mặt bàn máy được đúc bằng gang phía trên có ra công rãnh hình chữ T để bắt bu lông gá kẹp chi tiết và đồ gá phía dưới của bàn máy được gia công bằng mặt trượt đuôi én thông qua căn hình thang điều chỉnh khe hở giữa hai hệ thống mặt trượt thông qua bu lông và vít chỉnh.

Phía dưới của hệ bàn máy được bố trí hệ thống chuyển động bằng trục tay quay, trục tay quay, trục vít, trục tay quay là trục bậc một đầu được gia công vuông để lắp tay quay điều chỉnh đầu kia được lắp bánh răng côn truyền lực nhờ then bằng. Khoảng giữa của trục được hạ bậc để chứa dầu bôi trơn và thuận lợi trong quá trình lắp ghép. Toàn bộ trục được đỡ trên một gối đỡ, gối đỡ được bắt chặt với thân của máy để định vị , vị trí của trục có gối đỡ có hai bậc chặn nhờ vít đầu chìm.

4.2. Quy trình tháo, lắp hệ bàn máy khoan:

Quy trình tháo lắp như sau:

TT	NỘI DUNG NGUYÊN CÔNG	SƠ ĐỒ NGUYÊN CÔNG	DỤNG CỤ
1	Tháo Căn trượt - Dùng Clê dẹt tháo bu lông định vị theo chiều m - Dùng đột và búa nguội đóng căn trượt rút ra ngoài		- Clê dẹt - Đột - Búa nguội
2	Tháo trục đầu vuông : - Tháo các vít trí và đai ốc theo chiều m . Đóng trục theo chiều P , tháo bánh răng côn đưa trục ra ngoài		- Tay quay đầu vuông - Clê dẹt 14 - Búa nhựa
3	Tháo bàn máy : - Tháo chốt nhấc theo chiều P		- Búa nguội - Đột - Bàn nâng
4	Tháo trục vít : - Tháo vít theo chiều m - Tháo bánh răng côn sau đó tháo trục vít ra khỏi đai ốc		- Tuốc nơ vít - Búa nhựa

5. Công tác chuẩn bị trước khi tháo cụm bàn gá:

Ta thực hiện các bước chuẩn bị sau để tiến hành tháo rời cụm bàn gá:

- Chuẩn bị các tài liệu kỹ thuật cần thiết (như bản vẽ lắp , tài liệu kỹ thuật theo máy nếu có v.v...).
- Chuẩn bị mặt bằng làm việc.

- Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ, dụng cụ kiểm tra cần thiết, dung dịch làm sạch (dầu máy, hóa chất làm sạch), vải lau khô, bàn chải sắt (nếu cần thiết).
- Ngắt nguồn điện, treo bảng MÁY ĐANG SỬA.
- Sắp xếp, phân công lực lượng lao động phù hợp.

Tiếp theo thực hiện các bước sau:

a. Đọc và nghiên cứu bản vẽ :

Khi đọc bản vẽ, chú ý các điểm sau:.

- Nghiên cứu chế độ lắp của các mối ghép giữa cụm bàn gá và các bộ phận ngoại vi
- Nghiên cứu các mối ghép giữa các chi tiết bên trong cụm.
- Nghiên cứu các thông số kỹ thuật của cụm bàn gá trên tài liệu, để quyết định có thể tháo chúng ra khỏi máy hay không (phụ thuộc vào khả năng kỹ thuật và trang thiết bị xưởng được trang bị)

b. Chuẩn bị mặt bằng làm việc: chuẩn bị không gian làm việc đủ rộng chung quanh thiết bị cần sửa, các loại bàn làm việc chuyên dùng , máng, khay, v.v...

c. Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ cần thiết : các loại dụng cụ , thiết bị cần thiết, v.v...

d. Chuẩn bị các phương tiện làm sạch lau khô sau khi tháo: chuẩn bị dung dịch làm sạch, giẻ lau hoặc máy sấy khô, khay đựng dầu, dầu máy ,hóa chất làm sạch (xà phòng, sút tẩy, acid lỏng v.v...), v.v....

e. Chuẩn bị tài liệu kỹ thuật của máy : Tất cả các tài liệu kỹ thuật có thể có đều được sử dụng, tối cần thiết là các bản vẽ lắp các cụm cần tháo.

f. Lập biên bản tình trạng máy trước khi tháo: Phải tiến hành lập biên bản tình trạng máy theo nội dung sau .Tên máy, nước sản xuất, năm sản xuất, số năm sử dụng, máy đã qua sửa chữa hay chưa, số lần sửa chữa, tình trạng máy hiện tại, biện pháp tiến hành sửa chữa. Biên bản phải được người sử dụng máy và người có trách nhiệm của phân xưởng ký vào.

6. Kỹ thuật tháo, lắp cụm bàn gá:

Để việc tháo máy đúng quy phạm, tránh nhầm lẫn thất lạc và tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp lại sau này, cần tuân theo những quy tắc tháo lắp dưới đây:

-Chỉ được phép tháo rời một cụm máy hoặc cơ cấu nào đó khi cần sửa chữa chính cụm máy hoặc cơ cấu đó. Điều này càng đặc biệt quan trọng khi sửa chữa máy có cấp chính xác cao. Chỉ được phép tháo toàn bộ máy khi sửa chữa lớn (đại tu máy).

-Trước khi tháo máy phải nghiên cứu máy thông qua bản vẽ và thuyết minh của máy nắm vững được bản vẽ các cụm máy chính từ đó vạch ra được kế hoạch tiến độ và trình tự tháo máy. Nếu máy không có bản vẽ sơ đồ thì nhất thiết phải lập được sơ đồ đó trong quá trình tháo máy. Đối với các cụm máy phức tạp nên thành lập sơ đồ tháo. Công việc này sẽ tránh được nhầm lẫn hoặc lúng túng khi lắp trả lại .

-Trong quá trình tháo cần phát hiện và xác định các chi tiết hư hỏng và lập phiếu sửa chữa trong đó có ghi tình trạng kỹ thuật hư hỏng của chi tiết.

-Thường bắt đầu tháo từ các vỏ, nắp che, tấm bảo vệ để có chỗ mà tháo các chi tiết bên trong. Khi lắp thì ngược lại, chi tiết tháo sau thì lắp vào trước.

-Khi tháo nhiều cụm máy tránh nhầm lẫn cần phải đánh dấu từng cụm máy bằng ký hiệu riêng khi cần giữ nguyên vị trí tương quan của chi tiết.

-Mọi thiết bị vào cụm máy tháo ra phải tương ứng với phiếu sửa chữa căn cứ vào trình tự tháo đã dự kiến.

Để tháo lắp các chi tiết lắp chặt hoặc trung gian (bánh đai, nối trục, ổ trục...) cần phải dùng văm, máy ép hoặc các dụng cụ chuyên dùng để tháo.

-Khi không thể dùng văm hoặc các dụng cụ chuyên dùng để tháo lắp thì cho phép dùng búa tay, búa tạ thông qua tấm đệm bằng kim loại màu hoặc gỗ.

7. Công tác an toàn, vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm bàn gá:

Cụm bàn gá của máy là một chi tiết tương đối lớn, nặng do vậy khi tháo lắp ta phải lưu tâm đến các điểm sau:

- Bàn làm việc phải đảm bảo vững chắc, không rung lắc.
- Khâu vận chuyển hộp phải làm cẩn thận, tốt nhất là dùng cầu nhẹ vận chuyển hộp.
- Khu vực làm việc nền xưởng phải sạch dầu nhớt, không có phôi liệu rơi vãi.
- Trang thiết bị an toàn lao động phải đủ và phù hợp.
- Làm việc phải trật tự, nơi làm việc phải ngăn nắp, sạch sẽ.

Ngoài ra kỹ luật lao động phải tuân thủ tốt, tiến độ làm việc chặt chẽ, tuân thủ kế hoạch đề ra.

B. THẢO LUẬN NHÓM:

- Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm bàn gá dao máy tiện.
- Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm bàn gá phôi máy bào.
- Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ bàn máy khoan.

C. THỰC HÀNH:

1. Vật tư - Thiết bị - Dụng cụ:

TT	Vật tư	Thiết bị	Dụng cụ	ca/nhóm
	Vải lau, dầu DO, dầu máy, mỡ	Máy tiện, phay, bào	Bộ clê, kìm tháo phe, búa nguội, khay gỗ	4 người/nhóm

2. Quy trình thực hiện:

- Lập quy trình tháo, lắp cụm bàn gá các máy.
- Tháo cụm bàn gá các máy. - Lắp cụm bàn gá các máy.

3. Chia nhóm:

Thực hành theo nhóm gồm 4 HSSV

4. Hướng dẫn thực hiện:

Thực hành: Tháo, lắp cụm bàn gá các máy.

D. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ:

Mục tiêu	Nội dung	Điểm chuẩn
Kiến thức	- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm bàn gá trong máy công cụ;	1
	- Quy trình tháo, lắp cụm bàn gá các máy	2
Kỹ năng	- Tháo được cụm bàn gá các máy theo đúng trình tự	3

	- Lắp được cụm bàn gá các máy theo đúng trình tự	2
Thái độ	Đảm bảo định mức thời gian.	1
An toàn	An toàn trong quá trình luyện tập.	1

E. TÓM TẮT BÀI:

1. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm bàn gá trong máy công cụ.
2. Quy trình tháo, lắp cụm bàn gá các máy

F. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP:

I. Kỹ thuật tháo cụm bàn gá trong máy công cụ.

1. Trình bày kỹ thuật tháo cụm bàn gá dao trong máy tiện.
2. Trình bày kỹ thuật tháo cụm bàn gá phôi máy phay.
3. Trình bày kỹ thuật tháo cụm bàn gá phôi máy bào.

II. Quy trình tháo, lắp cụm bàn gá các máy.

1. Nêu quy trình tháo, lắp cụm bàn gá dao máy tiện.
2. Nêu quy trình tháo, lắp cụm bàn gá phôi máy phay.
3. Nêu quy trình tháo, lắp hệ bàn gá máy khoan.

BÀI 3. THÁO, LẮP CỤM TRỤC CHÍNH

Mục tiêu của bài:

* Kiến thức:

- Trình bày công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc của cụm trục chính trong máy công cụ;

- Lập phiếu công nghệ tháo, lắp hợp lý với điều kiện sản xuất thực tế.

* Kỹ năng:

- Tháo, lắp cụm trục chính của máy công cụ đúng trình tự theo phiếu hướng dẫn công nghệ.

* Thái độ:

- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm trục chính.

A. LÝ THUYẾT:

1. Hộp trục chính máy tiện:

1.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp trục chính máy tiện:

1.1.1. Cấu tạo:

Máy tiện T616 là máy tiện vạn năng dùng làm tất cả các công việc về gia công tiện như tiện trơn, tiện bậc, tiện côn, tiện lỗ định hình.

Riêng về tiện ren: máy tiện được các hệ ren như ren mét, ren anh, ren môđul. Ngoài ra máy còn thực hiện được các công việc khác như khoan, khoét, tarô, mài.... nhờ vào việc sử dụng các thiết bị đồ gá. Máy được sử dụng trong các phân xưởng cơ khí, sử dụng trong sản xuất hàng loạt.

Máy có thể sử dụng để gia công các chế độ chính xác đạt tới cấp 2 và độ bóng đạt tới cấp 6,7. Máy tiện T616 có công dụng như vậy cho nên kết cấu của máy gồm các bộ phận chính như sau:

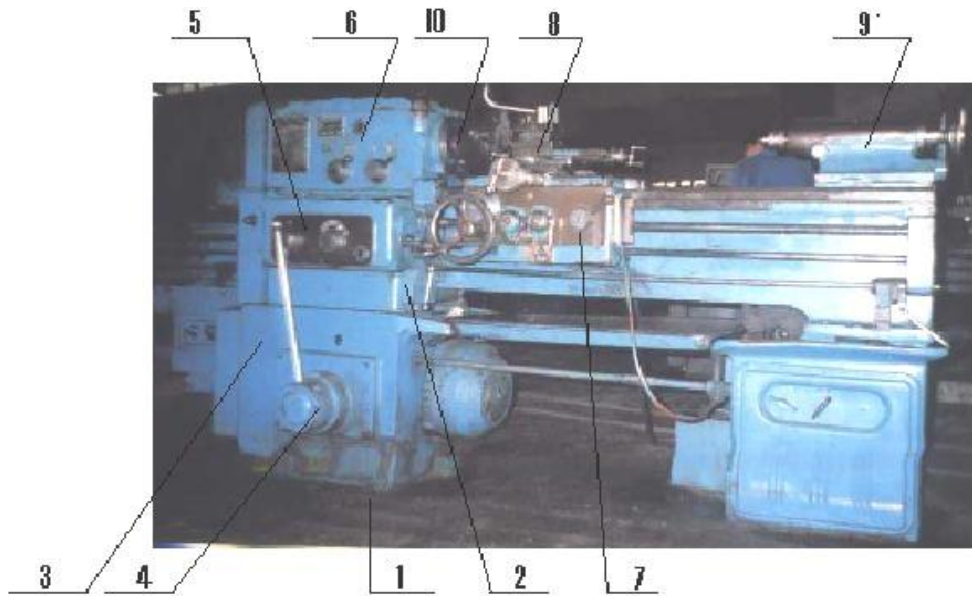
1. Đế máy	6. Hộp trục chính
2. Thân máy	7. Hộp xe dao
3. Hộp tốc độ	8. Hệ bàn dao
4. Cơ cấu điều khiển HTĐ	9. Ụ động
5. Hộp bước tiến	10. Mâm cặp

Tất cả các bộ phận của máy tiện T616 được bố trí một cách hợp lý và khoa học nhằm đảm bảo độ cứng vững của máy trong quá trình làm việc và thuận tiện cho người vận hành.

Đặc điểm cấu tạo của từng bộ phận được đảm bảo để phát huy hết đặc tính kỹ thuật, khả năng và công suất.

Hộp trục chính nằm trên thân máy ở bên trái máy, hộp được đúc bằng gang có nắp đậy kín. Hộp có cấu tạo gồm 4 trục :

Trục 1 hay còn gọi là trục chính được chế tạo bằng thép 45 được đỡ bởi các ổ bi đỡ, đỡ chặn và ổ bi chặn. Trục được chế tạo côn nhỏ dần về phía cuối trục. Đầu trục được lắp mâm cặp, dùng gá chi tiết gia công cuối trục được lồng vào trong ống công xôn. Trên trục có lắp các bánh răng Z58, Z55 và ly hợp răng trên ống công xôn, lắp bánh răng Z27 và nửa ly hợp răng còn lại trên ống côn lắp bánh đai nhận chuyển động từ hộp tốc độ thông qua bộ truyền đai. Các bánh răng được lắp cố định trên trục.



Hình 3.1: Cấu tạo máy tiện

Trục 2 hay còn gọi là trục hắc le hay còn gọi là trục then hoa được chế tạo bằng CT5 được đỡ bằng các ổ đỡ trên trục có lắp các bánh răng Z63, Z17 và đĩa gạt di trượt, còn có cam lệch tâm có tác dụng cho bơm dầu piston bôi trơn các chi tiết trong hộp. Đĩa gạt được lắp di trượt trên trục, các bánh răng được cố định bằng các vít. Đĩa gạt dùng để đóng mở ly hợp răng và bánh răng di trượt Z17.

Trục 3 hay còn gọi là trục trung gian. Trên trục có lắp bánh răng rộng bản Z35 luôn ăn khớp với bánh răng Z35 nằm trên trục chính.

Trục 4 còn gọi là trục đảo chiều, trên có lắp bánh răng Z50 và Z29, bánh răng Z50 di trượt trên trục, được điều chỉnh bởi ngàm gạt để thay đổi chiều quay của trục nhờ các vị trí ăn khớp của bánh răng Z50 với bánh răng Z55 hoặc Z35. Bánh răng Z29 được lắp cố định với trục để truyền chuyển động của trục tới hộp bước tiến nhờ cặp bánh răng thay thế.

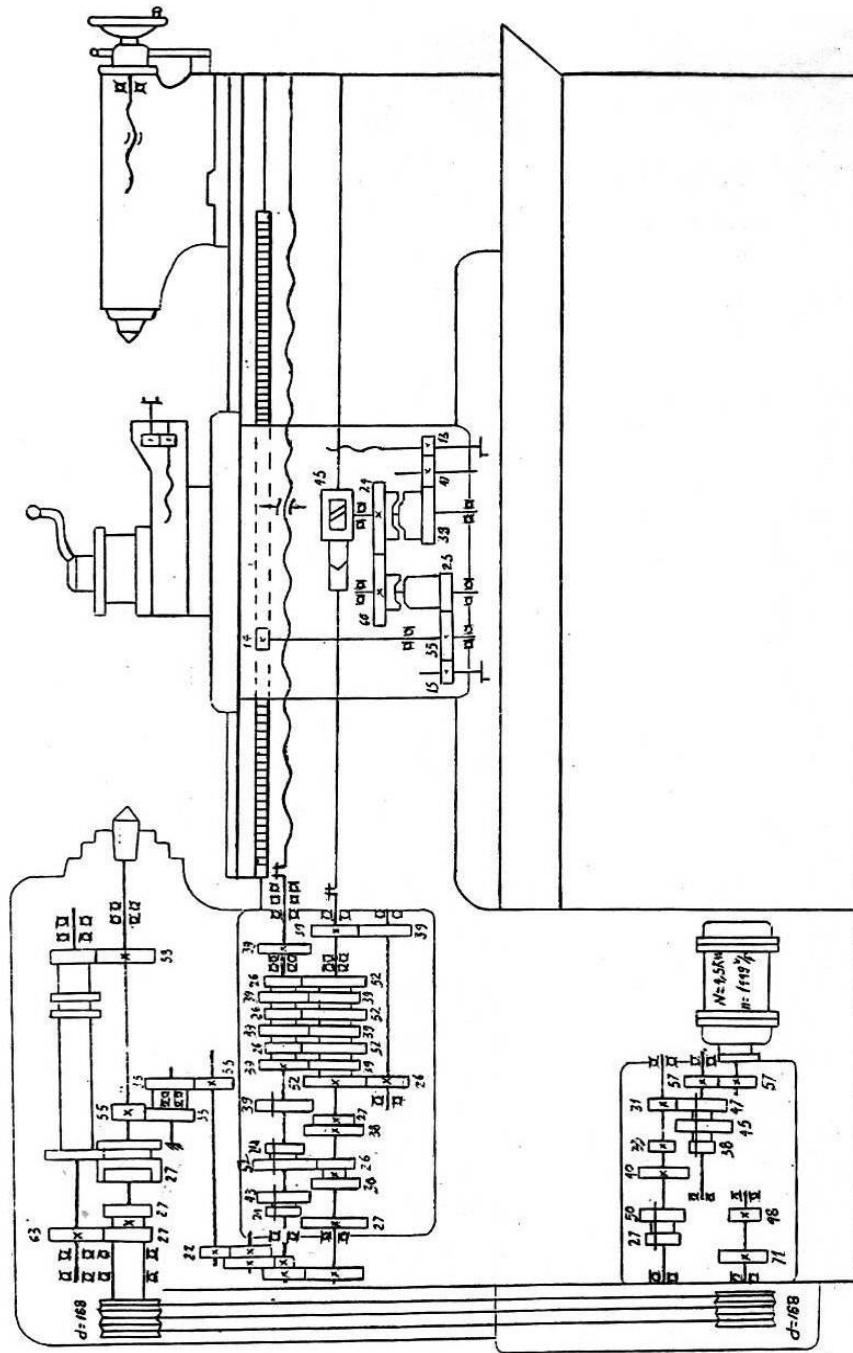
Ngoài ra trên hộp có lắp các tay gạt để điều khiển ngàm gạt và đĩa gạt tạo ra các tốc độ và đường truyền khác nhau.

1.1.2. Nguyên lý làm việc của hộp trục chính máy tiện:

Nhận chuyển động từ hộp tốc độ thông qua bộ truyền đai được lắp chặt trên ống công xôn và truyền tới bánh răng Z 27 cũng được lắp cố định trên ống công xôn với hai đường truyền cao và thấp.

Sơ đồ nguyên lý làm việc:

Sơ đồ động máy tiện T616



1.2. Quy trình công nghệ tháo lắp hộp trục chính máy tiện:

Để tiến hành tháo lắp hộp trục chính ta phải tuân thủ các nguyên tắc tháo lắp . Trước khi tháo ta phải quan sát tình trạng hộp khi con nguyên , phải chuẩn bị các chi tiết thay thế và phụ tùng dự phòng , treo biển (máy hỏng để sửa chữa hoặc không nhiệm vụ miễn vào).

Khi tháo phải tuân thủ các nguyên tắc sau :

-Chỉ được tháo các chi tiết hay cụm chi tiết cần sửa chữa .

-Trong quá trình tháo cần xác định các chi tiết hư hỏng và lập phiếu ghi chi tiết cần sửa chữa hay thay thế.

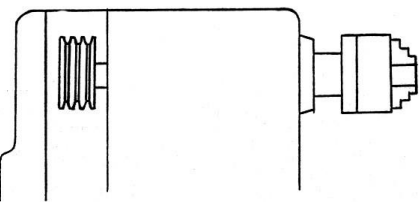
-Ta tiến hành tháo , tiên hành tháo từ ngoài vào trong . Khi tháo các bộ phận máy,cụm máy phức tạp thì phải đánh dấu để tránh nhầm lẫn.

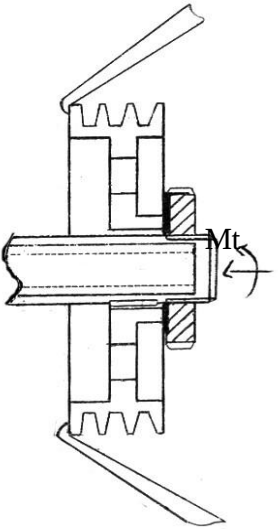
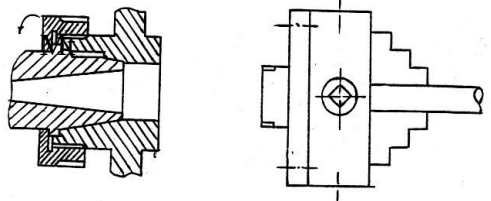
-Phải xác định rõ hướng tháo và dụng cụ tháo các chi tiết phụ hợp , các chi tiết tháo xong phải được đặt đúng vị trí quy định.

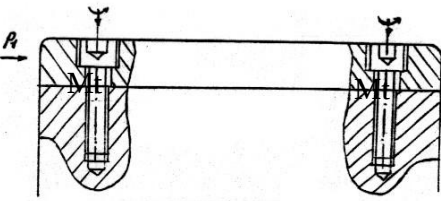
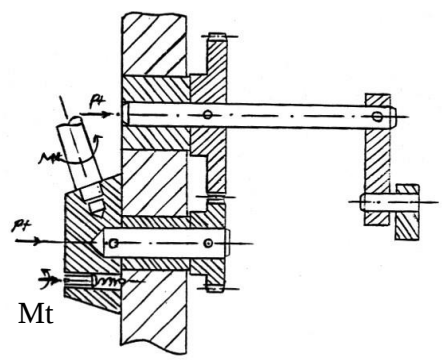
-Khi tháo các trục thì các chi tiết trên trục cần phải kê đỡ cẩn thận , tránh va đập tai nạn đến người , tránh rơi vỡ hỏng chi tiết . Các bề mặt của chi tiết có độ chính xác cao cần phải có biện pháp đảm bảo riêng khi tháo tránh làm hỏng bề mặt

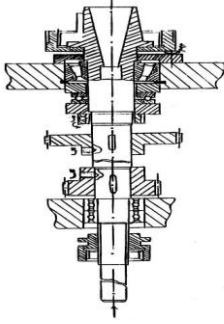
Quy trình lắp thì ngược lại với tháo nhưng vẫn phải tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động như khi tháo .

1.2.1. Quy trình tháo:

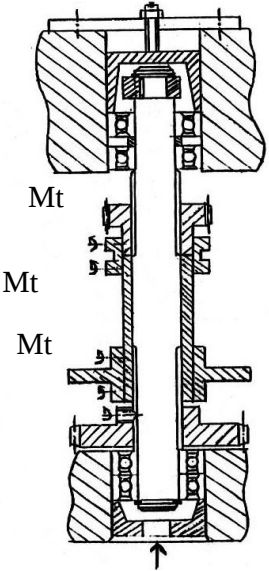
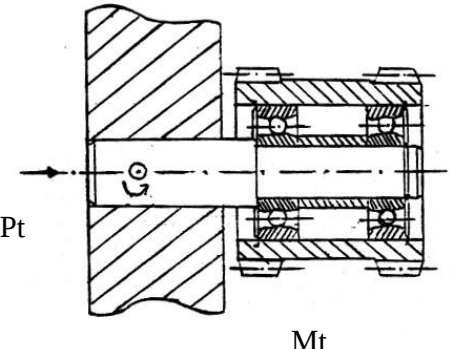
TT	Nội dung nguyên công	Sơ đồ nguyên công	Dụng cụ
1	Tháo nắp che bộ truyền đai: Dùng tuốc-nơ-vít tháo nắp che bộ truyền theo chiều Mt, dùng tay nhắc nắp che theo phương thẳng đứng đưa ra ngoài.	 Mt	Tuốc-nơ-vít.

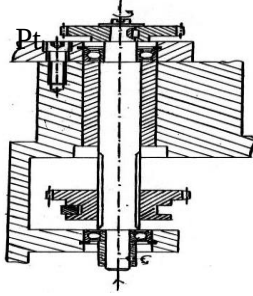
2	Tháo bánh đai. - Tháo đai ốc đầu trục: ta dùng thanh nêm đánh thẳng vào cánh hãm đai ốc đầu trục. - Tỳ thanh nêm vào rãnh đai ốc đánh ngược chiều kim đồng hồ để tháo đai ốc ra khỏi trục. - Dùng vam 3 hoặc 2 càng để tháo bánh đai ra khỏi trục.		Thanh nêm Vam 3 càng Búa nguội. Clê đầu chìm.
3	Tháo mâm cặp. - Dùng đoạn thép $\phi 28$ luồn vào lòng mâm cặp và kẹp chặt thanh thép. - Dùng búa và nêm tháo đai ốc bắt mâm cặp với hai trục chính theo chiều (Mt) dùng búa và đệm gỗ đưa mâm cặp ra ngoài. Chú ý khi đưa ra ngoài dùng tay đỡ vào thanh thép tránh để rơi mâm cặp xuống bàn máy.		Đoạn thép $\square 28$ Búa nguội. Nêm đệm. Gỗ.

4	Tháo nắp hộp. - Dùng Clê đầu chìm M8 tháo các bulông đầu chìm bắt nắp hộp với thân hộp theo chiều (Mt). - Dùng tay đẩy nhẹ nắp hộp lên phía trước, sang một bên dùng tay nhấc nắp hộp ra khỏi thân hộp.		-Clê đầu chìm.
5	Tháo cơ cấu điều khiển và các chi tiết nhỏ khác. - Tháo tay gạt điều khiển: dùng tuốc-nơ-vít tháo bi báo số sau đó dùng đột và búa nguội tháo chốt côn theo chiều lực P rồi tiến hành tháo cụm tay gạt điều khiển. - Tháo hệ thống bôi trơn, ống dẫn dầu, bơm điều khiển.	 Mt	Tuốcnovít. Búa nguội. Đột.

6	Tháo trục chính. - Dùng kìm phanh tháo các vòng phanh trên trục. - Dùng Clê đầu chìm tháo mặt chặn đầu trục theo chiều (Mt). - Nới lỏng các vít cố định bánh răng trên trục theo chiều (Mt).		Tuốcnovít. Tông đồng Búa nguội. Clê đầu chìm.
---	---	--	---

	- Nới lỏng vít hãm đai ốc công theo chiều (Mt1). - Tháo đai ốc công theo chiều (Mt2). - Đóng trục theo chiều Pt và lấy dần từng chi tiết ra ngoài, chú ý tránh để rơi làm sứt mẻ chi tiết.		
--	--	--	--

7	Tháo trục hắc le. - Dùng văm rút tháo, tháo miếng đệm dầu trục sau khi tháo mặt bích chặn dầu trục. - Tháo các vít định vị của các bánh răng, đĩa gạt theo chiều (Mt). - Đóng trục theo hướng Pt1. - Lấy dần từng chi tiết ra ngoài (bánh răng, đĩa gạt, ổ lăn). - Tháo vòng găng chặn dầu cam lệch tâm. - Đóng trục theo hướng Pt2 lấy ống bao mang bánh răng Z47 và trục ra ngoài.		Tuốcnovít. Kìm phanh Tông đồng Búa nguội. Văm rút.
8	Tháo trục trung gian. - Dùng kìm phanh tháo các vòng phanh ở hai đầu ổ bi và dầu trục. - Tháo vít định vị trục với gối đỡ. - Dùng tông đồng, búa nguội đóng trục ra ngoài theo chiều Pt. - Lấy các chi tiết ra ngoài.		Tuốcnovít. Kìm phanh Tông đồng Búa nguội.

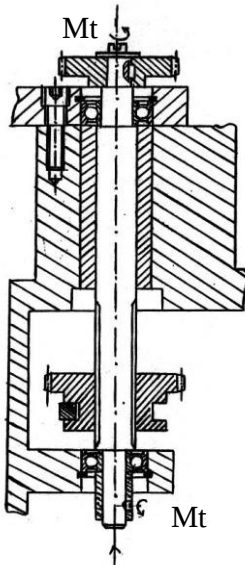
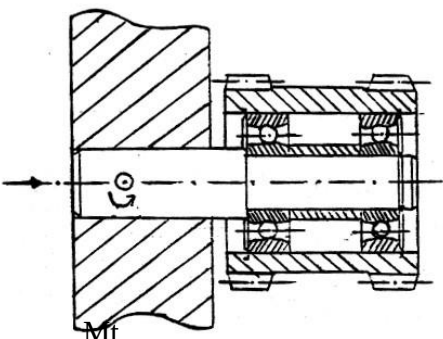
9	Tháo trục đảo chiều. - Dùng tuốc-nơ-vít tháo các vít ở hai đầu trục theo hướng (Mt). - Dùng van tháo bánh răng Z29, bạc chặn đầu trục ra. - Dùng kìm phanh tháo các vòng phanh ở đầu hai ổ bi.		Tuốc-nơ-vít. Kìm phanh Tông đồng Búa nguội.
	- Dùng tông đồng, búa nguội đẩy trục theo hướng lực (Pt).		

1.2.2. Quy trình lắp:

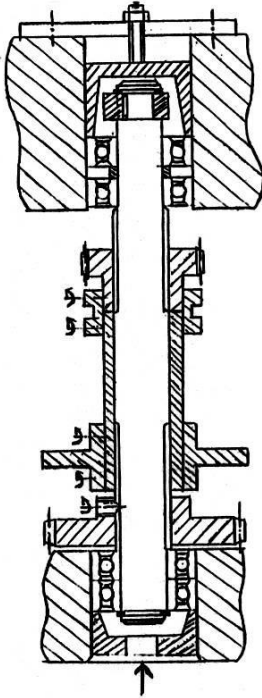
Trước khi lắp các chi tiết liên hợp ta cần :

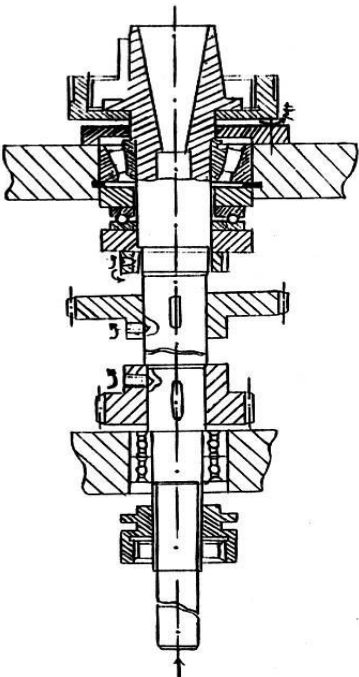
- + Dùng dầu rửa sạch các bụi bẩn bám trên các chi tiết.
- + Làm sạch các ba via ở đầu trục, ngõng, gối đỡ trục theo yêu cầu.
- + Chuẩn bị các dụng cụ đo kiểm, các chi tiết cần thay thế.
- + Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật của các chi tiết trong hộp.

TT	Nội dung nguyên công	Sơ đồ nguyên công	Dụng cụ
----	----------------------	-------------------	---------

1	Lắp trục đảo chiều. - Lắp trục vào gối đỡ chiều lực Pt. - Lắp ổ bi vào đầu trục và đóng vào gối đỡ theo tiêu chuẩn. - Dùng kìm phanh lắp các vòng phanh để chặn các ổ bi. - Tông đong búa nguội lắp bánh răng Z29 lên trục (trước khi lắp nhớt lắp then). - Lắp mặt bích và bạc chặn vào đầu trục (dùng vít để bắt chặt bạc và mặt bích với trục).		Tuốcnovít. Kìm phanh. Tông đong. Búa nguội.
2	Lắp trục trung gian. - Lắp hai ổ bi lên trục. - Lắp bánh răng Z35 lên hai ổ bi theo đúng yêu cầu kỹ thuật. - Dùng kìm phanh lắp vòng phanh lên đầu trục để cố định ổ bi, bánh răng với trục. - Lắp trục lên gối đỡ theo chiều lực P1		Kìm phanh. Tông đong. Búa nguội.

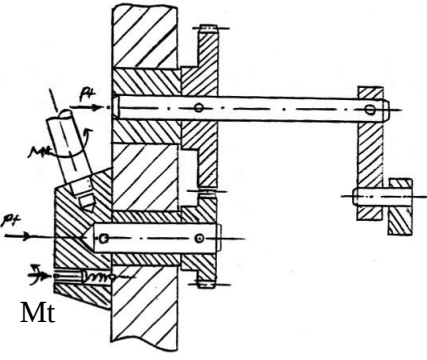
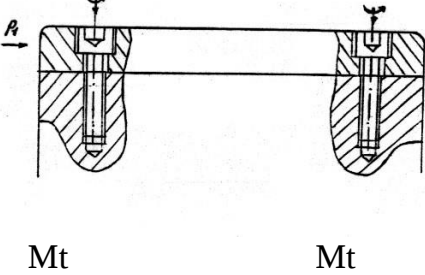
	dùng tông đồng, búa ngươi đóng vào đầu trục		
--	--	--	--

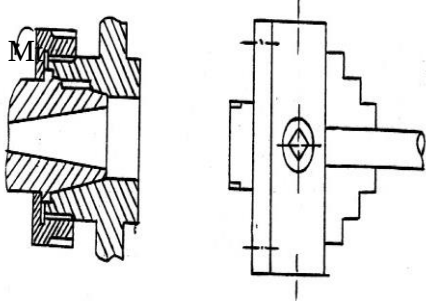
3	Lắp trục hắc le. - Lắp ổ bi vào ngõng trục theo tiêu chuẩn. - Đưa trục qua một trục lỗ theo chiều Pt1 sau đó luồn bánh răng Z63 ống bao mang bánh răng Z47 vào trục. - Lắp then lên trục và lắp cam lệch tâm lên trục. - Dùng kim phanh lắp vòng vạch lên trục. - Lắp miếng đệm vào ngõng trục để tránh vòng bi khỏi bị trôi ra ngoài. - Lắp mặt bích lên đầu ngõng trục dùng vít cố định mặt bích lên thân hộp. - Dùng tuốc-nơ-vít		Tuốc-nơ-vít. Kim phanh. Tông đồng. Búa nguội. Vam
---	---	---	--

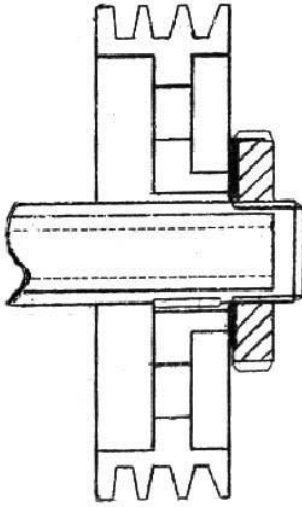
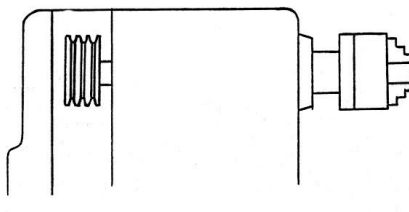
	định vị đúng vị trí bánh răng Z63 với trục, đĩa gạt, bánh chuyển Mt răng Z47 với ống bao. Theo đúng vị trí và yêu cầu kỹ thuật.		
4	Lắp trục chính - Lắp mặt bích và ổ bi đỡ chặt vào thân hộp dùng Clê đầu chìm để vặn theo chiều Mt. - Khi đưa trục qua gối theo chiều (Pt), trục 1 ta lắp các chi tiết vào trục (đổ bi chặn đai ốc công, bánh răng Z58, Z35, theo trên trục). - Lắp hai ổ bi vào ngõng trục tiếp theo rồi đưa trục vào, dùng kìm phanh lắp vòng		Tuốcnovít. Đột. Tông đồng. Búa nguội. Clê đầu chìm.

	phanh lên trục để chặn ổ bi. - Lắp tiếp cặp bánh răng (Z27, và hai ổ bi lên trục). - Dùng tuốc-nơ-vít lắp các vít trí định các bánh răng		
--	--	--	--

	theo đúng vị trí trên trục. - Ta hiệu chỉnh đai ốc công đúng yêu cầu kỹ thuật sau đó dùng vít trí cố định đai ốc công đó lại. - Dùng Clê đầu chìm lắp mặt bích ở cuối trục chặn 2 ổ bi theo chiều (Mt).		
--	--	--	--

5	Lắp cơ cấu điều khiển và chi tiết nhỏ - Lắp tay gạt điều khiển lên trục (dùng đột, búa nguội) đóng chốt côn theo chiều Pt. - Lắp bi báo số, lò xo, dùng vít hiệu chỉnh theo đúng yêu cầu vặn vít theo chiều (Mt). - Lắp hệ thống bôi trơn (bơm pittông lên thân hộp, các đường ống dẫn dầu bôi trơn) theo yêu cầu kỹ thuật.		Tuốc cơ vít. Đột. Búa nguội.
6	Lắp nắp hộp lên thân hộp - Dùng tay bê lắp hộp động lên thân hộp. - Dùng Clê đầu chõm để vặn bulông đầu chõm cố định nắp hộp với thân hộp (vặn bulông theo chiều Mt).		Clê đầu chõm.

7	Lắp mâm cặp - Dùng tay bê mâm cặp gá lên trục. - Dùng c lê vặn gá đai ốc giữa mâm cặp với trục chính sau đó hiệu chỉnh mâm cặp cho chuẩn theo yêu cầu kỹ thuật sau đó dùng clê đầu chìm lắp chặt đai ốc để cố định trục với mâm cặp.		-Clê đầu chìm -Nêm, đệm.
8	Lắp bánh đai - Lắp theo truyền lực lên trục. - Dùng tay bê bánh đai lắp lên trục hiệu chỉnh cho cân đối đúng yêu cầu kỹ thuật. - Lắp cánh hãm đai ốc lên trục. - Vặn đai ốc vào sau đó dùng đột, búa nguội		Vam Đột Tông đồng

	đóng chặt đai ốc để hãm bánh đai với trục. - Dùng đột búa nguội để đóng cho cánh hãm cắn vào rãnh đai ốc cho đai ốc khỏi xoay.	Pt 	
9	Lắp nắp che bộ truyền đai - Dùng tay bê nắp che nắp lên bản lề của thân máy. - Dùng tuốc-nơ-vít vặn ốc vít của nắp che với thân máy theo chiều (Mt).		Tuốc-nơ-vít.

1.3. Các dạng sai hỏng-nguyên nhân và biện pháp khắc phục của hộp trục chính máy tiện:

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
----	-----------	-------------	---------------------

1	-Hộp có tiếng kêu	-Do lượng dầu bôi trơn thiếu. -Các ổ bi bị dơ . -Bánh răng bị mòn,mẻ hay gãy răng . -Ngõng trục bị mòn.	-Làm sạch hộp và kiểm tra bơm dầu và đường ống dẫn dầu xem có bị hư hỏng không hoặc bể chứa dầu bị cạn nếu hết dầu thì phải đổ thêm hoặc sửa lại đường ống khi bị hỏng. - Kiểm tra hiệu chỉnh hoặc thay mới ổ . - Dùng căn lá để kiểm tra độ mòn của bánh răng nếu bánh răng mòn lớn hơn tiêu chuẩn cho phép hoặc bánh răng bị gãy , mẻ thì tiến hành hàn đắp rồi gia công lại hoặc thay mới. -Nếu mòn quá 5% đường kính thì tiến hành tiện nhỏ và ép bạc -Gia công lại then và rãnh then so với rãnh cũ
---	-------------------	---	---

		-Then và rãnh then bị mòn hoặc mất then	
2	-Hộp bị bó cứng.	-Các cặp bánh răng và ly hợp răng cùng ăn khớp -Ổ bi bị kẹt	-Kiểm tra hiệu chỉnh lại các vị trí ăn khớp . -Nếu bị khô dầu thì phải kiểm tra bơm dầu và hệ thống dẫn dầu sửa chữa khi cần thiết hoặc ổ bi vỡ bi thì phải thay mới ổ.

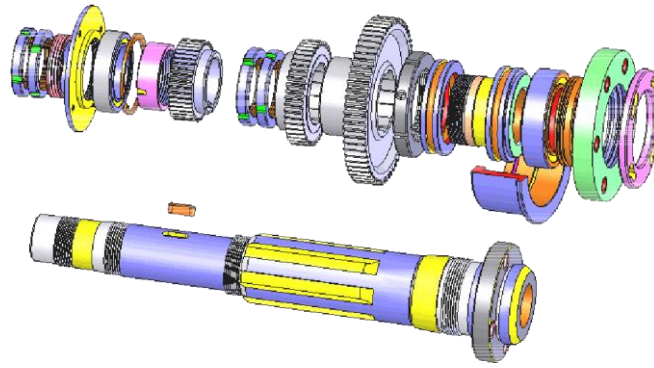
3	-Mất tốc độ hay trục chính không quay	-Mất then ở bánh đai và ống côn xôn - Các cặp bánh răng không ăn khớp hết, ly hợp răng chưa đóng hoàn toàn . -Bánh răng bị gãy, mòn quá độ cho phép . -Then trên bánh răng Z58 bị đứt hoặc mất .	-Gia công then mới rồi lắp vào. -Kiểm tra lại ngàm gạt, đặt lại các vị trí của nó sao cho tại các vị trí đó bánh răng và ly hợp phải ăn khớp hoàn toàn . -Hàn đắp sau đó gia công lại hoặc thay mới bánh răng đó. -Gia công then mới và lắp ghép vào.
4	-Không đóng mở được ly hợp.	-Do chốt côn ở tay gạt bị mất . - Ngàm gạt tuột khỏi các chi tiết được điều khiển .	-Gia công mới chốt côn rồi lắp lại . -Kiểm tra lại và đặt lại ngàm gạt vào đúng vị trí cần thiết .
5	-Mất chuyển động xuống hộp bước tiến	-Do then trên bánh răng Z55 bị mất hoặc đứt . -Các cặp bánh răng thay thế bị gãy răng , mẻ	-Kiểm tra lại và gia công mới then để thay thế. -Hàn đắp gia công lại hoặc thay mới .

		hoặc mòn quá mức cho phép . -Mất chuyển động từ trục chính .	-Kiểm tra lại và khắc phục sửa chữa theo bước 3 ở trên .
6	-Bơm dầu không làm việc hoặc dầu không lên	-Cam lệch tâm bị mòn hoặc hỏng . - Đường ống dẫn dầu bị bẹp hoặc bị tắc . -Bể dầu hết hoặc còn ít quá không đủ để bơm hoạt động bình thường .	-Kiểm tra lại sau đó tiến hành sửa chữa hoặc thay mới . -Kiểm tra lại đường ống nếu bẹp co thể nắn lại hoặc thay đường ống mới . -Kiểm tra và đổ thêm dầu .

Trên đây là các dạng sai hỏng và biện pháp khắc phục, sửa chữa. Đó là các dạng sai hỏng của hộp. Nếu không được phát hiện và khắc phục kịp thời thì nó sẽ để lại hậu quả rất lớn như làm giảm độ chính xác gia công dẫn tới làm giảm năng suất lao động hoặc giá thành sản phẩm làm phá huỷ các chi tiết trong hộp dẫn đến tuổi thọ của hộp giảm làm tăng chi phí cho sửa chữa lớn và giảm tuổi thọ của máy.

2. Trục chính:

2.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc:



Hình 3.2 : Trục chính máy tiện

Trục chính là một trong những chi tiết quan trọng nhất của các máy cắt kim loại. Trên các máy Tiện, phay, khoan, doa, mài... Trục chính mang dụng cụ cắt và quay cùng với chúng. Vì vậy độ chính xác, độ cứng vững và độ ổn định chuyển động của trục chính có ảnh hưởng quyết định đến chất lượng sản phẩm gia công trên máy.

Trong đa số máy cắt kim loại, trục chính là một chi tiết rất phức tạp và đắt tiền. Vì vậy khi sửa chữa máy người ta hết sức tránh thay trục chính mà tìm cách phục hồi nó.

Tuỳ theo mức độ quan trọng và yêu cầu kỹ thuật, trục chính có thể được làm bằng các loại thép như 45, 40X, 20X, 12XH3, 40XMO, hoặc gang cầu qua nhiệt luyện hoặc hoá nhiệt luyện.

2.2. Các dạng hư hỏng-nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Những hư hỏng của các loại trục chính thường xảy ra trên các bề mặt công tác như ngông lắp ổ trục, lỗ côn, ren, then hoa, rãnh đóng chêm ở trục chính máy khoan, ngông côn ở trục chính máy mài, máy tiện.

2.2.1. Ngông trục lắp ổ trượt:

Thường ngông trục có các dạng hỏng :

-Mòn ít (dưới 0,02) có thể mài trên máy tiện kẹp gỗ , bột mài nhão.

-Mòn quá 0,02 mài tới kích thước sửa chữa . Sau khi mài có thể kiểm tra độ cứng xem còn lớp thấm than hoặc tôi cứng đã bị mất hết lớp đó thì nhiệt luyện lại, thay thế bạc lót, ổ trượt.

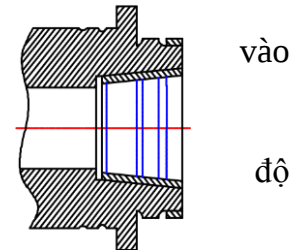
-Nếu mòn tới 0,1 thì ta có thể mạ Crôm phun kim loại hoặc là hàn hồ quang phải đắp đủ cả lượng dư gia công. Sau khi tiện và mài phải đủ kích thước ban đầu của chi tiết.

-Nếu trục bị mòn nhiều thì có thể tiện nhỏ rồi ép bạc sửa chữa giống như biện pháp phục hồi trục tâm hoặc trục truyền.

-Công nghệ đánh bóng được thực hiện như sau :

Lắp trục lên mũi chống tâm , tốc độ quay 50-70 m/ phút, dụng cụ đánh bóng làm bằng gang peclit hạt nhỏ. Khi thao tác, tay cầm miếng gang có bột nhão, áp vào ngỗng trục và đưa đi đưa lại theo chiều dài ngỗng trục khoảng 3

□5ph. Trong quá trình đánh bóng, thỉnh thoảng rửa bột mài dính ngỗng trục và miếng gang bằng xăng, bôi lớp bột mài mới vào miếng gang và tiếp tục công việc. Đến khi bề mặt ngỗng trục đạt bóng yêu cầu thì thôi.



2.2.2.Lỗ côn trục chính:

Lỗ côn trục chính thường bị hỏng vì mòn. Kiểm tra độ mòn bằng vết son tiếp xúc giữa lỗ côn và ca líp côn.

Nếu lỗ côn mòn ít có thể đưa lên máy mài

Hình 3.3

tròn trong để sửa chữa. Khi đó đặt ngỗng trước của Phục hồi lỗ côn của trục chính trục chính có lỗ côn cần mài lên luynet đầu sau của

trục gá trong mâm cặp của máy mài. Dung sai gá đặt cho phép là 0,005 mm. Khi mài cần chú ý độ côn ban đầu. Nếu lỗ côn cần mài là trục chính của máy tiện thì ta có thể để nguyên trục trên máy ở dạng lắp dùng đồ gá mài kẹp trên bàn dao để mài lỗ côn .

Nếu lỗ côn trục chính mòn nhiều quá thì ép bạc. Cách ép bạc sửa chữa như sau:

Đầu tiên tiện sẵn một bạc côn bằng thép các bon thấp có độ dày 4 -5 mm, có kích thước phù hợp để ép vào lỗ côn trục chính. Để đảm bảo độ đồng tâm lỗ sau khi sửa chữa với đường tâm trục chính, cần để nguyên trục chính lắp trên máy (nếu là sửa chữa lỗ côn trục chính máy tiện) mà tiện lỗ côn của bạc số 2 và có chiều dài phù hợp với chiều dài lỗ côn trục chính. Lúc chưa ép chặt thì đầu bạc thò ra ngoài trục chính khoảng 5 mm . Sau đó phải thấm than lỗ bạc sâu 0,5 - 0,8 mm. Tôi đến độ cứng 58 – 60 HRC. Sau đó tẩy sạch vết gỉ bẩn bám ở bạc, bôi mỡ vào bề mặt phía ngoài của bạc

và đặt nó vào lỗ côn trục chính. Dùng đồ gá kiểu trục vít ép chặt bạc đó vào lỗ côn trục chính. Sau khi ép xong mài lỗ bạc để đạt được độ nhẵn và độ chính xác yêu cầu.

2.2.3. Sửa chữa ren và then của trục chính:

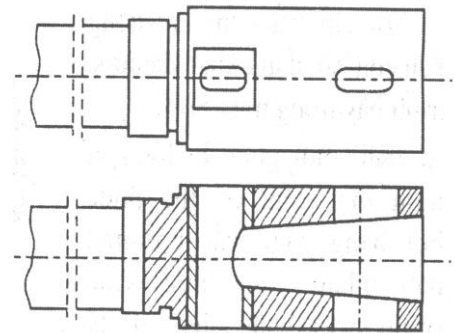
Thông thường phần ren bị hỏng của trục chính được sửa chữa bằng mạ điện, hàn hồ quang rung rồi gia công theo kích thước ban đầu. Nếu làm ren mới có kích thước nhỏ đi phải thay thế đĩa nối tiếp với nó. Cách này ít dùng vì ren trở nên không tiêu chuẩn.

- Đối với rãnh then bằng nếu mòn ít hoặc sứt mẻ ta có thể hàn đắp gia công để đạt kích thước ban đầu.

Đối với rãnh then bị hỏng nặng ta có thể hàn đắp nối gia công mới cách rãnh cũ 900, 1350, 1800 theo chu vi (đối với kết cấu trục cho phép). Có thể dùng thanh đệm thép ép chặt vào rồi hàn đắp (tránh cong vênh) hoặc có thể ép bằng vít.

2.2.4 Sửa chữa lỗ đóng chêm:

Đối với lỗ đóng chêm trục chính bị hỏng ít ta gia công trực tiếp trên nó, nếu hỏng nặng có thể gia công lỗ đó thành hình chữ nhật trên máy xọc để chuẩn bị ép bạc bổ xung theo kích thước lỗ vừa gia công và đường kính trục chính, có thể kẻ tới lượng dư để mài và có độ dôi lắp ghép; vát bốn góc bạc để không vướng vào bốn góc lỗ khi lắp, và phải tôi cứng tới 55-62 HRC rồi mài bạc ở bốn cạnh ngoài. Cuối cùng nung nóng trục chính rồi ép bạc vào lỗ hình chữ nhật vừa gia công.



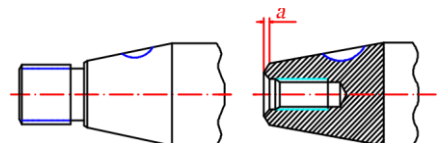
Hình 3.4: Lỗ đóng chêm

2.2.5. Mòn ngồng côn trục chính:

- Mòn mặt côn.
- Hỏng ren, then.

2.2.6. Mòn mặt côn:

Nhiều loại trục chính lắp ghép với chi tiết nối tiếp bằng ngồng côn có then (then bán nguyệt) chủ yếu trục chính của máy mài. Lắp ráp theo ngồng côn có ưu điểm khử được khe hở hướng tâm.



Hình 3.5

Sửa chữa ngồng côn

Khi mặt côn bị mòn ta phục hồi bằng cách cắt bớt mặt đầu phần côn trên trục để đệm một đệm tỳ vào chi tiết số 2 khi lắp. Cách sửa này làm cho chi tiết lắp trên đó bị xô dịch theo chiều trục. Nếu chi tiết là bánh răng thì rất nguy hiểm vì ngắn chiều dài làm việc trên mỗi răng, dễ gây mẻ răng vì quá tải.

Khi không cho phép chi tiết dịch chuyển theo chiều trục, cần phục hồi mặt côn tới kích thước ban đầu, tức là phải sửa cả lỗ và trục.

3. Ổ trục:

3.1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc:

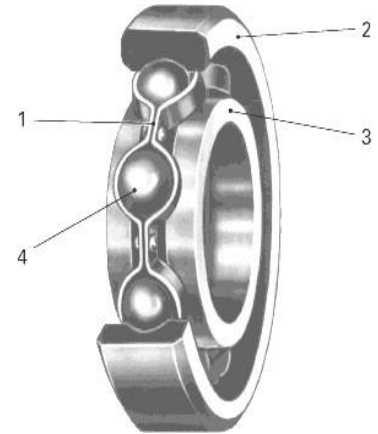
Ổ trục là chi tiết dùng để đỡ các trục quay. Ổ trục chịu tác dụng của các lực đặt lên trục và truyền các lực này vào thân máy, bộ máy. Nhờ có ổ trục mà các trục có vị trí nhất định trong máy và quay tự do quanh một đường tâm đã định.

Ổ lăn có cấu tạo (Hình 3.6) gồm :

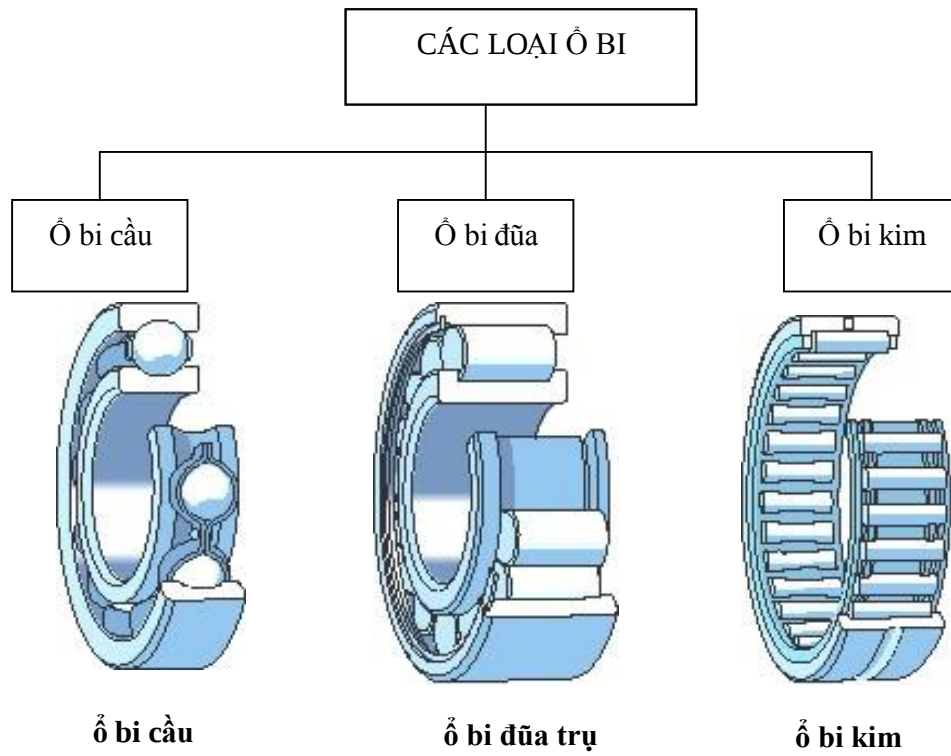
- Vòng ngoài 2 lắp với thân máy (ca ngoài).
- Vững trong 3 lắp với ngõng trục (ca trong).
- Con lăn 4 chuyển động trong rãnh của ca trong và ca ngoài.
- Vòng cách 1 giữ cho các con lăn ở vị trí nhất định.

Trong việc sử dụng ổ lăn, người ta có rất nhiều cách phân loại ổ lăn khác nhau:

Căn cứ vào hình dáng con lăn chia ra:



Hình 3.6

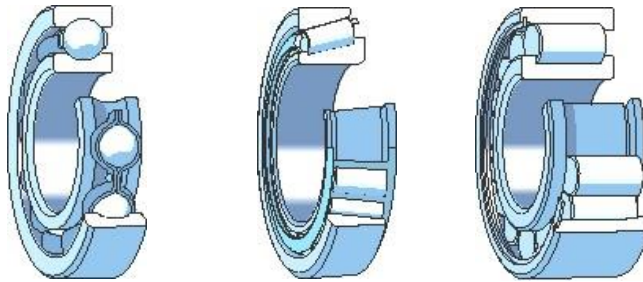


Căn cứ vào khả năng chịu tải, ổ lăn được chia ra 3 loại:

+ Ổ đỡ (chịu lực hướng tâm)

- Bi cầu

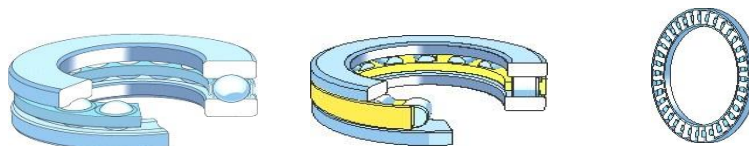
- Bi đĩa

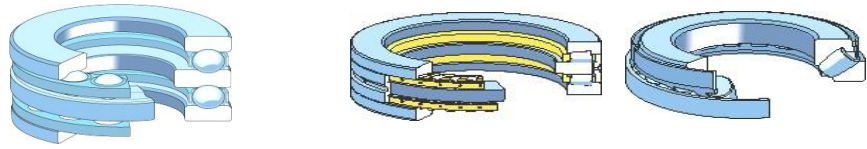


+ Ổ chặn (chịu lực dọc trục)

- Bi cầu

- Bi đĩa

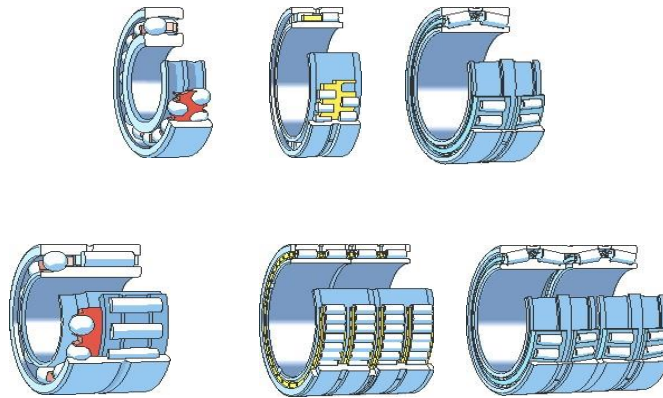




Hình 3.7: Phân loại ổ bi

+ Ổ đỡ chặn (chịu cả lực dọc trục và lực hướng tâm)

Căn cứ theo số dãy con lăn:



3.2. Cách bảo quản ổ bi:

Cần

1. Làm việc với những dụng cụ đã được chấp thuận, ở nơi sạch sẽ.
2. Cần lau sạch bên ngoài vỏ trước khi để ổ bi ra ngoài.
3. Cầm nắm ổ bi bằng tay sạch, khô hay tốt hơn là dùng găng tay bằng vải bố.
4. Làm việc trên bàn kim loại hay bọc kim loại.
5. Xử lý ổ bi cũ cẩn thận như ổ bi mới, cho đến khi ổ bi cũ có dấu hiệu hư hỏng.
6. Dùng dung môi và dầu rửa sạch.
7. Đặt ổ bi trên bề mặt sạch.
8. Tránh cho ổ bi đã tháo ra bị dính bẩn và bị ẩm ướt.
9. Nếu cần, chỉ được chùi ổ bi bằng khăn không xơ, sạch.
10. Gói ổ bi trong giấy dầu khi chưa sử dụng.
11. Lau thật sạch mặt trong vỏ chứa ổ bi trước khi ráp bạc vào.
12. Ráp ổ bi mới ngay khi tháo bao bì mà không cần rửa lại, nếu nó được chứa trong hộp kín.
13. Giữ sạch dầu bôi trơn khi thoa cho ổ bi và đậy nắp hộp đựng dầu khi không sử dụng.

KHÔNG ĐƯỢC

1. Dùng vỏ gỗ.
2. Cầm nắm ổ bi bằng tay dơ hay ẩm ướt.
3. Xoay tròn ổ bi không sạch hay khô dầu.
4. Xoay tròn ổ bi bằng cách thổi khí nén.
5. Không được dùng thùng đựng chung cho nước rửa và nước xả ổ bi cũ.
6. Không được dùng giẻ bằng cotton hay giẻ bẩn để lau chùi ổ bi
7. Cào hay rạch khía bề mặt ổ bi.
8. Làm nứt hay mẻ ổ bi bằng cách dùng búa đóng nó vào giá đỡ.
9. Dùng dầu bôi trơn không đúng loại hay số lượng.

Cẩn thận: Không được dùng xăng để rửa ổ bi. Xăng là chất lỏng rất dễ cháy. xăng có chứa chì Tetraethyl là chất cũng nguy hiểm cho sức khỏe.

3.3. Các dạng hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục:

Sai hỏng	Nguyên nhân	Xử lý
Khe hở hướng kính và chiều trục lớn quá.	Mòn các chi tiết của ổ	Điều chỉnh cho khe hở nhỏ đi. Sau khi điều chỉnh đối với các ổ bình thường, cho phép khe hở vượt quá trị số ban đầu 3- 4 lần. Nếu khe hở lớn quá thì thay ổ.
Có cặn đen từ ổ lọt ra ngoài	Không đủ dầu mỡ bôi trơn, ổ nóng quá.	Rửa, bôi trơn và kiểm tra khe hở. Nếu không đạt yêu cầu kỹ thuật thì thay mới.
Dầu từ ổ lọt ra có lẫn mặt kim loại sáng: ổ làm việc có tiếng ồn.	Vật liệu của các chi tiết ổ bi mới nên lớp bề mặt các vành ổ và bi bị tróc.	Thay mới
Bề mặt làm việc của các chi tiết ổ bị nứt, xước, vỡ.	Ổ bị làm việc quá tải, lắp ghép chặt quá chế độ cho phép: có vật lạ lọt vào ổ vì lót kín không tốt.	Thay ổ. Nếu vết xước ở vành ổ có phương dọc theo chiều lăn của bi thì có thể ding lại được.
Hỏng vòng cách	Không đủ dầu mỡ bôi trơn.	Sửa vòng cách. Nếu không được thì thay ổ.
Các bề mặt làm việc bị han gỉ.	Có hơi ẩm, nước, axit lọt vào ổ hoặc dầu mỡ bôi trơn không tốt.	Lau chùi hết vết han gỉ, kiểm tra dầu mỡ bôi trơn. Nếu gỉ nặng phải thay ổ.
Ổ bị kẹt tắc, quay bằng tay they nặng.	Có vật lạ chui vào ổ vì phốt lót kín bị hỏng. Thiếu dầu bôi trơn.	Lau chùi, bôi trơn đầy đủ, thay phốt. Nếu các vòng ổ mòn nhiều thì thay ổ.

Khe hở lắp giáp giữa ổ với trục và lỗ thân máy không đảm bảo.	Mòn ngồng trục, lỗ thân máy hoặc các vòng ổ.	Sửa chữa ngồng trục và lỗ thân máy. Nếu các chi tiết ổ mòn nhiều thì thay mới.
Các vòng lót kín không đảm bảo lót kín ổ.	Do bị bắn, cứng: chất dẻo bị lão hoá, lò xo của vòng lót kín giảm tính đàn hồi hoặc trục mòn, không khít với vành trong của vòng lót kín.	Rửa vòng lót kín bằng xăng, lau khô, cắt bớt vài vòng lò xo. Nếu vòng lót kín mòn hoặc cứng quá thì thay mới.

Hầu hết các máy cắt kim loại đều dùng ổ lăn, kể cả những máy đặc biệt chính xác. Theo hướng tải trọng tác dụng, ổ lăn được chia thành ổ lăn đỡ và ổ lăn đỡ chặn. Ma sát trong ổ lăn rất nhỏ nên hiệu suất làm việc cao (0,995), ổ lăn được sản xuất hàng loạt theo tiêu chuẩn nhà nước nên giá thành rẻ. Khi ổ đã hỏng mọi biện pháp sửa chữa đều không kinh tế bằng thay ổ mới. Hơn nữa không thể sửa chữa ổ lăn đạt độ chính xác yêu cầu được. Vì vậy khi ổ lăn hư hỏng đều được thay mới.

4. Công tác chuẩn bị trước khi tháo, lắp cụm trục chính:

a. Chuẩn bị mặt bằng làm việc: chuẩn bị không gian làm việc đủ rộng chung quanh thiết bị cần sửa, các loại bàn làm việc chuyên dùng ,máng ,khay, v.v...

b. Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ cần thiết : các loại dụng cụ , thiết bị cần thiết như máy nén thủy lực, máy khoan đứng, máy hàn, máy mài 2 đá, máy mài cầm tay, v.v...

c. Chuẩn bị các phương tiện làm sạch lau khô sau khi tháo: chuẩn bị dung dịch làm sạch, dẻ lau hoặc máy sấy khô, dầu máy, hóa chất làm sạch (xà phòng, sút tẩy, acid loãng v.v...), máy sấy khô, dẻ lau khô v.v....

d. Chuẩn bị tài liệu kỹ thuật của máy: Tất cả các tài liệu kỹ thuật có thể có đều được sử dụng, tối cần thiết là các bản vẽ lắp các cụm cần tháo.

Ví dụ: Tài liệu kỹ thuật theo máy, sổ theo dõi tình trạng máy, các biên bản của các kỳ sửa chữa trước nếu có, bảng vẽ chi tiết máy.v.v...

e. Lập biên bản tình trạng máy trước khi tháo: Phải tiến hành lập biên bản tình

trạng máy theo nội dung sau :

Tên máy, nước sản xuất, năm sản xuất, số năm sử dụng, máy đã qua sửa chữa hay chưa, số lần sửa chữa, tình trạng máy hiện tại, biện pháp tiến hành sửa chữa. Biên bản phải được người sử dụng máy và người có trách nhiệm của phân xưởng ký vào.

5. Kỹ thuật tháo, lắp cụm trục chính:

5.1. Kỹ thuật tháo ổ bi:

Trước khi tháo bất kỳ loại ổ bi nào, cần làm sạch vỏ giữa ổ bi và trục. Tham khảo sách Hướng dẫn kỹ thuật hay sách Hướng dẫn sửa chữa về phương pháp tháo ổ bi. Nếu sách không chỉ phương pháp tháo ổ bi, cần nghiên cứu kỹ cách lắp ổ bi để xác định cách tháo ổ bi.

Ổ bi có thể được tháo bằng 3 cách:

- Dùng vam thủy lực hay cơ khí .
- Dùng máy ép cơ hay thủy lực.
- Dùng búa và dụng cụ đóng bạc phù hợp



Vam tháo ổ bi kín TMMD



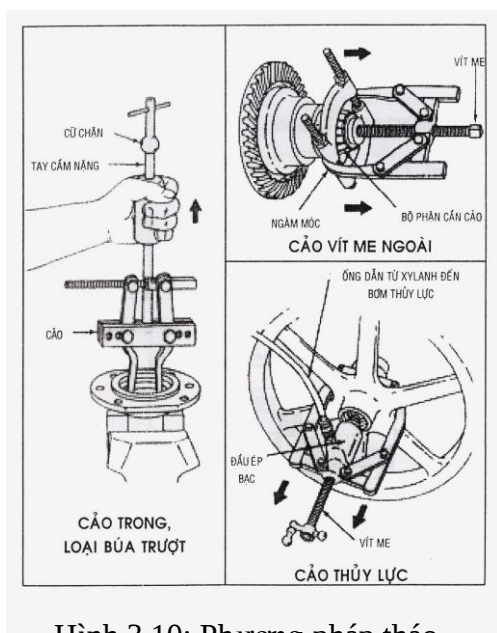
Vam tháo ổ bi kín

Hình 3.8: Các loại vam tháo ổ bi

Cách tháo ổ bi bằng vam:

Ba loại vam tháo ổ bi được trình bày ở hình 3.8

Loại vam búa trượt được trình bày ở hình vẽ đầu tiên. Bằng cách trượt cho cán nặng đập vào cỡ chặn, ổ bi sẽ tự ép ra khỏi vỏ giữ ổ bi .



Hình 3.10: Phương pháp tháo



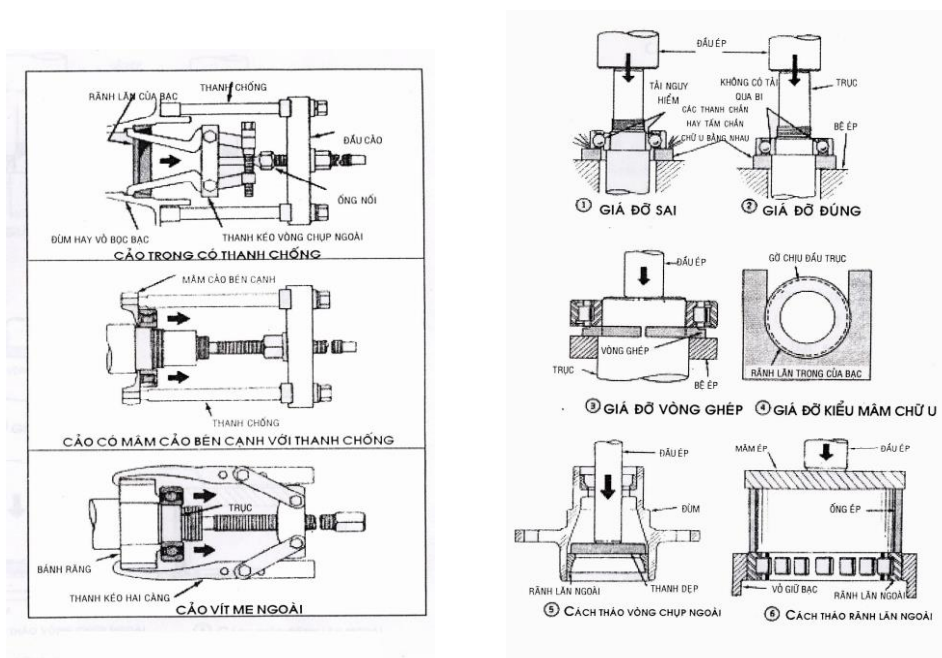
Hình 3.9: Vam thủy lực

Một loại vam khác là vam vít me lấy ổ bi ra khỏi trục bằng lực siết vít me. Loại vam thủy lực là khoẻ nhất. Một số kiểu vam thủy lực có lực vam đến vài tấn.

Vam có thể thuộc loại vam trong hay vam ngoài tùy theo nhu cầu. Một số vam gồm cả hai chức năng vì chúng có các ngàm đảo chiều được với các đầu mẫu trong và đầu mẫu ngoài.

Hình 3.9 minh họa một số ứng dụng thông thường của vam. Vam (1) là loại vam trong có thanh chống. Thanh chống có thể được dùng để lắp ổ bi. Các càng của thanh chống sẽ đỡ đầu vam trong khi ta xoay vít me, kéo vòng chụp ngoài của ổ bi ra khỏi vỏ giữ ổ bi.

Loại vam có mâm vam bên cạnh để tháo bạc khi mà các loại vam khác sẽ làm hư hại ổ bi. loại mâm vam này được thể hiện ở giữa hình 3.9 sẽ tháo ổ bi ra khỏi trục có gờ chặn. Nếu dùng loại ổ bi ngoài thông thường để tháo ổ bi sẽ làm hư hại ổ bi. Cần chú ý mâm vam bên cạnh được dùng với thanh chống; loại vam vít me ngoài cũng có thể được dùng với mâm vam bên cạnh.



Hình 3.11: Cách sử dụng văm đúng cách Hình 3.12: Sử dụng máy ép thủy lực để tháo ổ bi

Loại văm vít me ngoài có thể được dùng để tháo bạc như được trình bày bên phải hình 3.11 nếu có vật cứng nào đó để cho các ngàm của văm đẩy ổ bi ra.

Có nhiều biến thể của các loại văm cơ bản này với một số cỡ và khả năng. Văm là một trong những công cụ tốt nhất dùng để tháo ổ bi dễ dàng và an toàn và để tránh hư hại cho ổ bi hay bộ phận ghép cặp với nó.

Cách tháo ổ bi bằng máy ép:

Một công cụ tuyệt vời khác để tháo ổ bi đúng cách là máy ép. Máy ép cơ hay thủy lực đều có thể tháo ổ bi dễ dàng. Cần tránh dùng lực quá mạnh.

Khi tháo ổ bi ra khỏi trục, phải đỡ rãnh lặn trong để rãnh lặn ngoài không phải chịu tải quá mức. Nếu lực được truyền qua rãnh lặn ngoài, ổ bi có thể bị hư.

Hình 3.12 trình bày nhiều phương pháp tháo ổ bi khác nhau bằng máy ép.

Thí dụ 1, cho thấy giá đỡ rãnh trong lặn sai. Điều này sẽ ép bi vào cạnh vát của các rãnh lặn của ổ bi, có thể làm mẻ hay nứt rãnh lặn hay bi. Thí dụ 2 trình bày giá đỡ đúng cho rãnh lặn trong. Các vòng ghép (3) hay các mâm ép (4) cũng có sẵn để làm giá đỡ đúng.

Vòng chụp ngoài của ổ bi (5) có thể được ép ra khỏi vỏ giữ ổ bi bằng cách dùng một thanh dẹp truyền áp lực của đầu ép. Chỉ được dùng thanh dẹp này khi vỏ giữ ổ bi mở từ phía đối và máy ép có đủ độ hở để tiếp nhận vỏ giữ ổ bi.

Để ép rãnh ngoài ra khỏi vỏ (6), hãy dùng một ống có đường kính hơi nhỏ hơn rãnh lăn ngoài. Cần đặt mâm ép lên ống và ép ổ bi ra khỏi vỏ giữ ổ bi.

Tháo ổ bi bằng búa và cây đóng ổ bi:

Cẩn thận: Luôn phải đeo kính bảo hộ khi tháo ổ bi bằng búa.

Hãy dùng các khối đỡ, các vòng ghép hay khung chữ U để đỡ rãnh lăn trong của bạc. Sau đó đóng trục ra khỏi ổ bi bằng một thanh kim loại hay cây đóng trục mềm. Ba phương pháp tháo bạc sai được trình bày trên hình 3.13 sẽ làm hỏng ổ bi; - Không được đập vào rãnh lăn ngoài sẽ làm cho rãnh lăn hay bi bị mẻ.

- Không được dùng đột như trên hình vẽ, nó có thể bị trượt và phá hư bi hay rãnh lăn.

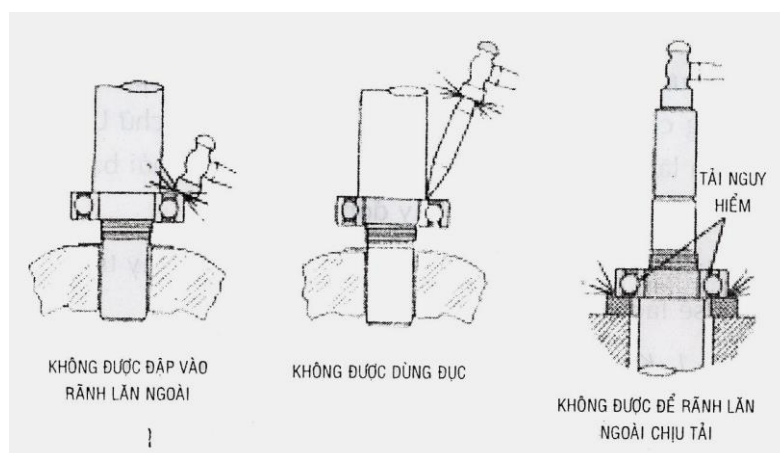
- Không được để rãnh lăn ngoài chịu tải. phải bảo đảm giá đỡ ở bên dưới rãnh lăn trong nếu không ổ bi sẽ bị hỏng.

Làm sạch và kiểm tra ổ bi

Sau khi tháo, ổ bi phải được rửa sạch trước khi kiểm tra. Nếu ổ bi được bịt kín và nắp che không tháo rời được, ta không thể làm sạch ổ bi được. Ta chỉ có thể kiểm tra loại ổ bi này có hư hại thêm ngoài hay quay có êm hay không mà thôi. Loại ổ bi có nắp che ở một bên được làm sạch và được kiểm tra như các loại ổ bi không có nắp che.

* Cẩn thận:

Không bao giờ được dùng xăng để rửa ổ bi. Nó rất dễ cháy. Xăng có chứa chì Tetraethyl, cũng là một mối nguy hiểm cho sức khỏe.



Hình 3.13: Các phương pháp tháo ổ bi bằng búa sai

Cần luôn tuân thủ những khuyến cáo của nhà sản xuất về việc làm sạch ổ bi. Chỉ được dùng dung môi dầu hoả được khuyến cáo để rửa ổ bi. Có thể dùng các dung môi khác như xăng naphta, v. v... nhưng chúng có thể không an toàn và cũng không làm sạch được như các dung môi pha chế với mục đích tẩy rửa. Đa số dung môi đều dễ cháy và cần phải đề phòng cháy.

*** Cảnh thận:**

Nhiều dung môi độc khi hít phải hay ngấm vào da. Cần mang găng tay bảo hộ và mặt nạ phòng hơi độc bằng hoá chất.

Không được rửa ổ bi trong thùng chứa chỉ vừa đủ để ổ bi. Thùng chứa phải đủ lớn để ổ bi có thể dịch chuyển mà không chạm vào đáy thùng có lắng cặn bẩn. Không bao giờ được để ổ bi chạm đáy thùng chứa nếu không nó sẽ nhiễm bẩn vừa mới rửa. Ngâm ổ bi đủ lâu để nó nhả hết cặn bẩn và dầu mỡ (vài giờ hay qua đêm). Dùng bàn chải cứng ngăn để lông bàn chải không bị đứt hay rụng mất. Sau khi thấy ổ bi đã sạch cặn bẩn, rửa sạch ổ bi trong thùng chứa dung môi sạch rồi nhúng nó vào dầu bôi trơn.

Nếu lắp ổ bi lại, cần kiểm tra thật kỹ. Khi phân vân có nên thay ổ bi hay không, hãy lý luận như sau: nếu vẫn kiểm tra ổ bi thường xuyên và ổ bi dễ thay, nguy cơ hư hỏng không quá lớn; tuy nhiên, nếu kiểm tra không thường xuyên và ổ bi khó tháo lắp, nên thay ổ bi mới.

Nếu ổ bi có đệm hay nắp đậy, kiểm tra xem ổ bi có hỏng hay mòn không. Nếu đệm không tháo rời được và bị hỏng hay mòn, phải thay nguyên ổ bi. Phải thay đệm,

có thể thay nếu nó hư. Đệm mòn hay hư sẽ khiến cặn bẩn và hơi ẩm xâm nhập và làm giảm tuổi thọ của ổ bi.

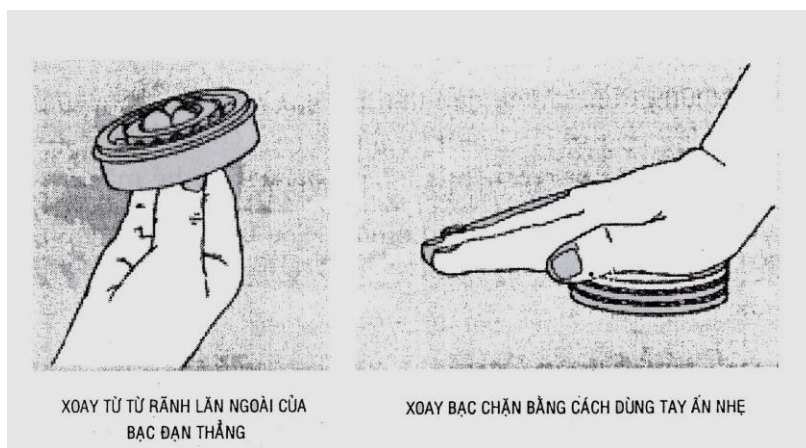
Cần kiểm tra bên ngoài bằng mắt xem có bị nứt rãnh lẩn, mẻ đệm lót, bề hay hỏng vòng cách bi hay đĩa. Nếu quá nóng, nó sẽ ngả màu xanh nâu hay đen. Nếu thấy bất kỳ dấu hiệu nào như vậy, cần thay ổ bi mới.

Kiểm tra loại ổ bi tách rời xem có bị rỉ, trầy xước hay bi đĩa hoặc rãnh lẩn có bị bong tróc. Thay ổ bi nếu phát hiện bất kỳ dấu hiệu nào.

Các mặt trong và các phần tử lẩn ở loại ổ bi không tháo rời được bị nghi ngờ hư hỏng có thể được kiểm tra bằng cách chiếu đèn flash hay đèn phản chiếu từ một nguồn sáng mạnh giữa các bi hay đĩa. Bất kỳ vết rỉ hay trầy xước nào trông thấy được đều là dấu hiệu hư hỏng và cần phải thay ổ bi.

Kiểm tra rãnh lẩn ngoài xem có độ mòn phù hợp không để bảo đảm ổ bi không bị ép hay “bị đập” theo chiều dọc.

Nếu không thấy dấu hiệu hư hỏng và mòn, giữ ổ bi (Hình 3.14) rồi quay rãnh lẩn ngoài từ từ. Không bao giờ được quay tít nó. Nếu thấy ổ bi kêu lách cách hay kẹt, cần rửa sạch lại ổ bi. Nếu sau khi rửa sạch, tình trạng vẫn còn, phải thay ổ bi.



Hình 3.14: Kiểm tra ổ bi

Ổ bi chặn hay bạc đĩa còn có thể được kiểm tra y như vậy, ngoại trừ việc đặt ổ bi trên bề mặt sạch và dùng tay ấn nhẹ và xoay tròn ổ bi. Nếu không ráp bạc lại ngay, cần bọc nó trong giấy dầu sạch, đặt vào hộp sạch và cất ở nơi khô ráo, không bụi.

Khi phát hiện ổ bi hư, cần phải xác định nguyên nhân nếu không ổ bi mới lắp cũng sẽ bị hỏng. Điều này khiến ta phải chẩn đoán hư hỏng.

5.2. Kỹ thuật lắp ổ bi:

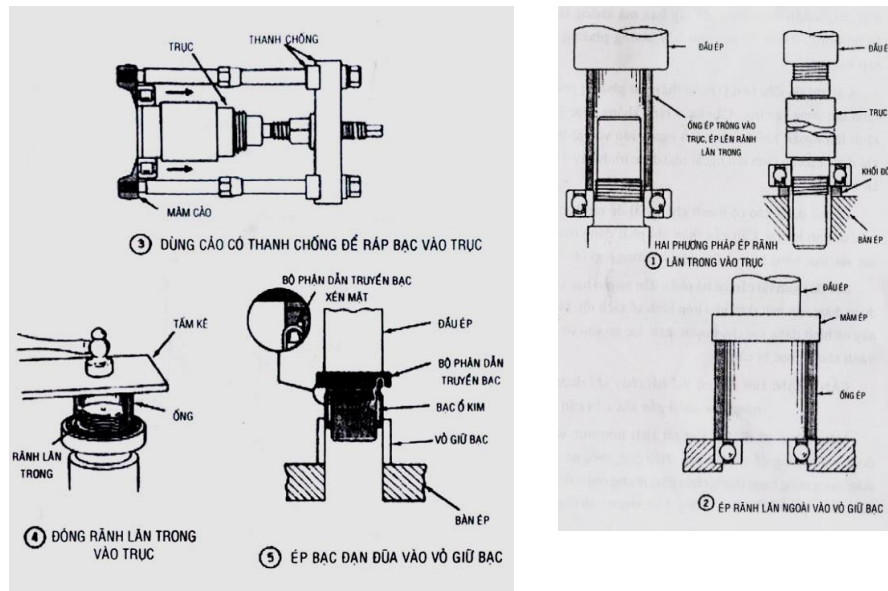
Để tránh hư hỏng ổ bi, cách lắp ổ bi đúng là điều quan trọng. Hình 3.15 sau đây sẽ trình bày một số phương pháp lắp ổ bi sai. Các thí dụ đầu tiên (1) cho thấy hai phương pháp ép rãnh lăn trong vào trục. Cần lưu ý rằng không được ép vào rãnh lăn ngoài. Khi ép rãnh lăn ngoài vào vỏ giữa bạc (2) chỉ được ép vào rãnh lăn ngoài như được trình bày ở thí dụ kế tiếp.

Có thể dùng cào có thanh chống (3) để ráp bạc trong một số tình huống. Cần cẩn thận khi phải đóng một rãnh lăn vào trục bằng búa vào ống như ở trường hợp (4).

Bạc đĩa kim (5) cần có bộ phận dẫn truyền bạc chuyên dùng dùng được sên mặt dưới như trên hình vẽ tách rời. Mặt sên này có hình dạng sao cho truyền được lực ép vào vỏ ngoài, tránh cho vỏ bạc bị oằn.

*** Cẩn thận:**

Hơi dầu có thể bắt cháy khi được nung nóng hay khi ở gần lửa; cần cẩn thận. Một số ổ bi có độ lắp khít rất chặt trên trục và phải được nung nóng để dễ lắp ráp. Nếu bạc nhỏ nó có thể được nung nóng trong thùng chứa dầu; nhưng nhiệt độ không được vượt quá 1490C. Bạc không được chạm vào đáy thùng vì nó sẽ hấp thụ nhiệt trực tiếp và có thể bị hư hại. Cần nhớ rằng bạc được tôi cứng bằng cách sử lý nhiệt. Nếu quá nóng, nó sẽ bị mất một phần độ cứng.



Hình 3.15: Phương pháp lắp ổ bi

Một phương pháp pháp hay hơn để nung nóng bạc khi lắp ráp là đặt một bóng đèn vào lỗ ổ bi (nếu lỗ này đủ lớn). Dùng một nắp đậy trên ổ bi và bóng đèn để giữ nhiệt độ cho đến khi ổ bi đã sẵn sàng để được lắp ráp. Phương pháp này ít nguy hiểm hơn cho ổ bi và cho bạn. Nó loại bỏ được nguy cơ cháy. Sự hư hại ổ bi do nhiệt độ cao cũng được loại bỏ.

Việc lắp ráp ổ bi một cách bừa bãi có thể khiến bạc bị hư hỏng nhiều phương pháp pháp lắp ổ bi sai như vậy được trình bày ở hình vẽ.

Luôn phải ép rãnh lăn của ổ bi cần độ lắp ép (lắp chặt cấp 2) – không bao giờ được ép rãnh lăn có độ lắp trượt (lắp lỏng cấp 1) Phải cho bạc tỳ sát vào trục hay vào vỏ giữ ổ bi. Một số ổ bi có các cạnh bên và sẽ không tỳ sát được nếu có gân nổi. Cũng phải đảm bảo trục và vỏ giữ bạc phải thật sạch và không bị cặn bẩn hay mặt kim loại.

Loại dị tật này có thể khiến ổ bi không hoàn toàn ép sát được. Một bánh không ép sát được có thể phải chịu tải ban đầu cao và điều này sẽ khiến ổ bi bị hư hỏng sớm.

Bề mặt trục hay vỏ bị hư hại cũng có thể làm giảm tuổi thọ của ổ bi. Các bề mặt bị trầy xước hay khía rãnh sẽ bị bệt xuống khi chịu tải và rãnh lăn của ổ bi sẽ bị xoay khi khe hở tăng. Như đã mô tả trước đây, khi sự mài mòn của ổ bi xảy ra với tốc độ nhanh, ma sát và nhiệt tăng, khiến bạc bị hỏng. Không được dùng búa hay đột để đập lên các rãnh lăn của ổ bi, điều này sẽ làm hư rãnh lăn và bề mặt lăn.

Phải bảo đảm rãnh lặn ngoài thẳng góc với vỏ khi ráp ổ bi, ổ bi có thể hư nặng nếu bị vênh khi được ép vào vỏ đường ổ bi.

6. Công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm trục chính:

Để đảm bảo an toàn khi sửa chữa, ta phải tuân thủ theo các yêu cầu sau:

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, đúng chủng loại và đúng chuẩn.
- Không gian làm việc phải đủ rộng, làm việc phải trật tự ngăn nắp.
- Tuân thủ phân công, tuân thủ nội qui làm việc của xưởng, làm việc phải đúng giờ, không làm việc quá sức khỏe cho phép.

Tuân thủ các qui định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp trong sản xuất, giáo dục ý thức lao động cho người lao động, luôn giữ vững phong trào lao động tốt, vệ sinh môi trường tốt. Ý thức tổ chức lao động vì ích lợi tập thể.

B. THẢO LUẬN NHÓM:

- Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm trục chính máy tiện.
- Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm trục chính máy phay.
- Kỹ năng tháo, lắp cụm ổ đỡ.

C. THỰC HÀNH:

1. Vật tư - Thiết bị - Dụng cụ:

TT	Vật tư	Thiết bị	Dụng cụ	ca/nhóm
1	Vải lau, dầu DO, dầu máy, mỡ	Máy tiện, phay, bào	Bộ clê, kìm tháo phe, búa nguội, khay gỗ	4 người/nhóm

2. Quy trình thực hiện:

- Lập quy trình tháo, lắp cụm trục chính các máy.
- Tháo cụm trục chính các máy. - Lắp cụm trục chính các máy.

3. Chia nhóm:

Thực hành theo nhóm gồm 4 HSSV.

4. Hướng dẫn thực hiện:

Thực hành: Tháo, lắp cụm trục chính các máy.

D. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ:

Mục tiêu	Nội dung	Điểm chuẩn
Kiến thức	- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục chính trong máy công cụ;	1
	- Quy trình tháo, lắp cụm trục chính các máy	2
Kỹ năng	- Tháo được cụm trục chính các máy theo đúng trình tự	3
	- Lắp được cụm trục chính các máy theo đúng trình tự	2
Thái độ	Đảm bảo định mức thời gian.	1
An toàn	An toàn trong quá trình luyện tập.	1

E. TÓM TẮT BÀI:

1. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục chính trong máy công cụ.
2. Quy trình tháo, lắp cụm trục chính các máy

F. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP:

- I. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục chính trong máy công cụ.
 - 1.Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục chính trong máy tiện.
 - 2.Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm trục chính trong máy phay.
 - 3.Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc cụm ổ đỡ trục chính trong máy công cụ.
- II. Quy trình tháo, lắp cụm trục chính các máy.
 1. Nêu quy trình tháo, lắp cụm trục chính máy tiện.
 2. Nêu quy trình tháo, lắp cụm trục chính máy phay.
 3. Nêu quy trình tháo, lắp cụm ổ đỡ trục chính.

BÀI 4.THÁO, LẮP HỆ THỐNG THỦY LỰC

Mục tiêu của bài:

* Kiến thức:

- Trình bày công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực dùng trong máy công cụ;
- Trình bày công dụng, tính chất và phân loại dầu thủy lực trong máy công cụ; - Lập phiếu công nghệ tháo, lắp hợp lý với điều kiện sản xuất thực tế.

* Kỹ năng:

- Tháo, lắp hệ thống thủy lực của máy công cụ ra khỏi máy đúng trình tự theo phiếu hướng dẫn công nghệ.

* Thái độ:

- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống thủy lực

A. LÝ THUYẾT:

1.Công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực dùng trong máy công cụ:

1.1. Bơm dầu

Là một cơ cấu biến đổi năng lượng, dùng để biến cơ năng thành năng lượng của dầu (dòng chất lỏng). Trong hệ thống dầu ép thường chỉ dùng bơm thể tích, tức là loại bơm thực hiện việc biến đổi năng lượng bằng cách thay đổi thể tích các buồng làm việc, khi thể tích của buồng làm việc tăng, bơm hút dầu, thực hiện chu kỳ hút và khi thể tích của buồng giảm, bơm đẩy dầu ra thực hiện chu kỳ nén.

Tuỳ thuộc vào lượng dầu do bơm đẩy ra trong một chu kỳ làm việc, ta có thể phân ra hai loại bơm thể tích:

- + Bơm có lưu lượng cố định, gọi tắt là bơm cố định.
- + Bơm có lưu lượng có thể điều chỉnh, gọi tắt là bơm điều chỉnh.

Những thông số cơ bản của bơm là lưu lượng và áp suất.

Bơm với lưu lượng cố định gồm có:

- + Bơm bánh răng ăn khớp ngoài.
- + Bơm bánh răng ăn khớp trong.

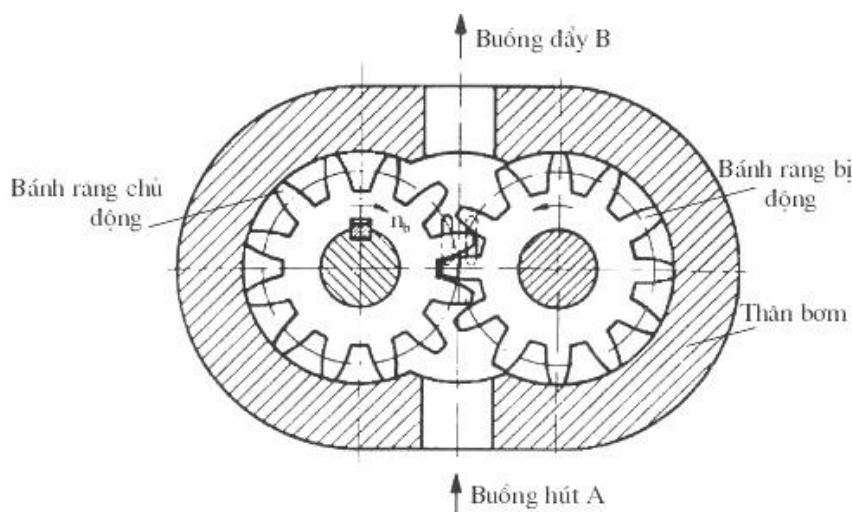
- + Bơm pittông hướng trục.
- + Bơm trục vít.
- + Bơm pittông dây.
- + Bơm cánh gạt kép.
- + Bơm rôto.

Bơm với lưu lượng thay đổi gồm có:

- + Bơm pittông hướng tâm.
- + Bơm pittông hướng trục (truyền bằng đĩa nghiêng).
- + Bơm pittông hướng trục (truyền bằng khớp cầu).
- + Bơm cánh gạt đơn.

1.1.1. Bơm bánh răng:

1.1.1.1. Nguyên lý làm việc:



Hình 4.1. Nguyên lý làm việc của bơm bánh răng

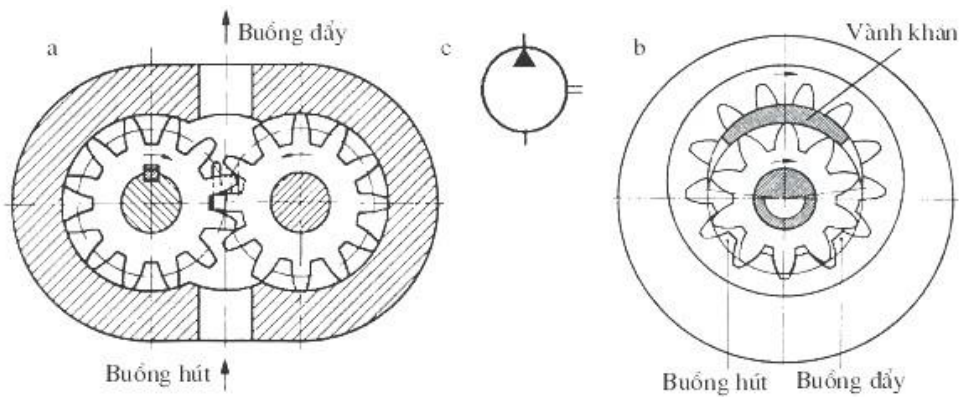
Nguyên lý làm việc của bơm bánh răng là thay đổi thể tích: khi thể tích của buồng hút A tăng, bơm hút dầu, thực hiện chu kỳ hút; và nén khi thể tích giảm, bơm đẩy dầu ra ở buồng B, thực hiện chu kỳ nén. Nếu như trên đường dầu bị đẩy ra ta đặt một vật cản (ví dụ như van), dầu bị chặn sẽ tạo nên một áp suất nhất định phụ thuộc vào độ lớn của sức cản và kết cấu của bơm.

1.1.1.2. Phân loại:

Bơm bánh răng là loại bơm dùng rộng rãi nhất vì nó có kết cấu đơn giản, dễ chế tạo. Phạm vi sử dụng của bơm bánh răng chủ yếu ở những hệ thống có áp suất nhỏ trên các máy khoan, doa, bào, phay, máy tổ hợp,... Phạm vi áp suất sử dụng của bơm bánh răng hiện nay có thể từ 10 - 200bar (phụ thuộc vào độ chính xác chế tạo).

Bơm bánh răng gồm có: loại bánh răng ăn khớp ngoài hoặc ăn khớp trong, có thể là răng thẳng, răng nghiêng hoặc răng chữ V.

Loại bánh răng ăn khớp ngoài được dùng rộng rãi hơn vì chế tạo dễ hơn, nhưng bánh răng ăn khớp trong thì có kích thước gọn nhẹ hơn.

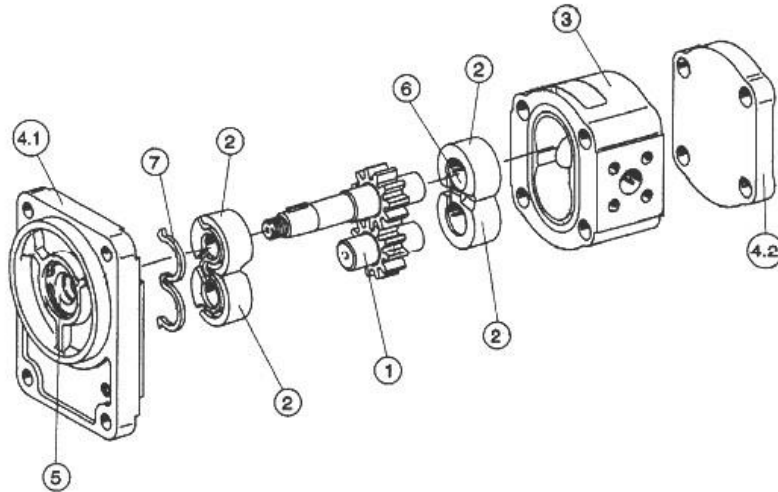


a. Bơm bánh răng ăn khớp ngoài.

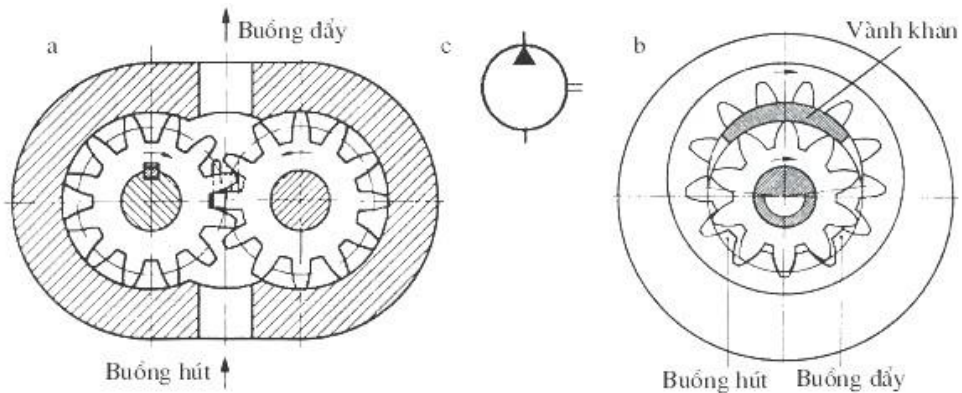
b. Bơm bánh răng ăn khớp

trong.

Hình 4.2. Bơm bánh răng



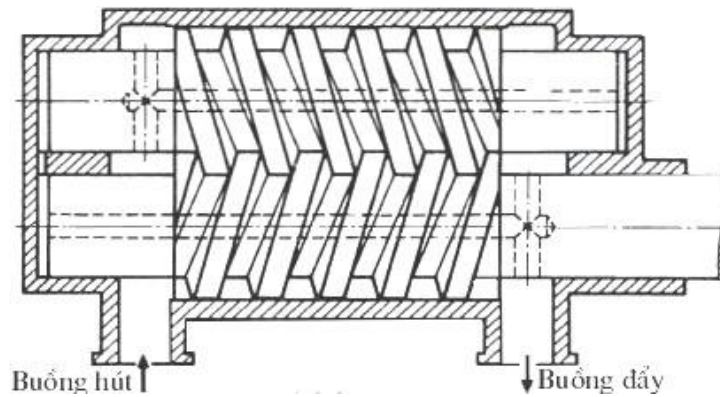
1. Cặp bánh răng 5. Vòng chắn dầu trục quay
2. Vành chắn 6. Ổ đỡ
3. Thân bơm 7. Vòng chắn điều chỉnh khe hở
- 4.1, 4.2. Mặt bích



Hình 4.3. Cấu tạo của bơm bánh răng

1.1.2. Bơm trục vít:

Bơm trục vít là sự biến dạng của bơm bánh răng. Nếu bánh răng nghiêng có số răng nhỏ, chiều dày và góc nghiêng của răng lớn thì bánh răng sẽ thành trục vít. Bơm trục vít thường có 2 trục vít ăn khớp với nhau.



Hình 4.4: Bơm trục vít

Bơm trục vít thường được sản xuất thành 3 loại:

+ Loại áp suất thấp: $p = 10 - 15\text{bar}$

+ Loại áp suất trung bình: $p = 30 - 60\text{bar}$ +

Loại áp suất cao: $p = 60 - 200\text{bar}$.

Bơm trục vít có đặc điểm là dầu được chuyển từ buồng hút sang buồng nén theo chiều trục và không có hiện tượng chèn dầu ở chân ren.

Nhược điểm của bơm trục vít là chế tạo trục vít khá phức tạp. Ưu điểm căn bản là chạy êm, độ nhấp nhô lưu lượng nhỏ.

1.1.3. Bơm cánh gạt

a. Phân loại

Bơm cánh gạt cũng là loại bơm được dùng rộng rãi sau bơm bánh răng và chủ yếu dùng ở hệ thống có áp thấp và trung bình. So với bơm bánh răng, bơm cánh gạt bảo đảm một lưu lượng đều hơn, hiệu suất thể tích cao hơn.

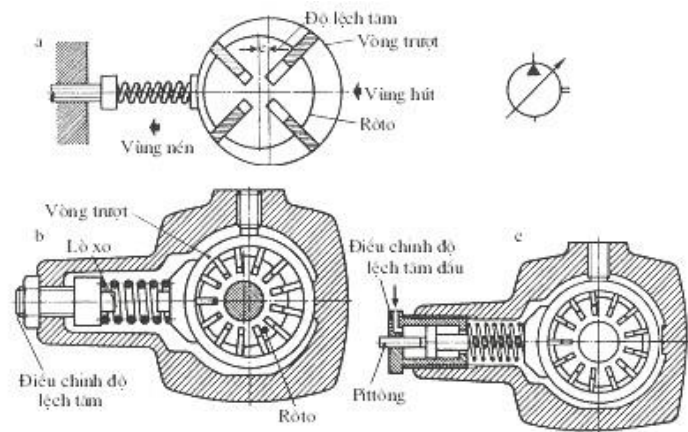
Kết cấu bơm cánh gạt có nhiều loại khác nhau, nhưng có thể chia thành hai loại chính:

+ Bơm cánh gạt đơn. +

Bơm cánh gạt kép.

b. Bơm cánh gạt đơn

Bơm cánh gạt đơn là khi trục quay một vòng, nó thực hiện một chu kỳ làm việc bao gồm một lần hút và một lần nén. Lưu lượng của bơm có thể điều chỉnh bằng cách thay đổi độ lệch tâm (xê dịch vòng trượt),

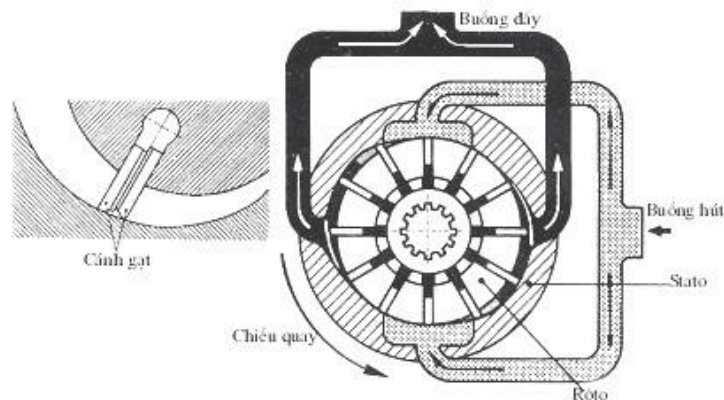


- a. Nguyên ký và ký hiệu;
- b. Điều chỉnh bằng lò xo;
- c. Điều chỉnh lưu lượng bằng thủy lực.

Hình 4.5. Nguyên tắc điều chỉnh lưu lượng bơm cánh gạt đơn

c. Bơm cánh gạt kép

Bơm cánh gạt kép là khi trục quay một vòng, nó thực hiện hai chu kỳ làm việc bao gồm hai lần hút và hai lần nén.



Hình 4.6 Bơm cánh gạt kép

1.1.4. Bơm pittông

a. Phân loại

Bơm pittông là loại bơm dựa trên nguyên tắc thay đổi thể tích của cơ cấu pittông - xilanh. Vì bề mặt làm việc của cơ cấu này là mặt trụ, do đó dễ dàng đạt được độ chính xác gia công cao, bảo đảm hiệu suất thể tích tốt, có khả năng thực hiện được với áp suất làm việc lớn (áp suất lớn nhất có thể đạt được là $p = 700\text{bar}$).

Bơm pittông thường dùng ở những hệ thống dầu ép cần áp suất cao và lưu lượng lớn; đó là máy trượt, máy xúc, máy nén,....

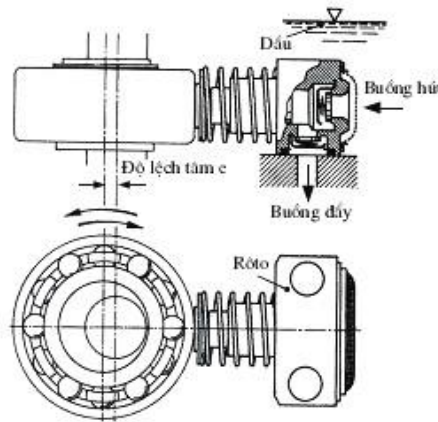
Dựa trên cách bố trí pittông, bơm có thể phân thành hai loại:

- + Bơm pittông hướng tâm.
- + Bơm pittông hướng trục.

Bơm pittông có thể chế tạo với lưu lượng cố định, hoặc lưu lượng điều chỉnh được.

b. Bơm pittông hướng tâm

Lưu lượng được tính toán bằng việc xác định thể tích của xilanh.



Hình 4.7: Bơm pittông hướng tâm

Pittông (3) bố trí trong các lỗ hướng tâm rôto (6), quay xung quanh trục (4). Nhờ các rãnh và các lỗ bố trí thích hợp trên trục phân phối (7), có thể nối lần lượt các xilanh trong một nửa vòng quay của rôto với khoang hút nữa kia với khoang đẩy.

Sau một vòng quay của rôto, mỗi pittông thực hiện một khoảng chạy kép có độ lớn bằng 2 lần độ lệch tâm e .

c. Bơm pittông hướng trục

Bơm pittông hướng trục là loại bơm có pittông đặt song song với trục của rôto và được truyền bằng khớp hoặc bằng đĩa nghiêng. Ngoài những ưu điểm như của bơm pittông hướng tâm, bơm pittông hướng trục còn có ưu điểm nữa là kích thước của nó nhỏ gọn hơn, khi cùng một cỡ với bơm hướng tâm.

Ngoài ra, so với tất cả các loại bơm khác, bơm pittông hướng trục có hiệu suất tốt nhất, và hiệu suất hầu như không phụ thuộc vào tải trọng và số vòng quay.

1.2. Bể dầu:

a. Nhiệm vụ

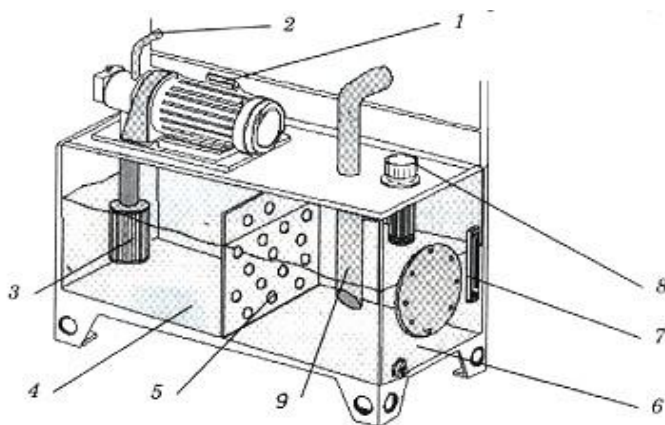
Bể dầu có nhiệm vụ chính sau:

- + Cung cấp dầu cho hệ thống làm việc theo chu trình kín (cấp và nhận dầu chảy về).
- + Giải tỏa nhiệt sinh ra trong quá trình bơm dầu làm việc.
- + Lắng đọng các chất cặn bã trong quá trình làm việc.
- + Tách nước.

b. Kết cấu của bể dầu

- | | |
|------------------|-------------|
| 1. Động cơ điện. | 6. Phía xả. |
| 2. Ống nén. | 7. Mất dầu. |
| 3. Bộ lọc. | 8. Đồ dầu. |
| 4. Phía hút. | 9. Ống xả. |

5. Vách ngăn.



Hình 4.8: Bể dầu

Bể dầu được ngăn làm hai ngăn bởi một màng lọc (5). Khi mở động cơ (1), bơm dầu làm việc, dầu được hút lên qua bộ lọc (3) cấp cho hệ thống điều khiển, dầu xả về được cho vào một ngăn khác.

Dầu thường đổ vào bể qua một cửa (8) bố trí trên nắp bể lọc và ống xả (9) được đặt vào gần sát bể chứa. Có thể kiểm tra mức dầu đạt yêu cầu nhờ mắt dầu (7). Nhờ các màng lọc và bộ lọc, dầu cung cấp cho hệ thống điều khiển đảm bảo sạch. Sau một thời gian làm việc định kỳ thì bộ lọc phải được tháo ra rửa sạch hoặc thay mới.

Trên đường ống cấp dầu (sau khi qua bơm) người ta gắn vào một van tràn điều chỉnh áp suất dầu cung cấp và đảm bảo an toàn cho đường ống cấp dầu.

1.3. Thiết bị xử lý dầu thủy lực:

1.3.1. Yêu cầu đối với dầu thủy lực:

Những chỉ tiêu cơ bản để đánh giá chất lượng chất lỏng làm việc là độ nhớt, khả năng chịu nhiệt, độ ổn định tính chất hoá học và tính chất vật lý, tính chống rỉ, tính ăn mòn các chi tiết cao su, khả năng bôi trơn, tính sủi bọt, nhiệt độ bắt lửa, nhiệt độ đông đặc.

Chất lỏng làm việc phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Có khả năng bôi trơn tốt trong khoảng thay đổi lớn nhiệt độ và áp suất.
- + Độ nhớt ít phụ thuộc vào nhiệt độ.

+ Có tính trung hoà (tính trơ) với các bề mặt kim loại, hạn chế được khả năng xâm nhập của khí, nhưng dễ dàng tách khí ra.

+ Phải có độ nhớt thích ứng với điều kiện chấn khí và khe hở của các chi tiết di trượt, nhằm đảm bảo độ rò dầu bé nhất, cũng như tổn thất ma sát ít nhất.

+ Dầu phải ít bụi, ít bốc hơi khi làm việc, ít hoà tan trong nước và không khí, dẫn nhiệt tốt, có môđun đàn hồi, hệ số nở nhiệt và khối lượng riêng nhỏ.

1.3.2. Bộ lọc dầu:

1.3.2.1. Nhiệm vụ:

Trong quá trình làm việc, dầu không tránh khỏi bị nhiễm bẩn do các chất bẩn từ bên ngoài vào, hoặc do bản thân dầu tạo nên. Những chất bẩn ấy sẽ làm kẹt các khe hở, các tiết diện chảy có kích thước nhỏ trong các cơ cấu dầu ép, gây nên những trở ngại, hư hỏng trong các hoạt động của hệ thống. Do đó trong các hệ thống dầu ép đều dùng bộ lọc dầu để ngăn ngừa chất bẩn thâm nhập vào bên trong các cơ cấu, phần tử dầu ép.

Bộ lọc dầu thường đặt ở ống hút của bơm. Trường hợp dầu cần sạch hơn, đặt thêm một bộ nữa ở cửa ra của bơm và một bộ ở ống xả của hệ thống dầu ép.



Hình 4.9: Bộ lọc dầu

1.3.2.2. Phân loại:

+ Theo kích thước lọc

Tùy thuộc vào kích thước chất bẩn có thể lọc được, bộ lọc dầu có thể phân thành các loại sau:

- Bộ lọc thô: có thể lọc những chất bẩn đến 0,1mm.

- Bộ lọc trung bình: có thể lọc những chất bẩn đến 0,01mm.
- Bộ lọc tinh: có thể lọc những chất bẩn đến 0,005mm.
- Bộ lọc đặc biệt tinh: có thể lọc những chất bẩn đến 0,001mm.

Các hệ thống dầu trong máy công cụ thường dùng bộ lọc trung bình và bộ lọc tinh.

Bộ lọc đặc biệt tinh chủ yếu dùng các phòng thí nghiệm.

+ Theo kết cấu

Dựa vào kết cấu, ta có thể phân biệt được các loại bộ lọc dầu như sau: bộ lọc lưới, bộ lọc lá, bộ lọc giấy, bộ lọc nỉ, bộ lọc nam châm, ... Sau đây ta xét một số bộ lọc thường dùng:

a. Bộ lọc lưới:

Bộ lọc lưới là loại bộ lọc dầu đơn giản nhất. Nó gồm khung cứng và lưới bằng đồng bao xung quanh. Dầu từ ngoài xuyên qua các mắt lưới và các lỗ để vào ống hút.

Hình dáng và kích thước của bộ lọc lưới rất khác nhau tùy thuộc vào vị trí và công dụng của bộ lọc. Do sức cản của lưới, nên dầu khi qua bộ lọc bị giảm áp.

Nhược điểm của bộ lọc lưới là chất bẩn dễ bám vào các bề mặt lưới và khó tẩy ra. Do đó thường dùng nó để lọc thô, như lắp vào ống hút của bơm, trường hợp này phải dùng thêm bộ lọc tinh ở ống ra.

b. Bộ lọc lá, sợi thủy tinh:

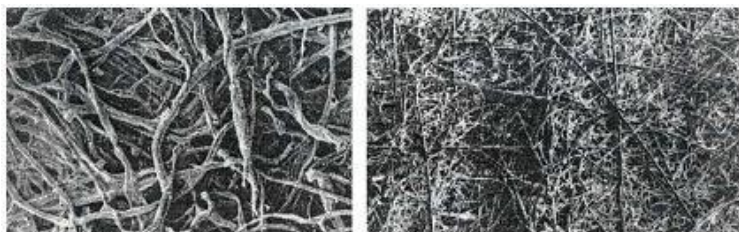
Bộ lọc lá là bộ lọc dùng những lá thép mỏng để lọc dầu. Đây là loại dùng rộng rãi nhất trong hệ thống dầu ép của máy công cụ.

Kết cấu của nó như sau: làm nhiệm vụ lọc ở các bộ lọc lá là các lá thép hình tròn và những lá thép hình sao. Những lá thép này được lắp đồng tâm trên trục, tấm nọ trên tấm kia.

Giữa các cặp lắp chen mảnh thép trên trục có tiết diện vuông. Số lượng lá thép cần thiết phụ thuộc vào lưu lượng cần lọc, nhiều nhất là 1000 - 1200 lá. Tổng thất áp suất lớn nhất là $p = 4$ bar. Lưu lượng lọc có thể từ 8 - 100 l/ph.

Bộ lọc lá chủ yếu dùng để lọc thô. Ưu điểm lớn nhất của nó là khi tẩy chất bẩn, khỏi phải dùng máy và tháo bộ lọc ra ngoài. Hiện nay phần lớn người ta thay

vật liệu của các lá thép bằng vật liệu sợi thủy tinh, độ bền của các bộ lọc này cao và có khả năng chế tạo dễ dàng, các đặc tính vật liệu không thay đổi nhiều trong quá trình làm việc do ảnh hưởng về cơ và hóa của dầu.



Hình 4.10: Màng lọc bằng sợi thủy tinh

Cách lắp bộ lọc trong hệ thống:

Tùy theo yêu cầu chất lượng của dầu trong hệ thống điều khiển, mà ta có thể lắp bộ lọc dầu theo các vị trí khác nhau như sau:

- Lắp bộ lọc ở đường hút
- Lắp bộ lọc ở đường nén
- Lắp bộ lọc ở đường xả

1.4. Hệ thống phân phối thủy lực:

1.4.1. Bình trích chứa

1.4.1.1 Nhiệm vụ:

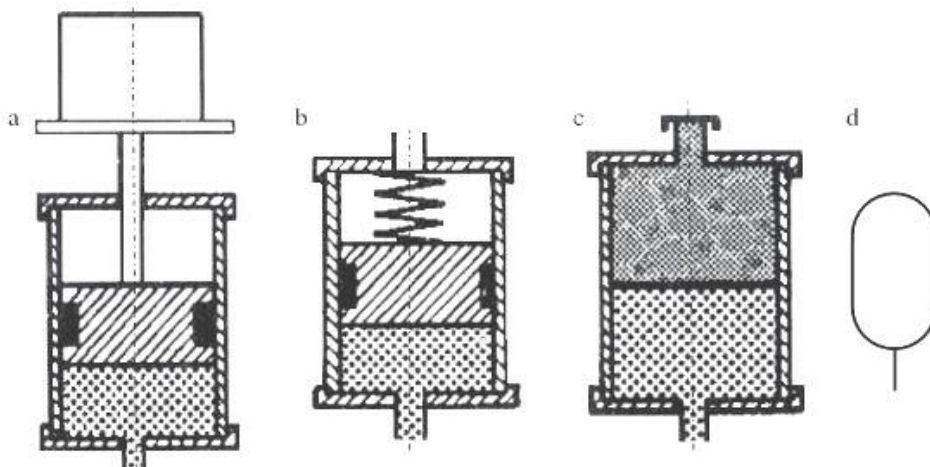
Bình trích chứa là cơ cấu dùng trong các hệ truyền dẫn thủy lực để điều hòa năng lượng thông qua áp suất và lưu lượng của chất lỏng làm việc. Bình trích chứa làm việc theo hai quá trình: tích năng lượng vào và cấp năng lượng ra.

Bình trích chứa được sử dụng rộng rãi trong các loại máy rèn, máy ép, trong các cơ cấu tay má y và đường dây tự động,... nhằm làm giảm công suất của bơm, tăng độ tin cậy và hiệu suất sử dụng của toàn hệ thủy lực.

1.4.1.2. Phân loại:

Theo nguyên lý tạo ra tải, bình trích chứa thủy lực được chia thành ba loại:

- a. Bình trích chứa trọng vật.
- b. Bình trích chứa lò xo.
- c. Bình trích chứa thủy khí.
- d. Ký hiệu.



Hình 4.11 Các loại bình trích chứa thủy lực

- Bình trích chứa trọng vật

Bình trích chứa trọng vật tạo ra một áp suất lý thuyết hoàn toàn cố định, nếu bỏ qua lực ma sát phát sinh ở chỗ tiếp xúc giữa cơ cấu làm kín và pittông và không tính đến lực quán của pittông chuyển dịch khi thể tích bình trích chứa thay đổi trong quá trình làm việc.

Bình trích chứa loại này yêu cầu phải bố trí trọng vật thật đối xứng so với pittông, nếu không sẽ gây ra lực thành phần ngang ở cơ cấu làm kín. Lực tác dụng ngang này sẽ làm hỏng cơ cấu làm kín và ảnh hưởng xấu đến quá trình làm việc ổn định của bình trích chứa.

Bình trích chứa trọng vật là một cơ cấu đơn giản, nhưng cồng kềnh, thường bố trí ngoài xưởng. Vì những lý do trên nên trong thực tế ít sử dụng loại bình này.

- Bình trích chứa lò xo

Quá trình tích năng lượng ở bình trích chứa lò xo là quá trình biến năng lượng của lò xo. Bình trích chứa lò xo có quán tính nhỏ hơn so với bình trích chứa trọng vật, vì vậy nó được sử dụng để làm tắt những va đập thủy lực trong các hệ thủy lực và giữ áp suất cố định trong các cơ cấu kẹp.

- Bình trích chứa thủy khí

Bình trích chứa thủy khí lợi dụng tính chất nén được của khí, để tạo ra áp suất chất lỏng. Tính chất này cho bình trích chứa có khả năng giảm chấn. Trong bình trích chứa trọng vật áp suất hầu như cố định không phụ thuộc vào vị trí của pittông, trong bình trích chứa lò xo áp suất thay đổi tỷ lệ tuyến tính, còn trong bình trích chứa thủy khí áp suất chất lỏng thay đổi theo những định luật thay đổi áp suất của khí.

Theo kết cấu bình trích chứa thủy khí được chia thành hai loại chính:

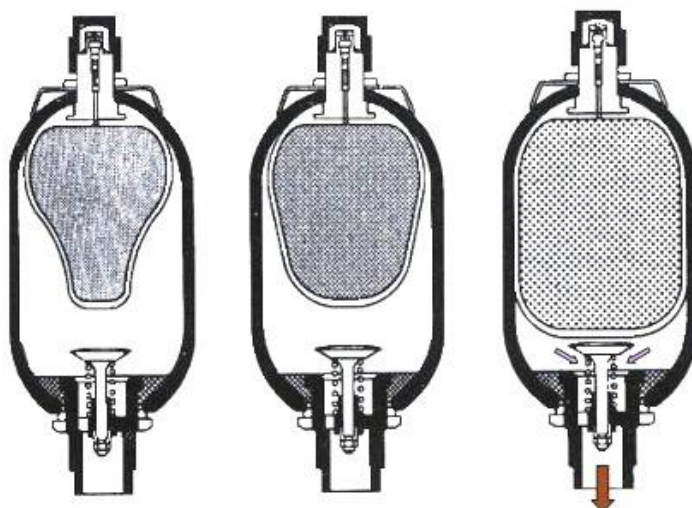
+ Loại không có ngăn: loại này ít dùng trong thực tế (Có nhược điểm: khí tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng, trong quá trình làm việc khí sẽ xâm nhập vào chất lỏng và gây ra sự làm việc không ổn định cho toàn hệ thống. Cách khắc phục là bình trích chứa phải có kết cấu hình trụ nhỏ và dài để giảm bớt diện tích tiếp xúc giữa khí và chất lỏng).

+ Loại có ngăn :Bình trích chứa thủy khí có ngăn phân cách hai môi trường được dùng rộng rãi trong những hệ thủy lực di động. Phụ thuộc vào kết cấu ngăn phân cách, bình loại này được phân ra thành nhiều kiểu: kiểu pittông, kiểu màng,...

Cấu tạo của bình trích chứa có ngăn bằng màng gồm: trong khoang trên của bình trích chứa thủy khí, được nạp khí với áp suất nạp vào là p_n , khi không có chất lỏng làm việc trong bình trích chứa.

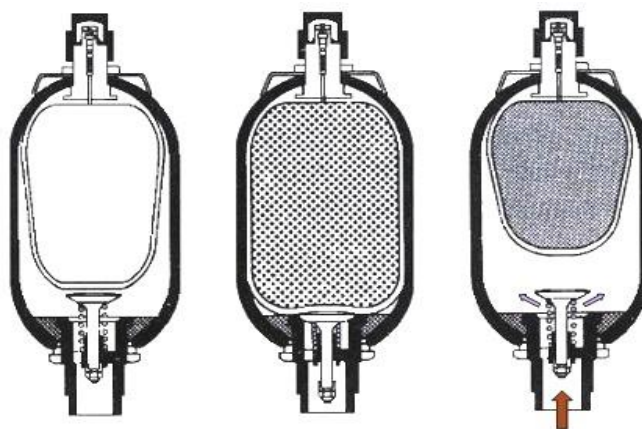
Nếu ta gọi p_{min} là áp suất nhỏ nhất của chất lỏng làm việc của bình trích chứa, thì $p_v \approx p_{min}$. Áp suất p_{max} của chất lỏng đạt được khi thể tích của chất lỏng trong bình có được ứng với giá trị cho phép lớn nhất của áp suất khí trong khoang trên.

Đối với bình trích chứa thủy khí có ngăn chia đàn hồi, nên sử dụng khí nitơ, còn không khí sẽ làm cao su mau hỏng.



Hình 4.12 Quá trình nạp

Nguyên tắc hoạt động của bình trích chứa loại này gồm có hai quá trình đó là quá trình nạp và quá trình xả.

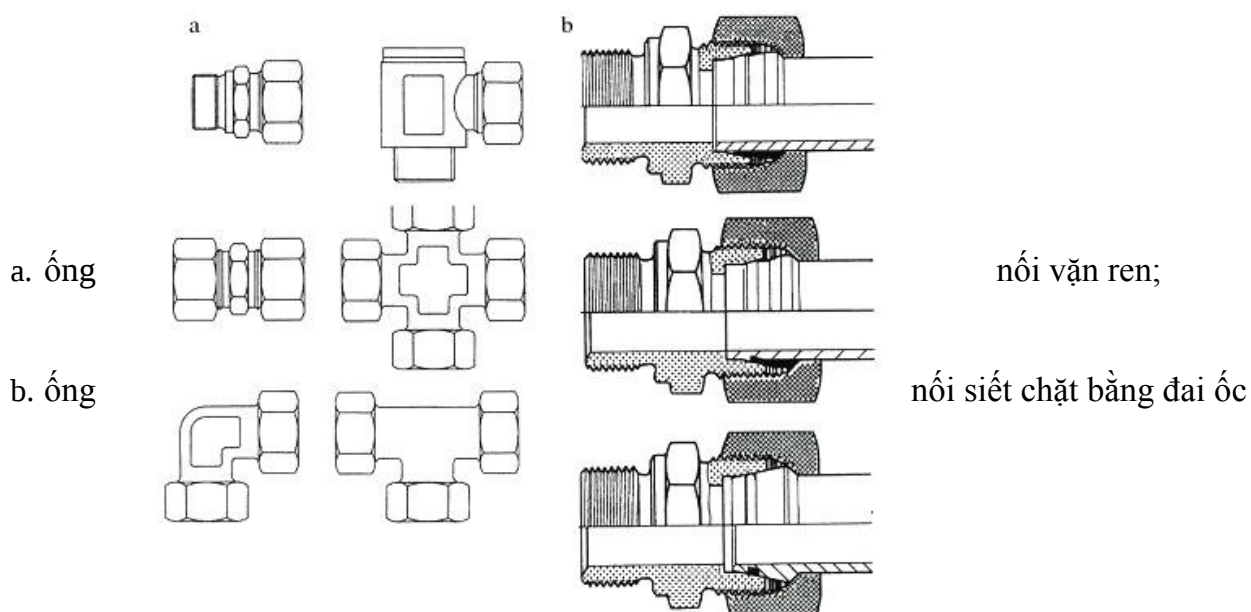


Hình 4.13 Quá trình xả

1.4.2. Ống dẫn và ống nối

Để nối liền các phần tử điều khiển (các loại van) với các cơ cấu chấp hành, với hệ thống biến đổi năng lượng (bơm dầu, động cơ dầu), người ta dùng các ống dẫn, ống nối hoặc các tấm nối.

a. Ống dẫn



Hình 4.14: Các loại ống nối

- Yêu cầu

Ống dẫn dùng trong hệ thống điều khiển

bằng thủy lực phổ biến là ống dẫn cứng (vật liệu ống bằng đồng hoặc thép) và ống dẫn mềm (vải cao su và ống mềm bằng kim loại có thể làm việc ở nhiệt độ 135°C).

Ống dẫn cần phải đảm bảo độ bền cơ học và tổn thất áp suất trong ống nhỏ nhất. Để giảm tổn thất áp suất, các ống dẫn càng ngắn càng tốt, ít bị uốn cong để tránh sự biến dạng của tiết diện và sự đổi hướng chuyển động của dầu.

b. Vòng chắn

- Nhiệm vụ

Chấn dầu đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự làm việc bình thường của các phần tử thủy lực. Chấn dầu không tốt, sẽ bị rò dầu ở các đầu nối, bị hao phí dầu, không đảm bảo áp suất cao dẫn đến hệ thống hoạt động không ổn định.

- Phân loại

Để ngăn chặn sự rò dầu, người ta thường dùng các loại vòng chắn, vật liệu khác nhau, tùy thuộc vào áp suất, nhiệt độ của dầu.

Dựa vào bề mặt cần chắn khí, ta phân thành hai loại:

- + Loại chắn khí phần tử cố định.
- + Loại chắn khí phần tử chuyển động.
- Loại chắn khí phần tử cố định:

Chắn khí những phần tử cố định tương đối đơn giản, dùng các vòng chắn bằng chất dẻo hoặc bằng kim loại mềm (đồng, nhôm). Để tăng độ bền, tuổi thọ của vòng chắn có tính đàn hồi, ta thường sử dụng các cơ cấu bảo vệ chế tạo từ vật liệu cứng hơn (cao su nền vải, vòng kim loại, cao su lưu hóa cùng lõi kim loại).

- Loại chắn khí các phần tử chuyển động tương đối với nhau

Loại này được dùng rộng rãi nhất, để chắn khí những phần tử chuyển động. Vật liệu chế tạo là cao su chịu dầu, để chắn dầu giữa 2 bề mặt có chuyển động tương đối (giữa pittông và xilanh).

Để tăng độ bền, tuổi thọ của vòng chắn có tính đàn hồi, tương tự như loại chắn khí những phần tử cố định, thường ta sử dụng các cơ cấu bảo vệ chế tạo từ vật liệu cứng hơn (vòng kim loại).

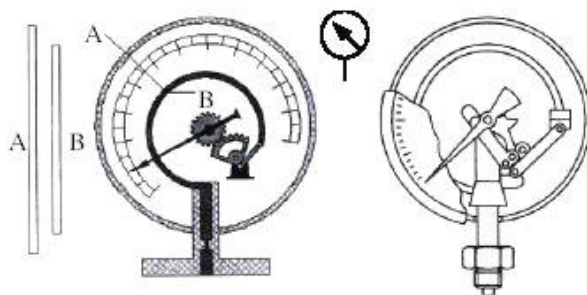
Để chắn khí những chi tiết có chuyển động thẳng (cần pittông, cần đẩy điều khiển con trượt điều khiển với nam châm điện,...), thường dùng vòng chắn có tiết diện chữ V, với vật liệu bằng da hoặc bằng cao su.

1.5. Cơ cấu đo áp suất và lưu lượng:

1.5.1. Đo áp suất:

1.5.1.1. Đo áp suất bằng áp kế lò xo:

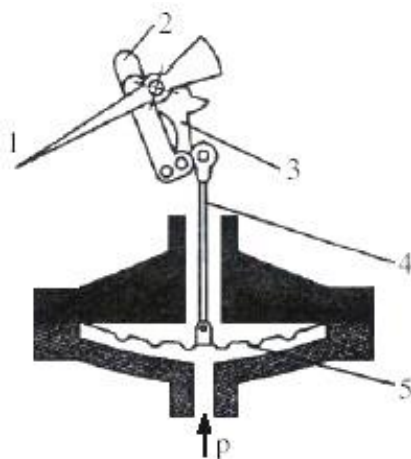
Nguyên lý đo áp suất bằng áp kế lò xo: dưới tác dụng của áp lực, lò xo bị biến dạng, qua cơ cấu thanh truyền hay đòn bẩy và bánh răng, độ biến dạng của lò xo được chuyển đổi thành giá trị được ghi trên mặt hiện số.



Hình 4.15: Áp kế lò xo

1.5.1.2. Nguyên lý hoạt động của áp kế lò xo tấm:

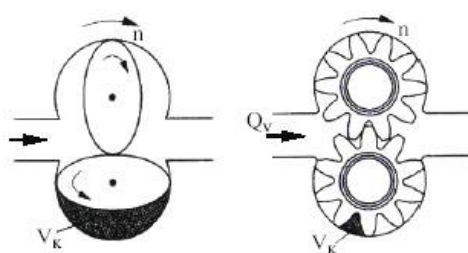
Dưới tác dụng của áp suất, lò xo tấm (1) bị biến dạng, qua trục đòn bẩy (2), chi tiết hình đáy quạt (3), chi tiết thanh răng (4), kim chỉ (5), giá trị áp suất được thể hiện trên mặt số.



Hình 4.16: Áp kế lò xo tấm

1.5.2. Đo lưu lượng:

1.5.2.1. Đo lưu lượng bằng bánh hình ô van và bánh răng:

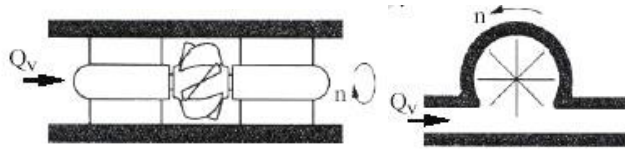


Hình 4.17: Đo lưu lượng bằng bánh hình ô van và bánh răng

Chất lỏng chảy qua ống làm quay bánh ô van và bánh răng, độ lớn lưu lượng được xác định bằng lượng chất lỏng chảy qua bánh ô van và bánh răng

1.5.2.2. Đo lưu lượng bằng tua bin và cánh gạt:

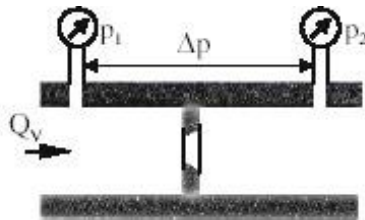
Chất lỏng chảy qua ống làm quay cánh tuabin và cánh gạt, độ lớn lưu lượng được xác định bằng tốc độ quay của cánh tuabin và cánh gạt.



Hình 4.18: Đo lưu lượng bằng tua bin và cánh gạt

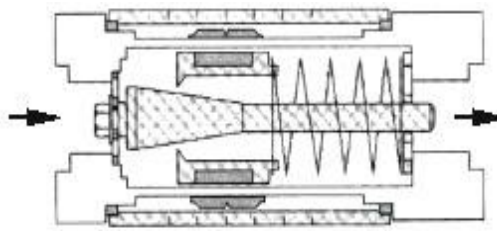
1.5.2.3. Đo lưu lượng theo nguyên lý độ chênh áp:

Hai áp kế được đặt ở hai đầu của màng ngăn, độ lớn lưu lượng được xác định bằng độ chênh lệch áp suất (tổn thất áp suất) trên hai áp kế p_1 và p_2



Hình 4.19: Đo lưu lượng theo nguyên lý độ chênh áp

1.5.2.4. Đo lưu lượng bằng lực căng lò xo:



Hình 4.20: Đo lưu lượng bằng lực căng lò xo

Chất lỏng chảy qua ống tác động vào đầu đo, trên đầu đo có gắn lò xo, lưu chất chảy qua lưu lượng kế ít hay nhiều sẽ được xác định qua kim chỉ.

2. Công dụng, tính chất và phân loại dầu thủy lực trong máy công cụ:

Hoạt động của nhiều máy móc công nghiệp được điều khiển bởi hệ thống thủy lực, một hệ thống sử dụng chất lỏng để truyền áp lực. Thông thường, dầu bôi trơn và đôi khi nước được sử dụng để truyền áp suất. Dầu bôi trơn không chỉ có tác dụng truyền áp suất và điều khiển dòng chảy mà còn tối thiểu hóa lực ma sát và sự mài mòn của những phần chuyển động và bảo vệ bề mặt kim loại không bị rỉ sét. Ta thường gọi các loại dầu trên là dầu thủy lực.

Thành phần lớn nhất của dầu thủy lực là dầu khoáng được thêm phụ gia để đạt một số tiêu chuẩn đặc biệt. Dầu thủy lực chống mài mòn là lượng dầu thủy lực lớn nhất được sử dụng, chiếm khoảng 80%. Mặt khác, nhu cầu cho dầu chống cháy chỉ khoảng 5% tổng thị trường dầu công nghiệp. Dầu chống cháy được phân loại thành dầu nền nước, nhũ tương nước trong dầu, glycol và phosphate ester.

Hệ thống thủy lực là hệ thống thiết bị có cơ cấu nhằm truyền và điều hòa năng lượng hoặc lực thông qua việc sử dụng dầu nhớt thủy lực nằm trong hệ thống kín. Dầu nhớt thủy lực là một loại dầu truyền động dùng trong hệ thống thủy lực để truyền một lực từ vật này sang vật khác. Nó là một trong những nhóm dầu công nghiệp quan trọng nhất và đang được sử dụng rộng rãi, đặc biệt trong các máy công cụ, cơ cấu lái... Yêu cầu của dầu nhớt thủy lực là phải nhớt nhiệt tốt, tức là độ nhớt theo nhiệt độ thấp vì làm việc trong khoảng nhiệt độ rộng... Nó phải đảm bảo cao hơn hẳn các loại dầu nhớt có nguồn gốc dầu mỏ thông thường. Một yếu tố quan trọng của dầu nhớt thủy lực là khả năng chịu nén ép... không thay đổi thể tích càng tốt thì khả năng truyền động tốt, giảm được kích thước hệ truyền động cùng công suất. Yếu tố này thể hiện qua tỉ trọng của dầu thủy lực. Dầu thủy lực thường có tỉ trọng khá cao. Vậy yêu cầu độ nhớt của dầu thủy lực phải phải nằm trong khoảng 10 – 12mm²/s. Nhiệt độ cao nhất có thể chấp nhận được để sử dụng chất lỏng này là ở đó hoạt động của hệ thủy lực đạt hiệu quả tới 75% so với định mức...

Các chỉ tiêu khác:

- Độ ổn định cơ là khả năng dầu quán giữ được độ nhớt và chỉ số độ nhớt của dầu khi lực cơ của các phân tử phụ gia bị phá vỡ trong hệ tuần hoàn dưới áp lực của thủy lực.
- Độ nén: Đảm bảo độ nén nhỏ nhất tức độ co dãn thể tích...
- Khả năng tạo bọt không khí hòa tan trong dầu nhớt: trong quá trình hoạt động, xuất hiện bọt trên bề mặt, gây ra hiện tượng oxy hóa dầu mỡ.

- Độ ổn định nhiệt: Tính bền chống oxi hóa và độ bền hóa học thể hiện tính ổn định của dầu với oxi trong không khí.

Ngoài ra còn một số yêu cầu khác: trị số axít, điểm anilin, tính bôi trơn và tính chống ăn mòn, tính phá nhũ.

Dầu thủy lực đóng vai trò quan trọng trong việc giúp cho hệ thống thủy lực hoạt động an toàn và chính xác. Ngoài chức năng chính là truyền lực, nó còn giúp bôi trơn các chi tiết chuyển động, hạn chế ma sát. Nó còn có chức năng làm kín khe hở (bề mặt) tiếp xúc, truyền tải, hạn chế mài mòn thiết bị.

3. Quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực:

Trước khi lập qui trình tháo hệ thống thủy lực của máy, ta lúc nào cũng xác định chỉ tháo khi thật cần thiết và phải có đầy đủ các tài liệu sau : Bản vẽ lắp, biên bản xác định tình trạng hư hỏng của hệ thống, lưu ý đối với các ống dẫn thủy lực, dây điện liên quan phải đánh số thứ tự tương ứng để quá trình lắp sau này không sai sót

Sau đây là quy trình tháo điển hình :

Bước 1: ngắt nguồn điện , treo biển báo đang sửa chữa .

Bước này phải kiểm tra cẩn thận đảm bảo điện được ngắt hoàn toàn và trong quá trình tháo không có sự cố gì xảy ra

Bước 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

Bước này lưu ý làm sạch các vết dầu mỡ, sơn, các loại bột trám trét, làm sao hiện rõ các vết, chỗ cần tháo, các lỗ, nơi đặt chìa khóa, vam cần thiết.

Bước 3 : Tháo dầu ra khỏi hệ thống

Trong bước này lưu ý, ngoài lúc tháo ốc xả dầu, nếu còn có các ống dẫn dầu khác thì khi tháo phải cẩn trọng tránh đập ống làm hỏng hệ thống bôi trơn, đánh số thứ tự để lắp ráp được dễ dàng

Bước 4 : Tháo các bộ phận, cơ cấu nối với hệ thống

Khi tháo cần lưu ý vị trí các đường ống để phục vụ cho công tác lắp đặt sau này, tháo các mặt bít, nắp hộp, các khớp nối, v.v... đảm bảo các chi tiết phải được tháo ra hoàn hảo

Bước 5 : Tháo hệ thống thủy lực ra khỏi máy

Lưu ý tháo các bulong trước, các chốt định vị tháo sau, trong quá trình tháo phải được kê kích vững chắc, đảm bảo không rơi vỡ, các bề mặt lắp ghép không trầy xước, dụng cụ phải dùng hợp lý, đúng chủng loại

Bước 6 : Tháo rời các cụm, chi tiết trong hệ thống

Ta tháo theo qui tắc từ trên xuống và từ ngoài vào trong. Lưu tâm không tháo rời (rả) các cụm, không tháo rời các chi tiết lắp chặt, nếu không cần thiết, vì khi tháo rời các chi tiết lắp chặt sẽ làm trầy xước bề mặt lắp ghép, làm giảm độ chính xác mối ghép không mong muốn, mà chỉ tháo nguyên các cụm ra khỏi hộp.

Bước 7 : Làm sạch, lau khô

Dùng dầu máy, hóa chất hoặc khí sạch làm sạch các chi tiết trong hệ thống, nhất là các bề mặt lắp ghép, kể cả làm sạch các vị trí chịu lực để dễ quan sát các hư hỏng xảy ra. Sau đó dùng giẻ lau khô, hoặc dùng hơi nóng làm khô cũng được, cuối cùng sắp xếp thứ tự, kiểm tra đầy đủ chuẩn bị cho lắp trở lại sau sửa chữa.

Quy trình lắp ngược lại với quy trình tháo.

4. Công tác chuẩn bị trước khi tháo, lắp hệ thống thủy lực:

Ta thực hiện các bước chuẩn bị sau để tiến hành tháo hệ thống thủy lực:

- Chuẩn bị các tài liệu kỹ thuật cần thiết (như bản vẽ lắp, tài liệu kỹ thuật theo máy nếu có v.v...).
- Chuẩn bị mặt bằng làm việc: chuẩn bị không gian làm việc đủ rộng chung quanh thiết bị cần sửa, các loại bàn làm việc chuyên dùng, máng, khay.
- Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ tháo cầm tay, dụng cụ kiểm tra cần thiết, dung dịch làm sạch (dầu máy, hóa chất làm sạch), vải lau khô, bàn chải sắt (nếu cần thiết).
- Lập biên bản tình trạng máy trước khi tháo

5. Kỹ thuật tháo, lắp hệ thống thủy lực:

Truyền dẫn thủy lực được sử dụng rộng rãi trong các máy cắt kim loại hiện nay. Sở dĩ như vậy vì truyền dẫn thủy lực có rất nhiều ưu điểm so với truyền dẫn cơ khí như: kích thước nhỏ gọn mà có thể làm việc với công suất lớn; điều chỉnh tốc độ vô cấp; làm việc êm; các cơ cấu có khả năng tự bôi trơn nên lau mòn, tuổi thọ cao; điều khiển đơn giản và thuận tiện. Đặc biệt hệ thống thủy lực có khả năng tự động hóa cao.

Tuy vậy, các chi tiết trong hệ thống thủy lực đòi hỏi chế tạo với độ chính xác cao, khi hư hỏng thì điều chỉnh, sửa chữa và lắp ráp khó khăn phức tạp. Vì vậy, sửa chữa các thiết bị thủy lực rất phức tạp cần thợ có chuyên môn cao.

5.1.Yêu cầu kỹ thuật của hệ thống thủy lực:

Sau khi tháo lắp sửa chữa hệ thống thủy lực phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau đây:

- Chuyển động của các cụm máy phải đều, không rung động khi thay đổi tốc độ.
- Đảo chiều phải ổn định và nhạy.

- Làm việc êm, không được có tiếng gõ lạ. Kim áp kế phải ổn định.
- Lượng chạy dao không tải phải phù hợp với yêu cầu kỹ thuật do nhà máy sản xuất quy định.
- Vị trí các cơ cấu và cụm máy phải xác định, không có dịch chuyển tự phát.
- Đảm bảo sự liên hệ chặt chẽ và độc lập với nhau giữa truyền dẫn của chuyển động chính và chuyển động chạy dao; giữa hệ thống thủy lực với hệ thống bôi trơn và làm mát, đảm bảo sự hoạt động bình thường và an toàn của máy.
- Nhiệt độ dầu trong hệ thống khi làm việc không được vượt quá 70°C.
- Tất cả các khâu trong hệ thống (nhất là những khâu có hình thành độ chân không) phải thật kín không cho phép dầu rò rỉ ra ngoài.
- Khi sửa chữa và hiệu chỉnh hệ thống, tuyệt đối không được loại bỏ hoặc sử dụng các đệm lót kín sai quy cách và vật liệu.

Các lỗ rò ở mặt trong các chi tiết bằng gang đúc (cả độ nhám bề mặt) của hệ thống thủy lực nếu ảnh hưởng lớn đến tổn thất dòng chảy thì phải loại trừ.

Các ống dẫn dầu phải đều đặn, không được gãy gập hoặc co thắt, cong queo. Để khỏi lọt khí vào hệ thống, đầu ống xả phải chìm sâu dưới mức dầu 80 mm trở lên.

Mặt trong của bể dầu, ống dẫn xả các cụm khác của hệ thống phải sạch. Các vú dầu, lỗ tra dầu phải được bảo vệ cẩn thận, không để bùn, bụi bám vào. Bình chứa dầu phải được bảo vệ không để lọt vật lạ vào trong (nhất là dung dịch làm mát).

Các bề mặt làm việc của xi lanh, van trượt; pittông, phải được gia công tinh đạt độ nhám bề mặt như chi tiết mới. Không cho phép có vết xước (dù nhỏ) trên bề mặt của những chi tiết này để không gây tổn thất dòng chảy.

Các chi tiết bằng thép dễ bị mòn khi làm việc như van trượt, các loại van khác, rôto, stato, pittông-lônggơ, cánh bơm phải được nhiệt luyện.

Sau khi lắp ráp, các tay gạt điều khiển các vành chia độ phải phù hợp với các bảng ghi trong thuyết minh. Cơ cấu an toàn cần được điều chỉnh chính xác theo yêu cầu và chỉ dẫn trong thuyết minh.

5. 2.Kỹ thuật tháo lắp, sửa chữa và xử lý sự cố của hệ thống thủy lực:

Các máy công cụ được trang bị cơ cấu dẫn động và điều khiển thủy lực thường làm việc rất ổn định và tin cậy. Tuy nhiên, hệ thống thủy lực yêu cầu sự chăm sóc cẩn thận và thường xuyên theo đúng các quy định vận hành. Các hỏng hóc thường gặp, các nguyên nhân gây hỏng

hóc, các phương pháp phát hiện và loại bỏ hỏng hóc đơn giản của hệ thống thủy lực xuất hiện trong từng bộ phận của hệ thống.

Do yêu cầu công tác sửa chữa và yêu cầu lắp đặt sau khi sửa chữa phải đảm bảo máy hoạt động tốt, nên việc đọc bản vẽ chi tiết và sơ đồ lắp có vị trí hết sức quan trọng trong quá trình tháo, lắp hệ thống thủy lực của máy. Khi đọc bản vẽ chi tiết ta cần thực hiện theo hướng dẫn sau:

- Đọc kích thước đường kính làm việc của các chi tiết trong hệ thống và chế độ lắp, dung sai kích thước gia công của chúng.
- Đọc kích thước tương quan giữa chúng và các chi tiết khác, giữa chúng với các lỗ chuẩn, mặt chuẩn khác.
- Đọc kích thước xác định vị trí, độ lớn của chúng trên hệ thống.
- Đọc kích thước xác định vị trí các chốt định vị.
- Đọc độ nhám bề mặt cho phép các bề mặt lắp ghép của các chi tiết trong hệ thống.

Khi ta đọc kỹ các kích thước trên, nó giúp thiết lập qui trình tháo lắp, chọn lựa thiết bị, dụng cụ tháo lắp, sửa chữa cho phù hợp với kết cấu và độ chính xác của máy.

Các chi tiết, các cơ cấu sau khi tháo cần được sắp xếp trong khay gỗ và theo thứ tự nhất định

6. Công tác an toàn, các dạng hỏng-nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống thủy lực:

6.1. Công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống thủy lực:

Các chi tiết trong hệ thống thủy lực đòi hỏi chế tạo với độ chính xác cao, khi hư hỏng thì điều chỉnh, sửa chữa và lắp ráp khó khăn phức tạp do vậy khi tháo lắp ta phải lưu tâm đến các điểm sau:

- Bàn làm việc phải đảm bảo vững chắc, không rung lắc
- Khâu vận chuyển phải làm cẩn thận, tốt nhất là dùng thiết bị chuyên dùng
- Khu vực làm việc nền xưởng phải sạch dầu nhớt, không có phôi liệu rơi vãi
- Trang thiết bị an toàn lao động phải đủ và phù hợp.
- Làm việc phải trật tự, nơi làm việc phải ngăn nắp, sạch sẽ.

Ngoài ra kỷ luật lao động phải tuân thủ tốt, tiến độ làm việc chặt chẽ, tuân thủ kế hoạch đề ra.

Để đảm bảo an toàn khi sửa chữa, ta phải tuân thủ theo các yêu cầu sau:

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, đúng chủng loại và đúng chuẩn.
- Không gian làm việc phải đủ rộng, làm việc phải trật tự ngăn nắp.
- Tuân thủ phân công, tuân thủ nội qui làm việc của xưởng, làm việc phải đúng giờ, không làm việc quá sức khỏe cho phép.

Tuân thủ các qui định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp trong sản xuất, giáo dục ý thức lao động cho người lao động, vệ sinh môi trường tốt. Ý thức tổ chức lao động vì ích lợi tập thể.

6.2. Các dạng hỏng-nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa khi tháo, lắp hệ thống thủy lực:

Dạng hỏng hóc	Các nguyên nhân có thể	Phương pháp phát hiện và loại bỏ hỏng hóc
Không có áp trong hệ thống	1. Bơm không đưa dầu vào hệ thống do các nguyên nhân dưới:	
	y. Bơm quá cũ, bị mòn hoặc hở.	Kiểm tra năng suất của bơm ở trạng thái có tải và không tải. Nếu cần thì thay
	Trục bơm quay không đúng chiều.	Đấu lại nguồn điện cấp cho động cơ bơm.
	Trục bơm bị gãy.	Thay bơm.
	Độ nhớt dầu quá cao.	Thay dầu có độ nhớt phù hợp.
	Trục bơm quay chậm quá.	Tăng tốc độ lên.
	2, Van an toàn bị kẹt do:	
	- Con trượt bị kẹt.	Tháo và rửa sạch con trượt.
	- Chảy dầu trong đường xả tải.	Thay ống dẫn mới.
	- Có vật ngoại lai kẹt tại vị trí tiếp xúc của bi chặn.	Tháo và rửa sạch để gá bi.
	- Mặt dẫn bi bị lõm làm kẹt bi và dò dầu.	Tiện lại mặt dẫn hoặc thay mới.
	- Độ căng của lò xo bị yếu.	Thay lò xo mới.
	- Van an toàn điều chỉnh tới áp suất thấp hơn yêu cầu.	Chỉnh lại van tới áp suất yêu cầu.

Hệ thống thủy lực làm việc rất ổn	1. Đường vào bị tắc, bộ lọc bị tắc, bẩn.	Làm sạch hệ thống.
	2. Bộ lọc có khả năng thoát kém.	Thay bộ lọc có khả năng thoát cao hơn.

	3. Hở khí ở đầu vào.	Tìm và loại bỏ chỗ lọt khí.
	4. Xuất hiện bọt khí trong đường vào.	
	5. Lỗ thoát khí trong bể dầu bị tắc.	Làm sạch lỗ thoát khí.
	6. Cánh bơm bị kẹt.	Sửa lại bơm.
	7. Thân bơm bị rung do kẹp chặt bị lỏng.	Kẹp chặt thân bơm.
	8. Tâm bơm và tâm động cơ không trùng nhau.	Chỉnh lại tâm động cơ.
	9. Van an toàn bị rung.	Tháo rửa và điều chỉnh lại
	10. Ống dẫn bị rung do đường kính quá bé.	van. Thay bằng ống dẫn có đường kính lớn hơn.
	11. Đường ống kẹp không chặt.	Kẹp chặt đường ống vào các phần tử cố định của máy.
	12. Độ nhớt của dầu cao quá	Thay dầu có độ nhớt phù hợp.
Các cơ cấu có dẫn động thủy lực chạy giật cục, không êm	1. Các tấm đệm hoặc chêm côn chỉnh quá chặt.	Chỉnh lại chêm côn.
	2. Hở khí trong hệ thống thủy lực.	Bịt kín các chỗ lọt khí rồi cho chạy vài hành trình với vận tốc lớn nhất để đẩy hết khí dư ra ngoài.
	3. Bôi trơn bằng máy không đủ, trên băng máy xuất hiện các vết dùn và mấp mô.	Kiểm tra hệ thống bôi trơn, loại bỏ các vết dùn.

	4. Tâm xilanh và pit tông chỉnh không tốt so với băng máy.	Chỉnh lại vị trí của xilanh và pittông
	5. Cơ cấu kín khít trên pittông bị vắn.	Chỉnh lại độ căng của bulong hãm.
	6. Áp lực đối kháng trong buồng xả quá thấp.	Chỉnh lại áp của van đối áp.
	7. Dầu bơm không đều, bơm làm việc có tiếng gõ do bị sút răng hoặc gãy cánh gạt.	Sửa lại hoặc thay bơm mới.
	8. Van an toàn chỉnh chưa đủ áp.	Chỉnh lại áp trên van an toàn cao hơn áp công tác khoảng
Lượng chạy dao quá và không chỉnh được	9. Dầu trong bể ít hơn mức quy định.	Đổ thêm dầu vào bể.
	10. Tỷ lệ giữa đường kính và chiều dài xilanh không phù hợp.	Đề nghị thay xilanh phù hợp.
	1. Van tiết lưu bị kẹt hoặc quá bẩn.	Tháo và rửa sạch van tiết lưu.
	2. Lò xo điều áp bị yếu.	Thay lò xo mới.
	3. Bộ lọc trước van tiết lưu bị tắc.	Tháo rửa bộ lọc.
Vận tốc công tác giảm từ từ khi tải công tác không đổi	1. Dầu công tác bị bẩn.	Kiểm tra hệ thống lọc và thay dầu mới nếu cần.
	2. Các bộ lọc bị tắc và bẩn.	Làm sạch các bộ lọc.
	3. Các van tiết lưu bị kẹt hoặc bị lỗi.	Tháo rửa, làm sạch và chỉnh lại van tiết lưu.
	4. Độ nhớt dầu giảm nhanh do bị nóng	Tìm và loại bỏ các nguyên nhân gây nóng dầu. Thay bằng loại dầu khác phù hợp

Áp suất trong hệ thống tạo áp tăng quá lớn ở chế độ không tải	1. Hao tổn áp trong hệ thống quá lớn.	hơn.
	2. Các tấm chêm côn bị chỉnh quá chặt.	Chỉnh lại chêm côn.
	3. Bôi trơn bằng máy không đủ.	Kiểm tra hệ thống bôi trơn bằng máy.
Dầu bị nóng quá mức ($> 70^{\circ}\text{C}$)	1. Không đủ dầu	Đổ thêm dầu cho đủ.
	2. Hệ thống phải làm việc ở áp suất cao do quá tải hoặc điều chỉnh không đúng.	Giảm tải trọng làm việc (ví dụ lực cắt kim loại); điều chỉnh lại áp suất làm việc của hệ thống theo hướng dẫn sử dụng trong thuyết minh của máy.
	3. Nhiệt độ không khí xung quanh cao quá (nhất là về mùa hè).	Giảm ca máy, sử dụng chế độ cắt thấp. Dùng thiết bị làm mát nhân tạo.
	4. Tăng tổn thất dầu trong nội bộ hệ thống do bơm hoặc các thiết bị khác bị mòn, đường ống bị bẹp, co thắt v.v.	Điều chỉnh, sửa chữa hoặc thay các thiết bị mòn. sửa chữa hoặc thay các ống dẫn hư hỏng v.v.
	5. Áp suất tăng quá mức quy định do đường ống quá nhỏ.	Thay đường ống mới có đường kính lớn hơn.
	6. Cơ cấu xả tải bị hỏng.	Sửa lại cơ cấu xả tải.
	7. Hệ thống làm mát dầu bị hỏng.	Sửa hoặc thay mới hệ thống làm mát dầu.
	8. Hệ thống cấp nước làm mát không đủ.	Điều chỉnh lại hệ thống cấp nước làm mát.

Xylanh thủy lực		
Chảy dầu giữa nắp và thân xylanh	1. Rách đệm lót kín.	1. Thay đệm.
	2. Siết bu lông không đều làm vênh nắp.	2. Siết lại bu lông cho đều.
Tốc độ chạy dao bị giảm sau 1,5-2 giờ làm việc, lúc này nếu đặt ở trị số thấp, chuyển động chạy dao bị ngừng	Nhiệt độ dầu tăng làm giảm độ nhớt gây tràn qua khe hở giữa xéc măng và ống lót xylanh.	
	1. Mòn xéc măng.	Thay xecmăng.
	2. Mòn hoặc có những vết dọc ở mặt trong ống lót xylanh.	Sửa chữa ống lót xylanh hoặc thay mới.
Mòn hoặc xước mặt trong (mặt gương) ống lót xylanh.		Nếu mòn ít hoặc xước theo chu vi thì mạ thiếc rồi doa. Nếu mòn nhiều hoặc xước dọc theo đường sinh thì tiện hoặc mài và đánh bóng tới độ nhám cấp 10. Lúc này phải thay pitông. Sau khi sửa chữa, độ côn, độ ô van, độ lõm của mặt gương xylanh không vượt quá 0,03mm.
Sau khi hiệu chỉnh hoặc sửa chữa panen thủy lực, chuyển động chạy dao không êm	1. Có không khí trong xylanh.	Tháo nút xả khí để không khí thoát ra. Dịch chuyển pittông tận cùng về hai phía rồi vặn nút xả khí
	2. Thiếu dầu bôi trơn.	Bôi trơn đầy đủ theo quy định.
	3. Siết chêm chặt quá.	Điều chỉnh chêm cho đúng.
Bàn máy hay bị kẹt ở vị trí tận cùng của hành trình chuyển động	1. Siết bulông không đều làm vênh nắp trước của xylanh.	Siết lại cho đều.
	2. Lắp đặt xylanh không đúng so với sống trượt.	Kiểm tra rồi đặt lại cho đúng.
Bơm		

Áp suất trong hệ thống giảm đột ngột (kim áp kế tụt nhanh).	Hồng bơm (ví dụ ở bơm cánh gạt có thể bị kẹt trong rôto).	Tháo nắp bơm, Kiểm tra khả năng di chuyển của cánh gạt trong rãnh tarô. Nếu kẹt phải sửa cả rãnh và cánh gạt. Lúc tháo để sửa nhớ đánh dấu rãnh nào đi với cánh gạt ấy vì không lắp lẫn được.
Trong các bơm bánh răng xuất hiện mòn răng và mặt đầu bánh răng, mòn lỗ lắp bánh răng của vỏ bơm.	Bơm làm việc lâu đã hết thời gian sử dụng.	Nếu mòn ít thì mài lại tất cả các chi tiết lắp ghép. Lúc này, khe hở giữa nắp và mặt đầu bơm phải ở trong khoảng 0,03-0,05mm. Nếu bánh răng mòn quá thì thay. Lúc này bánh răng mới phải làm bằng thép thấm than rồi mài tinh. Độ đảo hướng kính không vượt quá 0,04mm; khe hở với vỏ bơm không vượt quá 0,02 mm. Lỗ ở vỏ bơm có thể phục hồi bằng các phương pháp sau: Tiện rộng thêm 0,02mm và dùng bánh răng mới to hơn. Tiện rộng rồi ép bạc sửa chữa (cũng có thể dán bằng keo êpôxi). Hàn đắp hợp kim đồng rồi gia công theo kích thước bánh răng cũ.
Bơm bánh răng bị mòn răng nhanh mặc dù chất lượng bánh răng đạt yêu cầu	1. Dầu không trung tính.	Thay dầu.
	2. Dầu bẩn quá.	Thay dầu. Nếu bánh răng mòn nhiều thì thay bánh răng.
Bơm bánh răng bị mòn ở trục, vòng lót kín.	Làm việc lâu, đến thời hạn sửa chữa.	Thay các chi tiết mòn.

Trong bơm cánh gạt:mòn stato, mòn cánh gạt, mòn rô to.	Làm việc lâu ngày, tới thời hạn sửa chữa.	Thông thường các vòng stato bị mòn được thay mới. Vòng stato được chế tạo bằng thép IUX15 hoặc XBr nhiệt luyện tới độ cứng 54 HRC. Các cánh gạt bị mòn cũng được thay. Các rãnh rôto nếu mòn dưới 0,05 mm thì mài bằng bột mài để đạt độ song song giữa hai thành rãnh với sai số không vượt quá 0,02mm. Nếu rãnh mòn quá 0,05mm thì đánh giấy nhám mịn rồi mài nghiền, lúc này phải thay cánh gạt. cổ trục rôto được phục hồi bằng mạ crôm hoặc mài tới kích thước sửa chữa rồi ép bạc. Mặt đầu rôto bị mòn thì mài, độ đảo mặt đầu cho phép 0,015+0,2mm trên vòng tròn bán kính 40mm, độ không đồng trục của các ngỗng rôto không vượt quá 0,02mm.
III - Thiết bị điều khiển và điều chỉnh		
- Van tiết lưu: Giảm giới hạn điều chỉnh tốc độ Giảm lưu lượng dầu qua van. Ra dầu ở phía dưới vành chia độ (chỗ lắp tay gạt của van). Quay tay gạt điều khiển mà không tiết lưu được v.v...	Có vật lạ chèn vào kim van. Mòn đầu kim, mẻ lỗ van. Tắc lỗ điều chỉnh trong van Rách vòng cao su lót kín, Tắc lỗ dầu về trong thân van Chưa lắp then v.v.	Tháo kim ra, rửa sạch van. Tháo kim ra, mài lại phần côn của kim. Sửa lỗ van. Tháo van ra, khơi thông và rửa lỗ điều chỉnh. Thay lót mới. Kiểm tra và thông lỗ hồi dầu. Lắp then vào v.v...

- Các van khác Áp suất trong hệ thống thủy lực không ổn định. Không tạo được áp suất trong hệ thống ($p = 0$). Trị số áp suất thấp không ổn định	1. Lò xo van an toàn hoặc van tràn yếu quá.	Thay mới.
	2. Ngăn kéo van tràn bị kẹt ở vị trí mở.	Rửa ngăn kéo và lỗ thân van.
	3. Khó dịch chuyển ngăn kéo vì bẩn, kẹt, mòn bi hoặc mẻ lỗ của đế bi, lò xo bị cong, v.v...	Tháo van, rửa ngăn kéo và lỗ thân van, thay bi và đế bi, thay lò xo v.v...

B. THẢO LUẬN NHÓM:

1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực máy tiện CNC
2. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực máy phay CNC.

C. THỰC HÀNH:

1. Vật tư - Thiết bị - Dụng cụ:

TT	Vật tư	Thiết bị	Dụng cụ	ca/nhóm
	Vải lau, dầu DO, dầu máy, mỡ	Máy tiện CNC, máy phay CNC	Bộ clê, kìm tháo phe, búa nguội, khay gỗ	4 người/nhóm

2. Quy trình thực hiện:

- Lắp quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực các máy CNC.
- Tháo hệ thống thủy lực các máy CNC
- Lắp hệ thống thủy lực các máy CNC

3. Chia nhóm:

Thực hành theo nhóm gồm 4 HSSV.

4. Hướng dẫn thực hiện:

Thực hành: Tháo, lắp hệ thống thủy lực các máy CNC.

D. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ:

Mục tiêu	Nội dung	Điểm chuẩn
Kiến thức	- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực các máy CNC	1

	- Quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực các máy CNC	2
Kỹ năng	- Tháo được hệ thống thủy lực các máy CNC theo đúng trình tự	3
	- Lắp được hệ thống thủy lực các máy CNC theo đúng trình tự	2
Thái độ	Đảm bảo định mức thời gian.	1
An toàn	An toàn trong quá trình luyện tập.	1

E. TÓM TẮT BÀI:

1. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực các máy CNC.
2. Quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực các máy CNC

F. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP:

I. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực các máy CNC.

1. Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực máy tiện CNC
2. Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực máy phay CNC

II. Quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực các máy CNC.

1. Nêu quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực máy tiện CNC.
2. Nêu quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực máy phay CNC.

BÀI 5. THÁO, LẮP HỆ THỐNG KHÍ NÉN

Mục tiêu của bài:

* Kiến thức:

- Trình bày công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén dùng trong máy công cụ;
- Lập phiếu công nghệ tháo, lắp hợp lý với điều kiện sản xuất thực tế; * Kỹ năng:
- Tháo, lắp hệ thống khí nén của máy công cụ đúng trình tự theo phiếu hướng dẫn công nghệ.

* Thái độ:

- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống khí nén.

A. LÝ THUYẾT:

1. Công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén dùng trong máy công cụ:

1.1. Cơ cấu chấp hành:

Cơ cấu chấp hành có nhiệm vụ biến đổi năng lượng khí nén thành năng lượng cơ học. Cơ cấu chấp hành có thể thực hiện chuyển động thẳng (xilanh) hoặc chuyển động quay (động cơ khí nén). Ở trạng thái làm việc ổn định, khả năng truyền năng lượng có phương pháp tính toán giống thủy lực.

1.2. Van đảo chiều:

Van đảo chiều có nhiệm vụ điều khiển dòng năng lượng bằng cách đóng, mở hay chuyển đổi vị trí, để thay đổi hướng của dòng năng lượng.

Khi chưa có tín hiệu tác động vào cửa tín hiệu tác động, thì cửa nối với nguồn khí nén bị chặn và cửa khí nén ra nối với cửa xả khí. Khi có tín hiệu tác động vào cửa (khí nén), lúc này nòng van sẽ dịch chuyển về phía bên phải, cửa nối với cửa và cửa bị chặn. Trường hợp tín hiệu tác động vào cửa mất đi, dưới tác dụng của lực lò xo, nòng van trở về vị trí ban đầu.

1.3. Van chặn:

Van chặn là loại van chỉ cho lưu lượng khí đi qua một chiều, chiều ngược lại bị chặn. Van chặn gồm các loại sau:

- Van một chiều
- Van logic OR
- Van logic AND
- Van xả khí nhanh.

1.6.1. Van một chiều:

Van một chiều có tác dụng chỉ cho lưu lượng khí đi qua một chiều.

1.6.2. Van logic OR:

Van logic OR có chức năng là nhận tín hiệu điều khiển ở những vị trí khác nhau trong hệ thống điều khiển.

1.6.3. Van logic AND:

Van logic AND có chức năng là nhận tín hiệu điều khiển cùng một lúc ở những vị trí khác nhau trong hệ thống điều khiển.

1.6.4. Van xả khí nhanh:

Van xả khí nhanh thường lắp ở vị trí gần cơ cấu chấp hành (pittông), có nhiệm vụ xả khí nhanh ra ngoài.

1.4. Van tiết lưu:

Van tiết lưu dùng để điều chỉnh lưu lượng dòng khí. Van tiết lưu gồm có các loại sau:

- Van tiết lưu có tiết diện không thay đổi
- Van tiết lưu có tiết diện thay đổi
- Van tiết lưu một chiều

1.5. Van điều chỉnh thời gian: Gồm có các loại sau:

- Role thời gian đóng chậm t1

Khí nén qua van một chiều, cần thời gian t1 để làm đầy bình chứa, sau đó tác động lên nòng van đảo chiều, van đảo chiều chuyển đổi vị trí, cửa P nối với cửa A.

- Role thời gian ngắt chậm

Role thời gian ngắt chậm, nguyên lý, cấu tạo cũng tương tự như role thời gian đóng chậm, nhưng van tiết lưu một chiều có chiều ngược lại.

1.7. Van chân không:

Van chân không là cơ cấu có nhiệm vụ hút và giữ chi tiết bằng lực chân không, chân không được tạo ra bằng bơm chân không hay bằng nguyên lý ống Venturi.

1.8. Cảm biến bằng tia:

Cảm biến bằng tia là loại cảm biến không tiếp xúc, tức là quá trình cảm biến không có sự tiếp xúc giữa bộ phận cảm biến và chi tiết. Cảm biến tia có 3 loại: cảm biến bằng tia rẽ nhánh, cảm biến bằng tia phản hồi và cảm biến bằng tia qua khe hở.

- Cảm biến bằng tia rẽ nhánh:

Áp suất nguồn p, áp suất rẽ nhánh X và khoảng cách S. Nếu không có cữ chặn thì dòng khí đi thẳng ($X=0$). Nếu có cữ chặn thì dòng khí rẽ nhánh X ($X=1$).

- Cảm biến bằng tia phản hồi

Nếu không bị chặn thì dòng khí đi thẳng ($X=0$) Nếu bị chặn thì dòng khí phản hồi ($X=1$).

- Cảm biến bằng tia qua khe hở:

Gồm hai bộ phận: bộ phận phát và bộ phận nhận, thường bộ phận phát và bộ phận nhận có cùng áp suất p. Khi chưa có vật chắn ($X=0$). Khi có vật chắn ($X=1$).

1.9. Máy nén khí:

Máy nén khí là loại máy có nhiệm vụ thu hút không khí, hơi ẩm và khí đốt ở một áp suất nhất định để tạo ra một nguồn lưu chất có áp suất cao hơn.

Máy nén khí được phân loại theo áp suất hoặc theo nguyên lý hoạt động. Đối với nguyên lý hoạt động ta có:

- Máy nén theo nguyên lý thể tích: máy nén pít tông, máy nén cánh gạt.
- Máy nén tuốc bin được dùng cho công suất rất lớn và không kinh tế khi sử dụng lưu lượng dưới mức 600m³/phút. Vì thế nó không mang lại áp suất cần thiết cho ứng dụng điều khiển khí nén và hiếm khi sử dụng.

1.10. Hệ thống phân phối khí nén:

Hệ thống phân phối khí nén có nhiệm vụ chuyển không khí nén từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ, đảm bảo áp suất, lưu lượng Q và chất lượng khí nén cho các thiết bị làm việc, ví dụ như van, động cơ khí, xy lanh khí... Truyền tải không khí nén được thực hiện bằng hệ thống ống dẫn khí nén, chú ý đối với hệ thống ống dẫn khí có thể là mạng đường ống được lắp ráp cố định (trong toàn nhà máy) và mạng đường ống lắp ráp trong từng thiết bị, trong từng máy. Đối với hệ thống phân phối khí nén ngoài tiêu chuẩn chọn máy nén khí hợp lý, tiêu chuẩn chọn đúng các thông số của hệ thống ống dẫn (đường kính ống, vật liệu ống); cách lắp đặt hệ thống ống dẫn, bảo hành hệ thống phân phối cũng đóng vai trò quan trọng về phương diện kinh tế cũng như yêu cầu kỹ thuật cho hệ thống điều khiển khí nén.

1.11. Bình nhận và trích khí nén:

Bình trích chứa khí nén có nhiệm vụ cân bằng áp suất khí nén của máy nén khí chuyển đến, trích chứa, ngưng tụ và tách nước trước khi chuyển đến nơi tiêu thụ. Kích thước của bình trích chứa phụ thuộc vào công suất của máy nén khí, công suất tiêu thụ của các thiết bị sử dụng và phương pháp sử dụng khí nén. Bình trích chứa khí nén có thể đặt nằm ngang, nằm đứng. Đường ống ra của khí nén bao giờ cũng nằm ở vị trí cao nhất của bình trích chứa

1.11. Đường ống:

Đường ống dẫn khí nén có đường kính trong vài milimet trở lên. Chúng được làm bằng các vật liệu cao su, nhựa hoặc kim loại. Thông số cơ bản kích thước ống (đường kính bên trong) phụ thuộc vào: vận tốc dòng chảy cho phép, tổn thất áp suất cho phép, áp suất làm việc, chiều dài ống, lưu lượng, hệ số cản trở dòng chảy và các phụ kiện nối ống.

- Lưu lượng: phụ thuộc vào vận tốc dòng chảy ($Q=v.F$). Vận tốc dòng chảy càng lớn, tổn thất áp suất trong ống càng lớn.
- Vận tốc dòng chảy: vận tốc dòng chảy của khí nén trong ống dẫn nên chọn là từ $6 \div 10$ m/s. Vận tốc của dòng chảy khí qua các chỗ lượn cua của ống hoặc nối ống, van, những nơi có tiết diện nhỏ lại sẽ tăng lên, hay vận tốc dòng chảy sẽ tăng lên nhất thời khi các thiết bị hay máy móc đang vận hành.
- Tổn thất áp suất: tốt nhất không vượt quá 0.1 bar. Thực tế sai số cho phép đến 5% áp suất làm việc. Như vậy tổn thất áp suất là 0.3 bar là chấp nhận được với áp suất làm việc là 6 bar.
- Hệ số cản dòng chảy: khi lưu lượng khí đi qua các chỗ nối khớp, van, khúc cong sẽ gây ra hiện tượng cản dòng chảy.

1.12. Xử lý khí nén:

Khí nén được tạo ra từ máy nén khí có chứa nhiều chất bẩn, độ bẩn có thể ở các mức độ khác nhau. Chất bẩn có thể là bụi, độ ẩm của không khí hút vào, những cặn bã của dầu bôi trơn và truyền động cơ khí. Hơn nữa trong quá trình nén nhiệt độ của khí nén tăng lên, có thể gây ra ôxy hóa một số phần tử của hệ thống. Do đó việc xử lý khí nén cần phải thực hiện bắt buộc. Khí nén không được xử lý thích hợp sẽ gây hư hỏng hoặc gây trở ngại tính làm việc của các phần tử khí nén. Đặc biệt sử dụng khí nén trong hệ thống điều khiển đòi hỏi chất lượng khí nén rất cao. Mức độ xử lý khí nén tùy thuộc vào từng phương pháp xử lý. Trong thực tế người ta thường dùng bộ lọc để xử lý khí nén.

Bộ lọc khí có 3 phần tử: van lọc, van điều chỉnh áp suất và van tra dầu. Van lọc khí làm sạch các chất bẩn và ngưng tụ hơi nước chứa trong nó. Khí nén sẽ tạo chuyển động xoắn khi qua lá xoắn kim loại, sau đó qua phần tử lọc, các chất bẩn được tách ra và bám vào màng lọc, cùng với những phân tử nước được để lại nằm ở đáy của bầu lọc. Tùy theo yêu cầu chất lượng của khí nén mà chọn phần tử lọc. Độ lớn của phần tử lọc nên chọn từ $20\mu\text{m} - 50\mu\text{m}$.

Van điều chỉnh áp suất: nhiệm vụ của van áp suất là ổn định áp suất điều chỉnh, mặc dù có sự thay đổi bất thường của áp suất làm việc ở đường ra hoặc sự dao động của áp suất ở đầu vào. Áp suất ở đầu vào luôn luôn là lớn hơn áp suất ở đầu ra.

Van điều chỉnh áp được điều chỉnh bằng vít điều chỉnh tác động lên màng kín. Phía trên của màng chịu tác dụng của áp suất đầu ra, phía dưới chịu tác dụng của lực lò xo sinh ra do vít điều chỉnh. Bất kỳ sự tăng áp ở đầu tiêu thụ gây cho màng kín dịch chuyển chống lại lực căng của lò xo, vì vậy hạn chế dòng khí đi qua miệng van cho tới lúc có thể đóng sát. Khi khí nén được tiêu thụ, áp suất đầu ra giảm, kết quả là đĩa van được mở bởi lực căng lò xo. Để ngăn chặn đĩa van dao động chấp chớn phải dùng đến lò xo cản gắn trên đĩa van.

Van tra dầu: được sử dụng đảm bảo cung cấp bôi trơn cho các thiết bị trong hệ thống điều khiển khí nén nhằm giảm ma sát, sự ăn mòn và sự gỉ.

Hệ thống khí nén dùng trong máy công cụ có công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc tương tự như hệ thống thủy lực dùng trong máy công cụ.

2. Quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén trong máy công cụ:

Khi tháo hệ thống khí nén trong máy công cụ, phải xác định chỉ tháo khi thật cần thiết, chi tiết cần thiết nào cần phải tháo và phải có đầy đủ các tài liệu sau : Bản vẽ lắp, biên bản xác định tình trạng hư hỏng của hệ thống, lưu ý đối với các ống dẫn khí nén, dây điện liên quan. Chúng ta cần phải đánh số thứ tự tương ứng để quá trình lắp sau này không sai sót

Sau đây là quy trình tháo điển hình :

- Nguyên công 1: ngắt nguồn điện , treo biển báo đang sửa chữa .

Nguyên công này phải kiểm tra cẩn thận, đảm bảo điện được ngắt hoàn toàn và trong quá trình tháo không có sự cố gì xảy ra.

- Nguyên công 2 : Vệ sinh kỹ khu vực cần tháo.

Cần lưu ý làm sạch các vết dầu mỡ, sơn, các loại bột trám trét, làm sao hiện rõ các vết, chỗ cần tháo, các lỗ nơi đặt chìa khóa, vam cần thiết.

- Nguyên công 3 : Xả khí ra khỏi hệ thống

Trong bước này lưu ý, ngoài tháo ốc xả khí, nếu còn có các ống dẫn khí khác thì khi tháo phải cẩn trọng tránh đập ống làm hỏng hệ thống khí nén, đánh số thứ tự để lắp ráp được dễ dàng

- Nguyên công 4 : Tháo các bộ phận, cơ cấu nối với hệ thống.

Khi tháo cần lưu ý vị trí các đường ống để phục vụ cho công tác lắp đặt sau này, tháo các mặt bít, nắp hộp, các khớp nối, v.v... đảm bảo các chi tiết phải được tháo ra hoàn hảo.

- Nguyên công 5 : Tháo hệ thống khí nén ra khỏi máy

Lưu ý tháo các bulong trước, các chốt định vị tháo sau, trong quá trình tháo phải được kê kích vững chắc, đảm bảo không rơi vỡ, các bề mặt lắp ghép không trầy xước, dụng cụ phải dùng hợp lý, đúng chủng loại

- Nguyên công 6 : Tháo rời các cụm, chi tiết trong hệ thống

Ta tháo theo qui tắc từ trên xuống và từ ngoài vào trong. Lưu tâm không tháo rời (rã) các cụm , không tháo rời các chi tiết lắp chặt, nếu không cần thiết, vì khi tháo rời các chi tiết lắp chặt sẽ làm trầy xước bề mặt lắp ghép, làm giảm độ chính xác mối ghép không mong muốn, mà chỉ tháo nguyên các cụm ra khỏi hộp .

- Nguyên công 7 : Làm sạch, lau khô

Dùng dầu máy, hóa chất hoặc khí sạch làm sạch các chi tiết trong hệ thống, nhất là các bề mặt lắp ghép, kể cả làm sạch các vị trí chịu lực để dễ quan sát các hư hỏng xảy ra. Sau đó dùng giẻ lau khô, hoặc dùng hơi nóng làm khô cũng được, cuối cùng sắp xếp thứ tự, kiểm tra đầy đủ chuẩn bị cho lắp trở lại sau sửa chữa. Quy trình lắp ngược lại với quy trình tháo

3. Công tác chuẩn bị trước khi tháo, lắp hệ thống khí nén:

Ta thực hiện các bước chuẩn bị sau để tiến hành tháo hệ thống khí nén:

Chuẩn bị các tài liệu kỹ thuật cần thiết (như bản vẽ lắp , tài liệu kỹ thuật theo máy nếu có v.v...).

Chuẩn bị mặt bằng làm việc: chuẩn bị không gian làm việc đủ rộng chung quanh thiết bị cần sửa, các loại bàn làm việc chuyên dùng ,máng, khay.

Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ tháo cầm tay, dụng cụ kiểm tra cần thiết, dung dịch làm sạch (dầu máy, hóa chất làm sạch), vải lau khô, bàn chải sắt (nếu cần thiết).

Lập biên bản tình trạng máy trước khi tháo.

4. Kỹ thuật tháo, lắp hệ thống khí nén:

Hệ thống điều khiển khí nén được sử dụng rộng rãi ở những lĩnh vực mà ở đó vấn đề nguy hiểm, hay xảy ra các cháy nổ, như: các đồ gá kẹp các chi tiết nhựa, chất dẻo; hoặc được sử dụng trong ngành cơ khí như cấp phôi gia công; hoặc trong môi trường vệ sinh sạch như công nghệ sản xuất các thiết bị điện tử. Ngoài ra hệ thống điều khiển bằng khí nén được sử dụng trong các dây chuyền sản xuất thực phẩm, như: rửa bao bì tự động, chiết nước vô chai...; trong các thiết bị vận chuyển và kiểm tra của các băng tải, thang máy công nghiệp, thiết bị lò hơi, đóng gói, bao bì, in ấn, phân loại sản phẩm và trong công nghiệp hóa chất, y khoa và sinh học.

4.1. Ưu nhược điểm của hệ thống khí nén:

4.1.1. Ưu điểm:

- Tính đồng nhất năng lượng giữa phần I và P (điều khiển và chấp hành) nên bảo dưỡng, sửa chữa, tổ chức kỹ thuật đơn giản, thuận tiện.
- Không yêu cầu cao đặc tính kỹ thuật của nguồn năng lượng: 3 – 8 bar.
- Khả năng quá tải lớn của động cơ khí
- Độ tin cậy khá cao ít trục trặc kỹ thuật
- Tuổi thọ lớn
- Tính đồng nhất năng lượng giữa các cơ cấu chấp hành và các phần tử chức năng báo hiệu, kiểm tra, điều khiển nên làm việc trong môi trường dễ nổ và bảo đảm môi trường sạch vệ sinh.
- Có khả năng truyền tải năng lượng xa, bởi vì độ nhớt động học khí nén nhỏ và tổn thất áp suất trên đường dẫn ít.
- Do trọng lượng của các phần tử trong hệ thống điều khiển bằng khí nén nhỏ, hơn nữa khả năng giãn nở của áp suất khí lớn, nên truyền động có thể đạt được vận tốc rất cao.

4.1.2. Nhược điểm:

- Thời gian đáp ứng chậm so với điện tử
- Khả năng lập trình kém vì công kênh so với điện tử , chỉ điều khiển theo chương trình có sẵn. Khả năng điều khiển phức tạp kém.
- Khả năng tích hợp hệ điều khiển phức tạp và công kênh.
- Lực truyền tải trọng thấp.
- Dòng khí nén thoát ra ở đường dẫn gây tiếng ồn
- Không điều khiển được quá trình trung gian giữa 2 ngưỡng.

4.2. Kỹ thuật tháo lắp hệ thống khí nén:

Các máy công cụ được trang bị cơ cấu dẫn động và điều khiển khí nén như hệ thống gá và thay dao cắt, hệ thống gá kẹp phôi, các đồ gá hơi thường làm việc rất ổn định và tin cậy. Tuy nhiên, hệ thống khí nén yêu cầu sự chăm sóc cẩn thận và thường xuyên theo đúng các quy định vận hành. Các hỏng hóc thường gặp, các nguyên nhân gây hỏng hóc, các phương pháp phát hiện và loại bỏ hỏng hóc đơn giản của hệ thống xuất hiện trong từng bộ phận của hệ thống.

Do yêu cầu công tác sửa chữa và yêu cầu lắp đặt sau khi tháo phải đảm bảo máy hoạt động tốt, đặc biệt là tính kín của toàn bộ hệ thống nên việc đọc bản vẽ chi tiết và sơ đồ lắp có vị trí hết sức quan trọng trong quá trình tháo, lắp hệ thống khí nén của máy. Khi đọc bản vẽ chi tiết ta cần thực hiện theo hướng dẫn sau:

- Đọc kích thước đường kính làm việc của các chi tiết trong hệ thống và chế độ lắp, dung sai kích thước gia công của chúng.
- Đọc kích thước tương quan giữa chúng và các chi tiết khác, giữa chúng với các lỗ chuẩn, mặt chuẩn khác.
- Đọc kích thước xác định vị trí, độ lớn của chúng trên hệ thống.
- Đọc kích thước xác định vị trí các chốt định vị.
- Đọc độ nhám bề mặt cho phép các bề mặt lắp ghép của các chi tiết trong hệ thống.

Khi ta đọc kỹ các kích thước trên, nó giúp thiết lập qui trình tháo lắp, chọn lựa thiết bị, dụng cụ tháo lắp, sửa chữa cho phù hợp với kết cấu và độ chính xác của máy.

Các chi tiết, các cơ cấu trước khi tháo cần đọc kỹ bản vẽ để tránh làm hỏng khi tháo cũng như lắp ráp sai. Các chi tiết khi tháo cần được sắp xếp trong khay gỗ và theo thứ tự nhất định, chi tiết nào tháo trước thì đặt trước, chi tiết nào tháo sau thì đặt sau. Khi lắp, phải kiểm tra kỹ tình trạng của các chi tiết trước khi lắp, vệ sinh kỹ. Chi tiết nào tháo sau cùng thì lắp trước, chi tiết nào tháo trước thì lắp sau cùng.

5. Công tác an toàn, các dạng hỏng-nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống khí nén:

5.1. Công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống khí nén:

Các chi tiết trong hệ thống khí nén đòi hỏi chế tạo với độ chính xác cao, khi hư hỏng thì điều chỉnh, sửa chữa và lắp ráp khó khăn phức tạp do vậy khi tháo lắp ta phải lưu tâm đến các điểm sau:

- Chuẩn bị thật tốt và kỹ lưỡng khu vực làm việc
- Khâu vận chuyển phải làm cẩn thận, tốt nhất là dùng thiết bị chuyên dụng.
- Khu vực làm việc nền xưởng phải sạch dầu nhớt, không có phôi liệu rơi vãi
- Trang thiết bị an toàn lao động phải đủ và phù hợp.
- Làm việc phải trật tự, nơi làm việc phải ngăn nắp, sạch sẽ.

Ngoài ra kỹ luật lao động phải tuân thủ tốt, tiến độ làm việc chặt chẽ, tuân thủ kế hoạch đề ra.

Để đảm bảo an toàn khi sửa chữa, ta phải tuân thủ theo các yêu cầu sau:

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, đúng chủng loại và đúng chuẩn.
- Tuân thủ phân công, tuân thủ nội qui làm việc của xưởng, làm việc phải đúng giờ, không làm việc quá sức khỏe cho phép.

-Tuân thủ các qui định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp trong sản xuất, giáo dục ý thức lao động cho người lao động, vệ sinh môi trường tốt. **5.2. Các hư hỏng, nguyên nhân và cách sửa chữa hệ thống khí nén trong máy công cụ:**

5.2.1. Ống dẫn:

Các ống dẫn trong máy cắt kim loại dùng để dẫn chất lỏng và khí. Để đảm bảo chiều dài yêu cầu, các ống còn được nối với nhau bằng bích liền với thân ống hoặc ống nối có ren (rắc co). Các loại ống và ống nối bích đều được tiêu chuẩn hoá

Dưới đây là một số hư hỏng điển hình của ống dẫn và các biện pháp sửa chữa của chúng:

Nứt ống được sửa chữa bằng cách tán vá. Nếu ống nứt nhiều thì thay. Cũng có thể làm đai thép hoặc hàn đệm vào chỗ nứt. Sau khi hàn các chỗ nứt, phải thử độ kín bằng cách bơm khí cao áp vào ống và đim ống xuống nước xem có sủi tăm lên không. Chỗ ống ghép bằng bích bị hở được sửa chữa bằng cách siết chặt thêm bu lông. Nếu đã siết căng mà vẫn hở thì thay đệm và cạo phẳng mặt ghép của bích đạt yêu cầu kỹ thuật. Chú ý dùng đệm đúng quy cách và phù hợp với môi trường làm việc.

Chỗ nối ghép bằng ống nối (rắc co) có ren bị hở được sửa chữa bằng cách siết chặt thêm ống nối. Nếu vẫn hở thì tháo ống nối ra, kiểm tra tình trạng ống dẫn và nối ống xem ren có hư hỏng không. Nếu không có gì khả nghi thì có thể chắc chắn hở do lót kín không tốt. Vì vậy phải thay lót và lót kín ren (xem yêu cầu kỹ thuật sửa chữa). Cũng có thể làm kín bằng cách dán keo êpôxy hoặc các loại keo dán khác.

Ống nối cầu (ống nối bản lề) bị hở. Đặc điểm cơ bản của kết cấu này là nửa ống nối bên này có hình cầu nổi còn nửa ống nối bên kia có hình bán cầu lõm. Để lắp ghép người ta dùng một vòng đai cầu lồng vào một nửa ống nối của một bên rồi bắt bu lông với bích ở bán cầu bên đối diện. Khi ống nối này bị hở, trước tiên siết chặt thêm bu lông nối bích đai cầu và bích bán cầu sao cho ống nối cầu làm việc được. Nếu vẫn hở, phải tháo ống nối ra sửa chữa đảm bảo độ tiếp xúc tốt giữa các mặt cầu của ống nối (kiểm tra bằng sơn tiếp xúc và sửa chữa bằng cạo).

Ống dẫn bị bẹp thắt, gập ở đoạn còng. Nếu ống bẹp ở đoạn thẳng có thể gò cho tròn hoặc thay đoạn khác. Nếu bẹp, thắt, gập khúc ở đoạn cong thì phải thay bằng đoạn cong khác. Chế tạo đoạn cong mới phải chú ý khi uốn không để ống bị bẹp, nứt hoặc nhăn.

5.2.2. Bơm hơi:

Bơm hơi hỏng tạo ra các sai hỏng sau:

- Áp suất trong hệ thống giảm đột ngột (kim áp kế tụt nhanh).

Cách sửa chữa: Tháo nắp bơm, kiểm tra khả năng di chuyển của cánh gạt trong rãnh. Nếu kẹt phải sửa cả rãnh và cánh gạt. Lúc tháo để sửa nhớ đánh dấu rãnh nào đi với cánh gạt ấy vì không lắp lẫn được.

Nếu mòn ít thì mài lại tất cả các chi tiết lắp ghép. Lúc này, khe hở giữa nắp và mặt đầu bơm phải ở trong khoảng 0,03 - 0,05mm. Nếu răng mòn quá thì thay. Lúc này bánh răng mới phải làm bằng thép thấm than rồi mài tinh. Độ đảo hướng kính không vượt quá 0,04mm; khe hở với vỏ bơm không vượt quá 0,02 mm.

5.2.3. Thét bị điều khiển và điều chỉnh: Van tiết lưu
có các sai hỏng sau:

- Giảm giới hạn điều chỉnh tốc độ
- Giảm lưu lượng khí qua van

Nguyên nhân: có vật lạ chen vào kim van, mòn đầu kim, mẻ lỗ van, các lỗ điều chỉnh trong van bị tắc

Các van khác có các sai hỏng sau:

- Áp suất trong hệ thống bị giảm, không ổn định.
- Không tạo được áp suất trong hệ thống.

Nguyên nhân do bẩn, kẹt bi, mòn, lò xo bị hỏng.

B. THẢO LUẬN NHÓM:

1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén máy tiện CNC
2. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén máy phay CNC.

C. THỰC HÀNH:

1. Vật tư - Thiết bị - Dụng cụ:

TT	Vật tư	Thiết bị	Dụng cụ	ca/nhóm
	Vải lau, dầu DO, dầu máy, mỡ	Máy tiện CNC, máy phay CNC	Bộ clê, kìm tháo phe, búa nguội, khay gỗ	4 người/nhóm

2. Quy trình thực hiện:

- Lập quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén các máy CNC.
- Tháo hệ thống khí nén các máy CNC
- Lắp hệ thống khí nén các máy CNC

3. Chia nhóm:

Thực hành theo nhóm gồm 4 HSSV.

4. Hướng dẫn thực hiện:

Thực hành: Tháo, lắp hệ thống khí nén các máy CNC.

D. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ:

Mục tiêu	Nội dung	Điểm chuẩn
Kiến thức	- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống khí nén các máy CNC	1
	- Quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén các máy CNC	2
Kỹ năng	- Tháo được hệ thống khí nén các máy CNC theo đúng trình tự	3
	- Lắp được hệ thống khí nén các máy CNC theo đúng trình tự	2
Thái độ	Đảm bảo định mức thời gian.	1
An toàn	An toàn trong quá trình luyện tập.	1

E. TÓM TẮT BÀI:

1. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống khí nén các máy CNC.
2. Quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén các máy CNC

F. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP:

I. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống khí nén các máy CNC.

1. Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống khí nén máy tiện CNC

2. Trình bày công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống khí nén máy phay CNC

II. Quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén các máy CNC.

1. Nêu quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén máy tiện CNC.

2. Nêu quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén máy phay CNC.

CHƯƠNG 4. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG XUỐNG SẢN XUẤT

4.1. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

4.1.1. Hệ thống chiếu sáng

- Hệ thống chiếu sáng được hiểu một cách đơn giản là hệ thống tất cả các nguồn sáng được sử dụng để chiếu sáng cho khu vực cần sử dụng ánh sáng.
- Một hệ thống chiếu sáng không chỉ có các thiết bị điện chiếu sáng mà nó còn bao gồm cả cửa sổ, giếng trời và các ô lấy sáng. Trong đó cửa sổ, giếng trời, ô lấy sáng được gọi là chiếu sáng tự nhiên còn các thiết bị điện chiếu sáng được gọi là chiếu sáng nhân tạo. Tất cả các công trình có chất lượng cao đều sử dụng kết hợp cả 2 phương pháp lấy sáng này cho hệ thống chiếu sáng của công trình đó.



Hình 4.1. Hình hệ thống chiếu sáng

4.2.2. Vai trò của hệ thống chiếu sáng

- Chúng ta đều hiểu rằng hệ thống chiếu sáng có vai trò quan trọng như thế nào trong cuộc sống. Nó không chỉ có vai trò giúp cho mọi hoạt động trên trái đất này diễn ra một cách minh bạch, rõ ràng và giúp con người nhìn thấy được hình dáng của mọi thứ.
- Ngày nay, khi cuộc sống đã trở nên hiện đại, con người gần như biết đến tất cả mọi thứ, hệ thống chiếu sáng lúc này cũng có thêm những vai trò mới. Nó trở thành một bộ môn nghệ thuật. Nó được các kiến trúc sư sử dụng như một công cụ trang trí nội thất cho những căn nhà, biệt thự hay các tòa nhà cao tầng, hệ thống chiếu sáng cũng được sử dụng phức tạp hơn trên các sân khấu hay các quán bar hay nó còn được các bậc thầy về màu sắc và ánh sáng trình diễn trong các lễ hội về ánh sáng.



Hình 4.2. Hình hệ thống chiếu sáng

4.2. Bảo trì và sử dụng hiệu quả hệ thống chiếu sáng

4.2.1. Sử dụng hiệu quả hệ thống chiếu sáng

Có rất nhiều tiêu chuẩn để đánh giá một hệ thống chiếu sáng có hiệu quả hay không. Tuy nhiên một hệ thống chiếu sáng được xem là đang được sử dụng một cách hiệu quả nếu hệ thống chiếu sáng đó đạt được các tiêu chí cơ bản sau:

- Đạt được độ rọi phù hợp với từng khu vực làm việc, cũng như phù hợp với từng nhu cầu sử dụng sử dụng khác nhau.
- Hiệu suất của các thiết bị chiếu sáng được sử dụng trong hệ thống cao.
- Tuổi thọ của hệ thống chiếu sáng được kéo dài tối đa.
- Hệ thống chiếu sáng đang được sử dụng như một phần của trang trí nội thất công trình.



Hình 4.3. Sử dụng hệ thống chiếu sáng

4.2.2. Làm thế nào để có một hệ thống chiếu sáng hiệu quả

Phần nhiều chất lượng chiếu sáng, độ rọi phụ thuộc chủ yếu vào người thiết kế chiếu sáng. Tuy nhiên, là các hộ dân, các nhà hàng ... chúng ta đều có thể chủ động làm cho hệ thống chiếu sáng hoạt động một cách hiệu quả bằng cách:

sử dụng hệ thống chiếu sáng của mình vào đúng mục đích sử dụng cũng như đúng lúc cần thiết, tránh trường hợp tiêu hao tuổi thọ của các thiết bị chiếu sáng một cách vô ích, kèm theo đó là tiền điện phải trả mỗi tháng cũng tăng lên.

sử dụng đèn LED cho hệ thống chiếu sáng để:

- Tiết kiệm điện năng.
- Tuổi thọ lâu hơn - an tâm hơn khi sử dụng.
- An toàn cho mắt và sức khỏe.
- Thân thiện với môi trường.
- Chất lượng ánh sáng tuyệt hảo.
- Thay thế, lắp đặt đơn giản.
- Kiểu dáng sang trọng, hiện đại.

ngoài ra khi sử dụng đèn led cho hệ thống chiếu sáng bạn sẽ tránh được những vấn đề bất cập khi sử dụng đèn huỳnh quang:

- Không phát ra tiếng ồn.
- Không chứa chất thủy ngân.
- Không phụ thuộc vào chấn lưu, con mồi.
- Không phát ra tia cực tím.



Hình 4.3. Hệ thống chiếu sáng hiệu quả

4.2.3. Bảo trì hệ thống chiếu sáng

Lau chùi

Việc giữ cho đèn và thiết bị chiếu sáng sạch sẽ có thể là yếu tố quan trọng nhất trong việc giữ hiệu quả làm việc cao cho hệ thống. Tuy nhiên, điều này lại thường xuyên bị bỏ quên. Tường, trần và các bề mặt được chiếu sáng cũng cần phải được làm sạch

thường xuyên bởi ánh sáng phản chiếu lên các bề mặt này đôi khi có thể quan trọng không kém.

Lau chùi bóng đèn và thiết bị chiếu sáng bằng vải bông ẩm, mềm; bàn chải tĩnh điện mềm hoặc máy hút bụi công suất thấp.



Hình 4.4. Bảo trì hệ thống chiếu sáng

Thay thế

Bóng đèn nên được thay thế không chỉ lúc chúng bị hỏng mà nên theo lịch trình nhất định dựa trên độ giảm chất lượng của bóng theo thời gian. Một vài loại bóng đèn có thể giảm tới 1/3 độ sáng ban đầu của nó chỉ trong vòng vài năm.

Khi thay thế bóng đèn, việc mua sắm số lượng lớn có thể giảm một cách đáng kể chi phí trong khi vẫn có được sản phẩm cùng chất lượng. Việc thay thế định kỳ cho phép có thể thực hiện được điều này.

Ngoài ra, cần phải tiêu hủy các bóng cũ đã được thay thế một cách hợp lý bởi nhiều loại đèn huỳnh quang, đèn phát điện có chứa thủy ngân. Các loại bóng này cần được xử lý cẩn thận nhằm tránh làm vỡ trong quá trình vận chuyển và cần được vận chuyển đến các trung tâm tái chế.



Hình 4.5. Bảo trì hệ thống chiếu sáng

Với sự phát triển của công nghệ, hoạt động thay thế có thể đồng nghĩa với một cơ hội nâng cấp hệ thống. Chỉ dẫn vận hành và bảo dưỡng của hệ thống ban đầu cần phải được xem xét tới nhằm đảm bảo tính nhất quán về mặt mục đích sử dụng trước và sau khi nâng cấp. Sử dụng các đề xuất dựa trên con số xác thực thông qua các hoạt động như kiểm toán chiếu sáng để nâng cấp hệ thống. Ngoài ra, công nghệ bóng đèn mới thường đi kèm với công nghệ thiết bị chiếu sáng mới, do đó khi thay thế hệ thống chiếu sáng cần phải xem xét chi phí lắp đặt với mức năng lượng tiết kiệm được trong vòng đời sử dụng.



Hình 4.6. Bảo trì hệ thống chiếu sáng

CHƯƠNG 5. BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG THÔNG GIÓ XƯỞNG SẢN XUẤT

5.1. HỆ THỐNG THÔNG GIÓ

5.1.1. Khái niệm hệ thống thông gió

Hệ thống thông gió bao gồm nhiều thiết bị và máy móc công nghiệp giúp thay đổi hoặc thay thế không khí trong bất kỳ không gian nào, tạo ra môi trường không khí chất lượng cao hơn về thành phần, nhiệt độ và độ ẩm. Trong đó, hệ thống thông gió công nghiệp là dùng quạt công nghiệp gắn lên tường và hút các không khí nóng, khí thải độc hại từ bên trong ra bên ngoài. Đồng thời tạo áp suất âm để không khí tươi tràn vào làm mát cho nhà xưởng.

5.1.2. Mục đích của hệ thống thông gió

Các hệ thống thông gió công nghiệp được lắp đặt với nhiều mục đích khác nhau tùy vào từng không gian khác nhau, đặc thù sản xuất và sinh hoạt khác nhau của nhà xưởng. Các hệ thống thông gió thường có nhiệm vụ thoát khí thải, thanh lọc bụi bặm và các chất độc hại và đưa vào nhà xưởng luồng không khí trong sạch, mát mẻ đảm bảo sức khỏe con người. Hệ thống thông gió còn có khả năng giảm nhiệt độ và độ ẩm trong không gian nhà xưởng, ở một vài trường hợp thì hệ thống thông gió còn có tác dụng để khắc phục sự cố trong quá trình sản xuất như sự lan tỏa của các chất độc hại, hỏa hoạn, khói,.

5.1.3. Phân loại hệ thống thông gió

a. Phân loại theo hướng chuyển động của luồng gió

-Hệ thống thông gió kiểu thổi: thổi không khí trong sạch vào nhà xưởng và không khí trong nhà xưởng sẽ đi ra ngoài qua các khe thoát gió nhờ sự chênh lệch áp suất. Hệ thống này có khả năng thổi gió tới các vị trí cần thiết theo yêu cầu như nơi tập trung đông người, nhiều máy móc, nơi nhiệt độ cao hoặc độ ẩm cao... Tuy nhiên, luồng không khí sẽ tràn ra mọi hướng tới khu vực không mong muốn.

-Hệ thống thông gió kiểu hút: hút và xả không khí ô nhiễm ra khỏi nhà xưởng nhờ các hệ thống quạt hút gió. Sau đó luồng không khí bên ngoài sẽ tràn vào nhà xưởng qua các khe thông gió nhờ sự chênh lệch áp suất. Có khả năng hút không khí tập

trung ở từng điểm rất hiệu quả, không có hiện tượng tán ra khắp không gian. Tuy nhiên, gió tuần hoàn thấp và lượng không khí đầu vào là tự do nên khó kiểm soát.

-Hệ thống thông gió kiểu kết hợp hút và thổi: có tất cả các ưu điểm và hạn chế được nhược điểm của cả 2 hệ thống kể trên.

b.Phân loại theo động lực tạo gió

Hệ thống thông gió tự nhiên: dựa trên hiện tượng trao đổi không khí và sự chênh lệch áp suất

Hệ thống thông gió cưỡng bức: sử dụng cho hệ thống quạt công nghiệp.

c.Phân loại theo phương pháp tổ chức

Hệ thống thông gió tổng thể là hệ thống thông gió cho toàn bộ công trình

Hệ thống thông gió cục bộ: được lắp đặt riêng cho từng bộ phận, khu vực nhất định.

d.Phân loại theo mục đích sử dụng

Hệ thống thông gió bình thường: được lắp đặt với mục đích loại bỏ khí thải, bụi bặm, nhiệt độ, độ ẩm,.. ra khỏi không gian nhà xưởng.

Hệ thống thông gió sự cố: được thiết kế riêng để hạn chế và phòng chống các sự cố phát sinh trong quá trình sản xuất trong nhà xưởng.

5.2.KIỂM TRA HỆ THỐNG THÔNG GIÓ

Hệ thống thông gió , sau thời gian sử dụng các bụi bẩn, các chất hóa học bám lên bề mặt tấm lọc bụi hoặc tấm Colling pad trên hệ thống làm mát sẽ làm nước chảy xuống không đều hoặc bị tắc cần được vệ sinh các tấm làm mát đúng cách



Hình 4.6. Kiểm tra hệ thống thông gió

Bất kể một thiết bị, đồ dùng nào cũng cần được vệ sinh, bảo dưỡng trong quá trình làm việc của nó, vì thế hệ thống thông gió, làm mát bao gồm quạt công nghiệp, tấm làm mát, máy làm mát và những bộ phận đi kèm khác cũng không ngoại lệ.

Bất kể một thiết bị, đồ dùng nào cũng cần được vệ sinh, bảo dưỡng trong quá trình làm việc của nó, vì thế hệ thống thông gió, làm mát bao gồm quạt công nghiệp, tấm làm mát, máy làm mát và những bộ phận đi kèm khác cũng không ngoại lệ.

5.2.1. Bảo trì tấm làm mát

Trước hết để quá trình sử dụng thiết bị tấm làm mát được lâu dài, nên tránh tối đa những nguy cơ gây hại từ bên ngoài tác động vào, nghĩa là bảo vệ thiết bị hệ thống ngay từ ngày đầu vận hành.

Nên sử dụng nguồn nước hạn chế các hàm lượng như Canxi, CO₂, và Sunfat nhằm tránh gây ứ đọng, hư hại cho tấm làm mát.

Lưu ý, tấm làm mát cooling pad cần thời gian nghỉ trong khoảng 2-3h trên mỗi 24 giờ vận hành để được khô ráo, ngăn ngừa sự phát triển của vi sinh vật.

Hạn chế ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào bồn nước, ống dẫn và tấm coolpad để ngăn ngừa sự phát triển của rêu và kích thích vi khuẩn phát triển.



Hình 4.7. Bảo trì tấm làm mát

Thời gian bảo trì phụ thuộc vào yếu tố môi trường ngoại cảnh cũng như nguồn nước sử dụng của hệ thống trong quá trình vận hành để có thời gian bảo dưỡng thích hợp, thông thường khoảng 6-12 tháng.

Vệ sinh tấm làm mát và các bộ phận liên quan làm sạch, vệ sinh bồn nước và hệ ống dẫn nước và các tấm làm mát định kỳ để chất bẩn không tích tụ. Riêng đối với tấm làm mát, nên pha loại nước tẩy rửa chuyên dụng cho vào bình, dùng vòi xịt tự động có lực vừa đủ để phun đều trên bề mặt tấm làm mát. Sau khoảng 6-8 tiếng, rửa trôi

lại thiết bị để các mảng bám di chuyển xuống máng bên dưới và đi vào hồ đựng chất thải.

Thay thế thiết bị sau thời gian sử dụng khoảng 5-7 năm, nên thay thế hoàn toàn tấm làm mát cooling pad vì lúc này, chất lượng tấm làm mát không đủ để làm mát, hạ nhiệt luồng không khí đi vào bên trong nhà xưởng.

5.3. Bảo trì , bảo dưỡng hệ thống thông gió trong xưởng sản xuất

Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, hệ thống thông gió làm mát nhà xưởng là công việc được thực hiện định kỳ theo tuổi đời hệ thống. Một hệ thống làm mát được bảo trì bảo dưỡng thường kỳ sẽ làm tăng tuổi thọ sản phẩm làm mát; hiệu quả làm mát được đảm bảo thông suốt, từ đó tiết kiệm chi phí cho chủ đầu tư.

Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thông gió làm mát nhà xưởng kịp thời tránh được những sự cố trong xưởng sản xuất:

Hệ thống kỹ thuật hoạt động chính xác và an toàn tránh những nguy cơ xảy ra chập điện, cháy nổ.

Hoạt động hiệu quả, không tiêu tốn năng lượng và nhiên liệu vận hành.

Hệ thống thường xuyên hoạt động trong môi trường phi tiêu chuẩn, tuổi thọ không cao, thường xuyên hỏng hóc, ảnh hưởng tới sự hoạt động của nhà xưởng, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thông gió làm mát tránh tổn kém, lãng phí.



Hình 4.8. Bảo trì , bảo dưỡng hệ thống thông gió trong xưởng sản xuất

5.3.1. Quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thông gió đúng chuẩn

Bảo trì theo định kỳ:

- Định kỳ hàng tuần nhân viên vận hành phải kiểm tra toàn bộ hệ thống, đảm bảo hoạt động tốt.
- Kiểm tra các khớp nối mềm giữa đường ống và quạt điện công nghiệp đảm bảo luôn kín và không bị lỏng, trong đó không thể không kể đến tủ điều khiển.
- Kiểm tra các cửa gió đảm bảo không bị bịt kín do vật thể khác.
- Kiểm tra vận hành thử quạt đảm bảo hoạt động tốt, không bị rung lắc, và có tiếng động lạ.
- Kiểm tra tủ điện điều khiển đảm bảo các mối nối, tiếp điểm luôn được xiết chặt, các công tắc nút ấn hoạt động tốt.

Bảo dưỡng theo định kỳ:

- Cứ 6 tháng 1 lần hệ thống phải được bảo dưỡng đảm bảo cho sự hoạt động trơn chu.
- Kiểm tra và xiết lại toàn bộ mối nối và tiếp điểm trong tủ điện, vệ sinh bụi bẩn trong tủ và cánh quạt của biến tần. Khi nghi ngờ thiết bị nào đã có hư hỏng cần thay thế ngay.
- Kiểm tra và vệ sinh bụi bẩn tại tất cả các cửa gió trên đường ống.
- Kiểm tra xiết lại cầu đầu của động cơ quạt, vệ sinh cánh tản nhiệt của động cơ, tra mỡ ổ bi.
- Kiểm tra siết chặt bulong giữ quạt, kiểm tra lò xo giảm chấn nếu có hiện tượng kém đàn hồi cần có biện pháp thay thế.

Bất kỳ các loại tủ điện điều khiển: **tủ bù hạ thế, tủ điện ATS, tủ điều khiển chiếu sáng**... cùng các loại quạt điện công nghiệp khác rất cần được bảo dưỡng, có như vậy tổn thất sẽ giảm đi rất nhiều...

Bên cạnh đó, vì đây là hệ thống thông gió sự cố nên phải đặt sự quan tâm mật thiết và phải luôn đảm bảo hệ thống có thể hoạt động tốt bất kỳ lúc nào khi xảy ra sự cố.

Chính vì thế công tác bảo trì bảo dưỡng phải hết sức kỹ càng và rất cần thiết.

5.3.2. Quy trình bảo dưỡng bảo trì hệ thống làm mát nhà xưởng được thực hiện tại như sau:

Bước 1: Kiểm tra tổng thể hệ thống làm mát gồm: Thời gian sử dụng; Các sự cố có hay không.

Bước 2: Tháo các tấm làm mát cooling pad, vệ sinh các tấm làm mát để tránh bụi bẩn ứ đọng gây hiện tượng tắc nước cho hệ thống làm mát, đây là một trong số các nguyên nhân dẫn đến tấm làm mát sau sử dụng bị khô, nước không đều.

Bước 3: Kiểm tra dây cu roa, kiểm tra hệ thống điện

Bước 4: Chạy thử hệ thống.

Bước 5: Bàn giao và hướng dẫn sử dụng lại cho chủ đầu tư.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Sử dụng và sửa chữa máy điện, Trần Thế Kiệt, NXB KHKT, 2002.
- [2] Bảo trì và bảo dưỡng máy công nghiệp, Hoàng Trí – Dương Bình Nam, Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh.
- [3] Thiết bị và hệ thống chiếu sáng, Đặng Văn Đào, NXB GD, 2008.
- [4] Kỹ thuật thông gió, Trần Ngọc Chấn, NXB Xây dựng, 2011.