

TỦ SÁCH DẠY NGHỀ

Chủ biên: BÙI XUÂN DOANH

Giáo trình

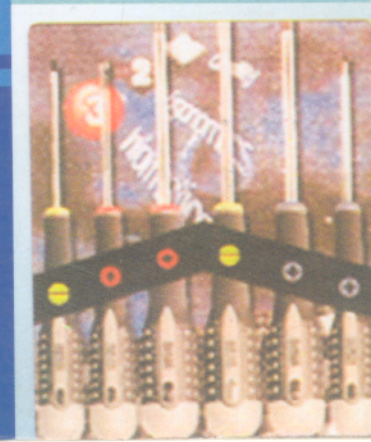
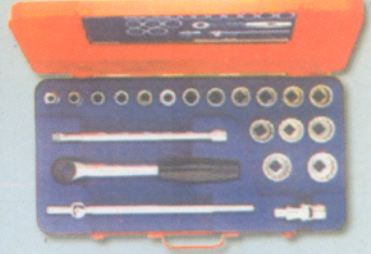
LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN

NGUỘI SỬA CHỮA

(Tài liệu tham khảo dùng cho các trường
Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề)



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI



Chủ biên: BÙI XUÂN DOANH

GIÁO TRÌNH LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN NGUỘI SỬA CHỮA

*(Tài liệu tham khảo dùng cho các trường
Trung học chuyên nghiệp và dạy nghề)*

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI
HÀ NỘI - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay, nhu cầu giáo trình dạy nghề để phục vụ cho các trường Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề trên phạm vi toàn quốc ngày một tăng, đặc biệt là những giáo trình đảm bảo tính khoa học, hệ thống, ổn định và phù hợp với điều kiện thực tế công tác dạy nghề ở nước ta. Trước nhu cầu đó, Nhà xuất bản Lao động - Xã hội tổ chức xây dựng "Tủ sách Dạy nghề" nhằm biên soạn, tập hợp và chọn lọc các giáo trình tiên tiến đang được giảng dạy tại một số trường có bề dày truyền thống thuộc các ngành nghề khác nhau để xuất bản.

Giáo trình "Lý thuyết chuyên môn Nguội sửa chữa" được biên soạn dựa theo chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và được tác giả cụ thể hoá bằng chương trình chi tiết. Nội dung của giáo trình nhằm trang bị kiến thức cơ bản về kỹ thuật chuyên môn nguội sửa chữa phục vụ cho việc giảng dạy và đào tạo công nhân kỹ thuật ở các trường nghề hoặc các trung tâm dạy nghề.

Giáo trình gồm 6 chương:

Chương I: Kế hoạch sửa chữa máy - Sửa chữa bộ truyền.

Chương II: Sửa chữa thân máy - trục - gối đỡ

Chương III: Sửa chữa hệ thống thủy lực.

Chương IV: Sửa chữa máy tiện vạn năng.

Chương V: Sửa chữa máy khoan - phay - bào.

Chương VI: Sửa chữa máy mài.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng trong quá trình biên soạn nhưng sẽ không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định, rất mong được bạn đọc, các nhà chuyên môn góp ý để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Nhà xuất bản Lao động - Xã hội

Chương I

KẾ HOẠCH SỬA CHỮA MÁY - SỬA CHỮA BỘ TRUYỀN

BÀI 1. GIỚI THIỆU MỘT SỐ NÉT VỀ CÔNG TÁC SỬA CHỮA

I. Ý NGHĨA CỦA CÔNG TÁC SỬA CHỮA

Trong quá trình sản xuất tạo ra sản phẩm, thiết bị máy móc phải hoạt động không ngừng. Do phải hoạt động nên dẫn đến sự mài mòn ngày càng nhiều trong từng thiết bị làm ảnh hưởng không tốt đến chất lượng sản phẩm, đến việc nâng cao năng suất lao động. Nếu sai hỏng ở một số thiết bị chính còn làm ảnh hưởng trì trệ đến việc sản xuất của nhà máy.

- Muốn đảm bảo quá trình sản xuất của nhà máy được liên tục đạt năng suất, chất lượng, chúng ta phải thường xuyên kiểm tra và thực hiện tốt kế hoạch bảo dưỡng sửa chữa thiết bị.

II. NHIỆM VỤ CỦA CÔNG TÁC SỬA CHỮA

Công tác sửa chữa có những nhiệm vụ sau đây:

1. Lập kế hoạch sửa chữa bảo dưỡng, bảo quản và giám sát kế hoạch sửa chữa thiết bị máy móc đảm bảo cho thiết bị làm việc được bền lâu, liên tục;
2. Nâng cao từng bước, có hệ thống trình độ sử dụng, chăm sóc, bảo quản thiết bị nhằm tăng cường thời gian phục vụ của máy móc và thiết bị;
3. Tiến hành sửa chữa các thiết bị máy móc ở mọi hình thức (sửa chữa nhỏ - sửa chữa vừa - sửa chữa lớn) đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và đúng tiến độ theo kế hoạch sửa chữa;
4. Giảm ngày công, giờ công lao động, giá thành trong công tác sửa chữa mà vẫn nâng cao chất lượng kỹ thuật sửa chữa;
5. Hiện đại hóa công tác sửa chữa thiết bị, khai thác khả năng tiềm tàng của thiết bị nhằm nâng cao hiệu suất của máy móc trong sản xuất.

BÀI 2. BẬC PHỨC TẠP SỬA CHỮA

I. KHÁI NIỆM

Bậc phức tạp sửa chữa là đại lượng đặc trưng cho lượng lao động cần thiết để sửa chữa các thiết bị và nó tùy thuộc vào tiêu chuẩn phức tạp của sửa chữa.

Ví dụ:

Với 2 máy có đặc điểm như nhau, máy nào có kích thước lớn hơn thì độ phức tạp sửa chữa cao hơn. Máy nào dùng nhiều các chi tiết tiêu chuẩn kỹ thuật cao hơn thì máy đó có độ phức tạp cao hơn.

- Để đánh giá độ phức tạp của thiết bị trong cùng một ngành, người ta dùng thiết bị mẫu để so sánh. Trong ngành cơ khí người ta dùng máy tiện 1K62 hoặc T620 có chiều cao tâm trục là 200mm, khoảng cách giữa 2 đầu trục chính và trục ụ động là 1000mm làm thiết bị mẫu để sắp xếp bậc phức tạp kỹ thuật cho máy này bằng 11R.

R là đơn vị phức tạp của thiết bị sửa chữa.

II. ĐỊNH MỨC LAO ĐỘNG TRONG SỬA CHỮA

Trong công tác sửa chữa, lấy 1R làm khối lượng công việc để định mức lao động sửa chữa để phù hợp lao động sửa chữa cho từng loại máy, đơn giản hay phức tạp.

- Định mức lao động cho sửa chữa phụ thuộc vào 3 yếu tố sau đây:

- * Trình độ sửa chữa của doanh nghiệp;
- * Điều kiện tiến hành trong công tác sửa chữa.
- * Mức độ trang bị dụng cụ thiết bị đồ nghề cho người công nhân sửa chữa.

Vi vậy, khi định mức lao động trong sửa chữa cho 1R phải tùy thuộc vào tình hình cụ thể của từng doanh nghiệp.

Bảng 1. Bảng định mức lao động sửa chữa cho 1R

STT	Nội dung công việc sửa chữa	Số lần sửa chữa trong 1 chu kỳ	Thời gian của chu kỳ sửa chữa (năm)	Hệ số chu kỳ sửa chữa	Lượng lao động của 1 đơn vị phức tạp sửa chữa			
					Giờ máy phục vụ sửa chữa	Giờ công nguội (h)	Công việc khác (h)	Tổng cộng (h)
1	Kiểm tra độ chính xác					0,4		0,4
2	Vệ sinh công nghiệp vệ sinh thiết bị, máy móc					0,75		0,75
3	Xem xét, khảo sát	8	5	1,6	0,5	1		1,5
4	Xem xét, trước khi đại tu	1		0,2	0,5	2		2,5
5	Tiểu tu bảo dưỡng	6		1,2	4,0	5	1	10
6	Trung tu	2		0,4	10	18	2	30
7	Đại tu	1		0,2	20	30	4	54

III. TỔ CHỨC NƠI LÀM VIỆC CỦA NGƯỜI CÔNG NHÂN

Nơi làm việc của công việc sửa chữa thiết bị được tổ chức một cách có khoa học không có tác dụng lớn đến năng suất lao động và chất lượng của thiết bị được sửa chữa.

Nơi làm việc của công tác sửa chữa cần đạt các yêu cầu sau đây:

1. Diện tích nơi sửa chữa phải đủ cho mọi hoạt động cần thiết, không bị ảnh hưởng mọi hoạt động khách quan khác.

2. Được trang bị đầy đủ các loại dụng cụ thiết bị cần thiết và được sắp xếp có khoa học, phù hợp với từng nguyên công, dễ quan sát, dễ lấy và bảo quản an toàn, cơ giới hóa vận chuyển các thiết bị nặng.

3. Nơi làm việc phải được trang bị an toàn lao động như: dụng cụ bảo hộ lao động, đèn chiếu sáng, điều hòa không khí, không bị ảnh hưởng rung động vì các thiết bị khác như: máy búa, máy đập... và tiếng ồn khác.

4. Không đặt nơi sửa chữa ở nơi gần đường giao thông lớn, đường đi, lối lại trong phân xưởng nơi tập trung đông người để đảm bảo năng suất, chất lượng trong khi làm việc.

BÀI 3. CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC SỬA CHỮA

I. CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC SỬA CHỮA

1. Các tổ chức sửa chữa

Tùy theo quy mô và dạng sản xuất của nhà máy mà các tổ chức sửa chữa được chọn trong các loại sau đây:

1.1. Tổ chức sửa chữa tập trung

Tất cả các dạng sửa chữa từ xem xét kiểm tra, bảo dưỡng đến sức chữa lớn (đại tu) của các nhà máy đều do phân xưởng sửa chữa cơ điện đảm nhiệm. Hình thức tổ chức sửa chữa này được áp dụng trong các nhà máy nhỏ và trung bình, sản xuất nhỏ hoặc sản xuất đơn chiếc, không có các bộ phận sửa chữa cơ điện ở từng phân xưởng.

1.2. Tổ chức sửa chữa phân tán

Tất cả các công việc sửa chữa từ bảo dưỡng máy đến đại tu đều do các phân xưởng đảm nhiệm. Phòng sửa chữa cơ điện của nhà máy chỉ làm nhiệm vụ sản xuất các phụ tùng thay thế và hướng dẫn kỹ thuật công nghệ sửa chữa cho các bộ phận sửa chữa ở các phân xưởng. Tổ chức sửa chữa phân tán phù hợp với các xí nghiệp, nhà máy sản xuất loạt hàng hóa mang tính dây chuyền công nghệ cao.

1.3. Tổ chức sửa chữa hỗn hợp

Phân xưởng sửa chữa cơ điện có nhiệm vụ sửa chữa lớn trung đại tu máy. Các bộ phận sửa chữa nhỏ ở các phân xưởng sửa chữa làm nhiệm vụ sửa chữa đột xuất, thường xuyên phục vụ trực tiếp cho các phân xưởng phù hợp với các nhà máy sản xuất hàng nặng và các nhà máy cơ khí có quy mô sản xuất trung bình.

2. Các hình thức sửa chữa

Trong công tác sửa chữa máy người ta phân thành 2 loại:

- Sửa chữa đột xuất;

- Sửa chữa dự phòng theo kế hoạch.

a) Sửa chữa đột xuất

Sửa chữa đột xuất là công việc sửa chữa những sai hỏng của máy trong quá trình làm việc mà người ta không có kế hoạch trước được như: gãy, cong, va đập một cách đột ngột làm sai hỏng chi tiết máy không làm việc được, cũng có thể do thao tác sai của người thợ, do tự rơi lỏng các mối ghép trong máy gây nên. Loại sai hỏng dẫn đến phải sửa chữa đột xuất là loại có thể khắc phục được. Muốn khắc phục tiến hành các biện pháp sau:

- Nâng cao ý thức trách nhiệm cho công nhân sử dụng máy;
- Bồi dưỡng công nhân đứng máy có trình độ chuyên môn thành thạo;
- Kiểm tra thường xuyên việc sử dụng bảo quản thiết bị của công nhân.
- Xây dựng nội quy sử dụng máy đúng kỹ thuật.
- Các lần sửa chữa trước đó phải có chất lượng, các cụm, các chi tiết và mối ghép chắc chắn.

b) Sửa chữa dự phòng theo kế hoạch

Là loại sửa chữa những sai hỏng mà người ta đã tính toán và biết trước được.

Loại sai hỏng này là do quá trình thời gian sử dụng máy chạy các chi tiết bị mòn dần mà sinh ra. Loại sai hỏng này bao giờ cũng có mà không ngăn ngừa được.

3. Nội dung các hình thức sửa chữa dự phòng theo kế hoạch

* Bảo dưỡng máy, vệ sinh công nghiệp

- Do công nhân đứng máy làm vệ sinh lau chùi thiết bị ở bên ngoài và tra mỡ vào những nơi quy định.

- Do công nhân sửa chữa làm vệ sinh lau chùi, cạo sữa, thay dầu mỡ bên trong và hiệu chỉnh tu bổ các cơ cấu máy sau một ca làm việc. Đây là việc làm thường xuyên hàng ngày không thể thiếu được của người công nhân sửa chữa.

* Kiểm tra

- Kiểm tra là tiến hành xem xét những hiện tượng không bình thường của máy. Dùng dụng cụ kiểm tra để phát hiện sai hỏng của máy móc;

- Kiểm các thông số kỹ thuật của máy ở dạng tĩnh;

- Kiểm độ mòn các chi tiết, mặt trượt;

- Kiểm độ sai số kỹ thuật trên sản phẩm mẫu.

Việc kiểm tra này phải tiến hành theo định kỳ, theo kế hoạch để đánh giá, phân cấp thiết bị đó đưa vào kế hoạch sửa chữa cho phù hợp.

- * Sửa chữa nhỏ - tiểu tu
- * Sửa chữa vừa - trung tu
- * Sửa chữa lớn - đại tu
- * Hiện đại hóa thiết bị sửa chữa - sửa chữa hiện đại.

4. Nội dung công tác sửa chữa

4.1. Nội dung công việc tiểu tu

Tiểu tu bao gồm các công việc thay thế hoặc khắc phục những chi tiết mau mòn và thực hiện công việc điều chỉnh các chi tiết trong ca làm việc bị nới lỏng làm ổn định độ chính xác của máy. Bổ sung các chi tiết thiếu hỏng, có thể tháo rời từng cụm cần thiết để lau rửa, lắp ráp hiệu chỉnh lại làm cho máy hoạt động ổn định. Công việc này làm thường xuyên hàng ngày song cũng được làm theo kế hoạch của từng máy trong kế hoạch bảo dưỡng sửa chữa định kỳ.

4.2. Nội dung công việc trung tu

Sau một chu kỳ bảo dưỡng tiểu tu lại đến chu kỳ trung tu máy, công việc trung tu được thực hiện quy mô sâu hơn tiểu tu. Bao gồm:

- Tháo rời các chi tiết trên từng cụm, trên toàn máy (hoặc trung tu từng cụm máy);
- Vệ sinh các chi tiết;
- Đánh giá những sai hỏng của từng chi tiết;
- Sửa chữa các chi tiết nhỏ không mang tính quy chuẩn;
- Thay thế một số chi tiết bị sai hỏng, mài mòn hoặc bổ sung thêm các chi tiết cho hoàn chỉnh các cụm máy;
- Khôi phục (cạo sửa) các bề mặt trượt, cổ trục, gối đỡ khi cần thiết, thay thế dầu mỡ bôi trơn, làm nguội;
- Lắp ráp hoàn chỉnh máy và hệ thống bôi trơn;
- Hiệu chỉnh lại độ chính xác lắp ráp các mặt trượt đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Chạy thử máy, kiểm tra các thông số kỹ thuật thông qua sản phẩm được cắt gọt trên máy, đối chiếu đánh giá kết luận chất lượng thiết bị sau sửa chữa. Công việc này có thể làm trên toàn máy hoặc trên từng cụm máy theo kế hoạch sửa chữa định kỳ của nhà máy.

4.3. Nội dung công việc đại tu

Máy đã được đưa vào cấp đại tu là máy đã qua 1-2 lần vào cấp trung tu. Độ chính xác không đạt tiêu chuẩn cho phép sử dụng gia công, chi tiết dơ mòn lớn, sai hỏng nhiều chi tiết đã đến thời kỳ thay thế mới.

Nội dung công việc đại tu giống như công việc trung tu song một số phần việc phải làm ở yêu cầu cao hơn.

Chi tiết thay thế: Phải thay thế nhiều các chi tiết máy bị mòn hỏng như các trục cơ, gối đỡ trục, các bạc, vòng bi là các chi tiết quy chuẩn phải thay mới hoàn toàn. Cạo, mài sửa lại toàn bộ các bề mặt trượt, mối ghép đạt tiêu chuẩn kỹ thuật ban đầu (có thể thay thế từ 1/3 đến 1/2 số các chi tiết sai hỏng) kể cả các linh kiện điện và cơ.

- Lắp ráp hiệu chỉnh lại máy đạt các thông số kỹ thuật so với thiết kế ban đầu (lý lịch máy đã ghi), đồng thời phải chạy máy với chế độ làm việc để kiểm tra đạt các chỉ tiêu kỹ thuật trên sản phẩm mẫu tùy theo từng kiểu loại máy.

- Sơn, mạ mặt vỏ ngoài, tạo dáng như một máy mới xuất xưởng của nhà máy chế tạo.

- Công việc đại tu máy có thể làm tại chỗ ở phân xưởng sửa chữa của nhà máy cũng có thể đưa thiết bị về nơi sửa chữa chuyên môn hóa như: (nhà máy sửa chữa máy công cụ, phân viện sửa chữa máy. Ở đây, công việc sửa chữa đảm bảo tính chất hiện đại hóa cao, sẽ mang lại chất lượng thiết bị tốt hơn.

Cấu trúc của chu kỳ sửa chữa

Tên thiết bị	Thứ tự các kế hoạch sửa chữa theo chu kỳ
Các loại máy cắt gọt hạng nhẹ và hạng trung bình (10 tấn)	K - 0 - M ₁ - 0 - M ₂ - 0 - C ₁ - 0 - M ₃ 0 - M ₄ - 0 - C ₂ - 0 - M ₅ - 0 M ₆ - 0 - K Trong đó: K = Chu kỳ đại tu. 0 = Chu kỳ bảo dưỡng tiểu tu. M = Chu kỳ tiểu tu. C = Chu kỳ trung tu.
Các loại máy cắt kéo loại hạng lớn, hạng nặng (10 - 100 tấn)	K - 0 - 0 - 0 - M ₁ - 0 - 0 - 0 - M ₂ - 0 - 0 - 0 - C ₁ 0 - 0 - 0 - M ₃ - 0 - 0 - 0 - M ₄ - 0 - 0 - 0 - C ₂ 0 - 0 - 0 - M ₅ - 0 - 0 - 0 - M ₆ - 0 - 0 - 0 - K

Ký hiệu Việt Nam

+ L: Sửa chữa lớn - V: Sửa chữa vừa - N: Sửa chữa nhỏ

BÀI 4. THEN VÀ THEN HOA

I. MỐI GHÉP THEN VÀ TRỤC THEN

Then và trục then hoa được dùng nhiều trong mối ghép giữa trục với các chi tiết truyền động (ví dụ: ghép bánh răng, bánh đai, bánh đĩa xích, khớp trục... với trục truyền).

Loại mối ghép này có tác dụng truyền lực mô men quay từ các chi tiết máy đến trục hoặc ngược lại. Đôi khi mối ghép còn chịu lực chiều trục và sự dịch chuyển tương đối giữa các chi tiết máy lắp ghép nhau.

1. Mối ghép then

1.1. Cấu tạo

Mối ghép bằng then là mối ghép có thể tháo, lắp được dễ dàng, cấu tạo đơn giản chắc chắn, vì vậy được sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên, cũng có nhược điểm sau đây:

- Không truyền được lực có mô men quay lớn.
- Không đảm bảo độ đồng tâm giữa các chi tiết máy và trục.
- Trục lắp then phải phay rãnh nên mặt cắt của trục nhỏ đi, chân rãnh có ứng suất tập trung làm giảm sức bền của trục. Ta lần lượt nghiên cứu từng loại.

1.2. Phân loại

Then có các loại sau:

- * Then vát;
- * Then bằng;
- * Then bằng dẫn hướng;
- * Than bán nguyệt.

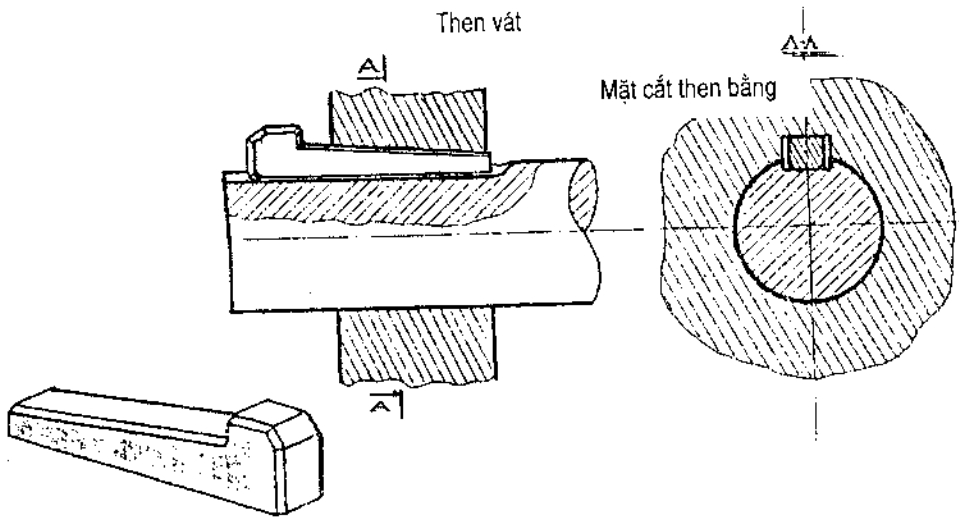
a) Then vát

Then vát là then có mặt nghiêng (độ nghiêng 1:100) so với chiều dài. Khi lắp ghép chi tiết này lên trục phải dùng ngoại lực đóng then vào để tạo độ căng giữa mặt tiếp xúc của then với moayơ và then với trục.

Mối ghép then vát truyền động được là nhờ vào ma sát ở mặt tiếp xúc. Do có mặt nghiêng nên ghép bằng then vát có nhược điểm sau:

- Không đảm bảo độ đồng tâm giữa chi tiết máy với trục khi quay bị đảo vì vậy không dùng truyền lực, có tốc độ quay cao.

- Rãnh moayơ cũng có độ nghiêng nên gia công khó. Tuy nhiên, then vát chịu được lực hướng trục (hình 1.1.).



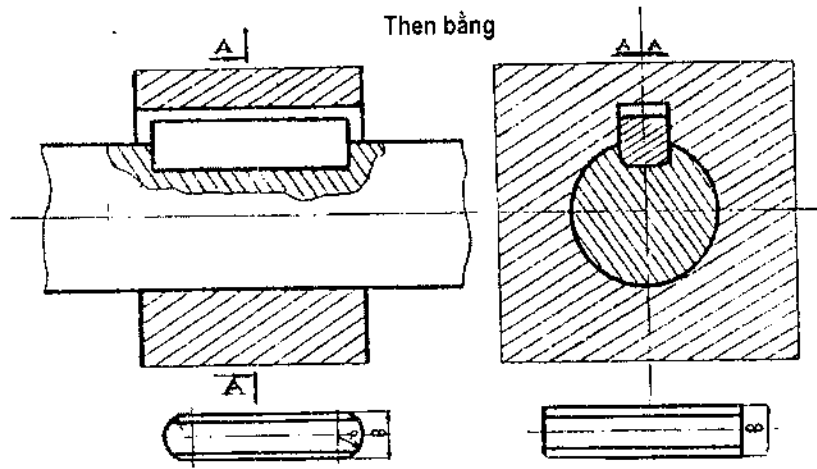
Hình 1.1. Mặt cắt then vát và rãnh then

b) Then bằng

Then bằng không có độ nghiêng, hai đầu của then làm tròn hoặc để bằng. Khi lắp ráp người ta lắp then vào rãnh then rồi lắp chi tiết máy (bánh răng moayơ - bánh đà, mâm biên, khớp vấu) vào trục. Trên chi tiết máy cũng có rãnh phù hợp với kích thước với then.

- Then bằng không có lực căng ban đầu, truyền lực nhờ hai mặt bên của then (hình 1.2). So với then vát, then bằng không tạo ra độ đảo khi quay.

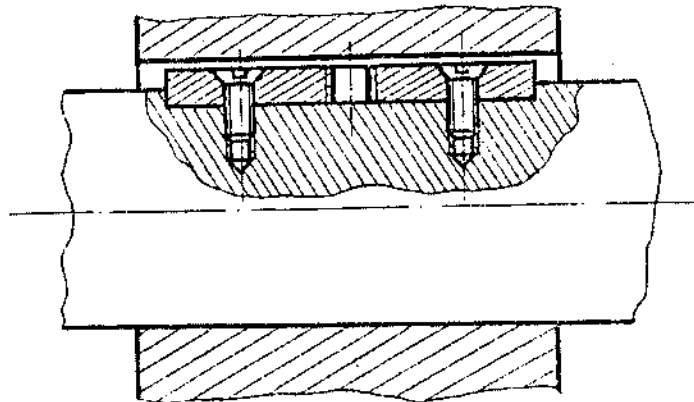
- Các kích thước của then được tiêu chuẩn hóa.



Hình 1.2. Mặt cắt của then bằng

c) Then bằng dẫn hướng (hình 1.3)

Then bằng dẫn hướng là loại then ghép trên trục cần có sự dịch chuyển chi tiết máy trên trục. Để ổn định dịch chuyển, then có thể lắp cố định trên trục hoặc lắp cố định trên chi tiết cần dịch chuyển.

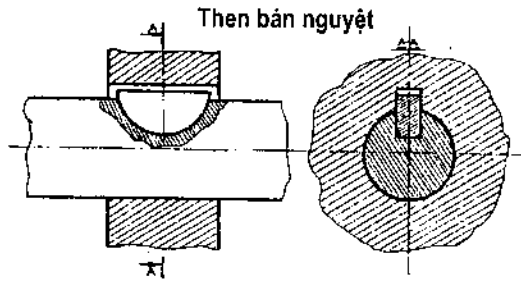


Hình 1.3. Mặt cắt then bằng dẫn hướng

d) Then bán nguyệt (hình 1.4)

Then bán nguyệt là then có hình dáng nửa mặt tròn, mặt cắt hình chữ nhật. Điều kiện để làm việc giống then bằng nhưng có khả năng tự điều chỉnh cho phù hợp với độ nghiêng trên trục.

Loại then này có nhược điểm là rãnh trên trục chế tạo sâu hơn then bằng làm giảm độ bền của trục.



Hình 1. 4. Mặt cắt của then bán nguyệt

2. Phương pháp tháo các loại then

Với then bán nguyệt là then lắp trượt để then tự điều chỉnh độ cân bằng, vì vậy tháo ra cũng nhẹ nhàng. Trong trường hợp cặp chặt giữa then và trục có thể cặp then trên ê tô rồi dùng búa nhôm, cao su đóng vào trục then sẽ tách rời khỏi trục.

Với then bằng loại lớn có chế tạo lỗ ren ở giữa (hình 1.3) dùng 1 vít bằng lỗ ren để bắt vào lỗ vít sẽ đẩy then đi ra, với then loại nhỏ dùng kìm để tháo.

Đối với then vát, thường được lắp ở đầu các trục với puly, bánh đà, đầu các trục cơ, trục đầu vào hộp tốc độ và độ côn lớn ở phía đầu ngoài của trục. Do đó, không thể lấy chi tiết máy được mà phải đóng chi tiết máy đi vào phía côn nhỏ của then, lấy then ra rồi mới lấy được chi tiết ra khỏi trục.

3. Phương pháp sửa chữa mối ghép then

Khi các rãnh then và then bị mòn (lỏng) truyền lực không đảm bảo phát tiếng kêu hoặc lệch tâm chi tiết phải sửa chữa lại bằng phương pháp sau:

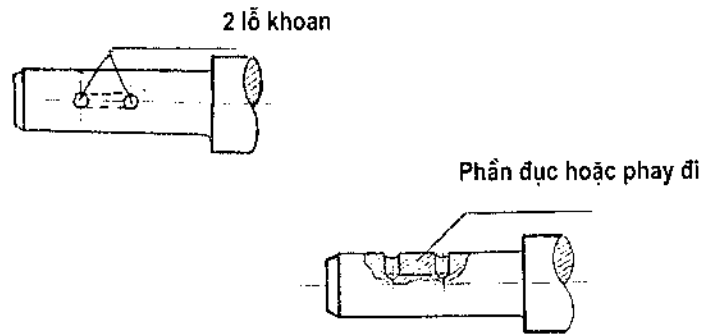
- Các bề mặt và mép rãnh then thường hay bị mài mòn then nhỏ đi có độ dơ lớn giữa then và chi tiết máy. Rãnh then mòn làm hỏng giữa then và trục, nếu độ lỏng mòn tới 0,2mm có thể dùng dũa, mũi cạo để sửa lại rãnh then và chế tạo then mới đúng kích thước rãnh then đã sửa chữa và lắp ráp lại.

- Nếu rãnh then hỏng quá nặng không còn khả năng sửa chữa nguội, có thể gia công lại rãnh then mới rộng hơn hoặc phay rãnh then ở chỗ khác trên trục. Trong công tác sửa chữa, người ta cho phép mở rộng rãnh then tới 15 - 20%, tiết diện của then cũng tăng lên phù hợp với việc mở rộng rãnh.

- Rãnh then làm mới ở vị trí khác trên trục thường được làm quay đi ở vị trí 180° hoặc 90° so với vị trí cũ của then.

- Khi gia công lại rãnh then làm hoàn chỉnh trên máy phay hoặc khoan 2 lỗ ở 2 đầu rãnh then rồi đục, dũa rãnh then theo kích thước vành dấu (hình 1.5).

- Cũng có thể dùng phương pháp hàn đắp đầy lỗ rãnh then, tiện lại đường kính trục rồi chế tạo rãnh then mới.



Hình 1.5. Phương pháp gia công rãnh then bằng khoan 2 lỗ ở 2 đầu.

II. MỐI GHÉP THEN HOA

1. Cấu tạo và phân loại

Mối ghép then hoa là mối ghép nhiều then chế tạo liền trên trục.

So với then bằng mối ghép then hoa có những ưu điểm sau đây:

- Truyền lực lớn hơn so với lắp ghép then cùng kích thước;
- Đảm bảo đúng tâm và dễ di chuyển trên trục;
- Độ bền mối ghép cao, chịu va đập và tải trọng động tốt hơn.

Bên cạnh đó then hoa có những nhược điểm sau đây:

- Lực phân bố không đều trên các răng của trục then;
- Chế tạo khó vì phải gia công trên máy chuyên dùng.

+ Phân loại mối ghép then hoa

- Mối ghép tĩnh: Moayơ cố định trên trục.
- Mối ghép động: Moayơ có thể di động trên trục.

* Dựa vào dạng răng chia ra các loại sau:

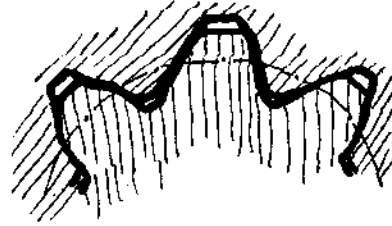
- Then hoa răng hình chữ nhật (hình 1.6)
- Then hoa răng tam giác (hình 1.7)
- Then hoa răng thân khai (hình 1.8)



Hình 1.6



Hình 1.7



Hình 1.8

* Đặc điểm từng loại

- Loại then răng hình chữ nhật (hình 1.6) là loại dùng nhiều nhất trong các máy công cụ.

- Loại then răng tam giác dùng truyền lực mô men quay không lớn.

- Loại then hoa răng thân khai có nhiều ưu điểm so với then hoa chữ nhật như:

+ Chân răng lớn, có góc lượn ứng suất tập trung ở chân răng nhỏ, độ bền cao.

+ Gia công dễ đảm bảo độ chính xác.

+ Tự định vị đảm bảo đường tâm tốt.

* Dựa vào cách lắp ghép trục then hoa chia ra thành các loại:

- Định tâm theo đường kính ngoài;

- Định tâm theo đường kính trong;

- Định tâm theo cạnh bên.

Muốn có độ đồng tâm cao thì chọn phương án lắp ghép định tâm theo đường kính trong hoặc đường kính ngoài.

2. Phương pháp tháo lắp sửa chữa mối ghép then hoa

2.1. Phương pháp tháo lắp

Mối ghép then hoa thông thường là mối ghép sát trượt do tính chất lắp ráp, cho nên việc tháo lắp cũng dễ dàng, thường là lắp ráp bằng tay. Trong các mối ghép then hoa cố định, khi tháo có thể dùng vam để tháo moayơ như phương pháp tháo vòng bi trên cổ trục.

2.2. Những sai hỏng của trục then hoa

Mối ghép then hoa trong quá trình làm việc thường có 2 dạng sai hỏng cơ bản sau đây:

*** Bị mòn**

Mòn thường xảy ra trong các mối ghép then có moayơ (chi tiết máy) di trượt trên trục then hoa. Quá trình di trượt nhiều làm mòn trên các mặt định vị (đường kính trong, ngoài, 2 mặt bên) làm cho mối ghép mất chính xác, khi truyền động có va đập phát sinh tiếng kêu hoặc không định vị đúng tâm chi tiết.

*** Bị biến dạng**

Khi mối ghép chịu một tải trọng (mô men quay) lực quá lớn, các cơ cấu an toàn trong hộp máy không ngắt được sẽ gây hiện tượng làm vỡ các bánh răng truyền lực hoặc làm biến dạng trục then hoa hoặc moayơ lắp trên trục then hoa. Tình trạng biến dạng thường làm trục then hoa bị vặn xoắn đi (các rãnh then hoa không thẳng) gây ra tình trạng không dịch chuyển được chi tiết lắp trên trục then hoặc khi truyền mô men quay tạo ra lực chiều trục để làm cho các chi tiết truyền động tách rời khỏi nhau (mất truyền động).

2.3. Phương pháp sửa chữa

Trong sửa chữa, phục hồi mối ghép then hoa, thường người ta chọn biện pháp thay mới để đảm bảo độ chính xác cao.

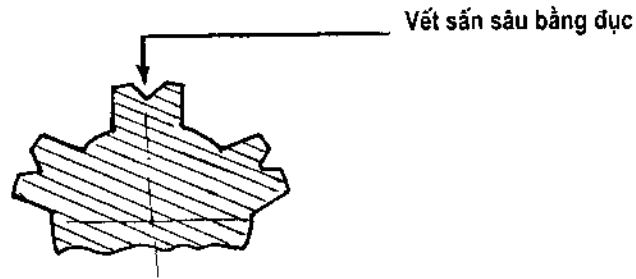
Có những trường hợp không thay mới được phải sửa chữa theo các phương pháp sau:

- Các rãnh then bị mòn 2 mặt bên, dùng đục nguội long rãnh trên mặt then làm chôn ép 2 thành bên tăng thêm kích thước chiều rộng rồi mài sửa lại mặt rãnh then (hình 1.9), chỉ dùng cho trục có rãnh then nan.

- Dùng phương pháp hàn đắp. Đắp các rãnh hoặc then bị mòn rồi gia công lại các rãnh then bằng công nghệ mài - tiện - phay.

- Dùng phương pháp mạ kim loại mạ một lớp Crôm lên bề mặt trục then bị mòn từ 0,2 - 0,5mm rồi đưa vào sử dụng.

Đối với các trục then, rãnh then bị biến dạng xoắn chéo đi thì bắt buộc phải thay thế mới.



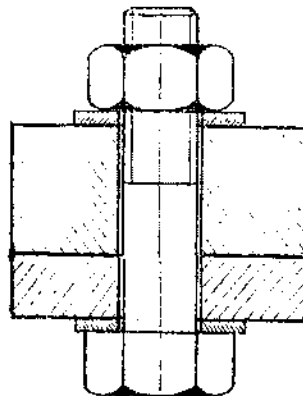
Hình 1.9. Phương pháp khắc phục rãnh then bị mòn

BÀI 5. SỬA CHỮA MỐI GHÉP REN

I. CÁC CHI TIẾT CỦA MỐI GHÉP REN

Các chi tiết của mối ghép ren có nhiều, phần lớn được tiêu chuẩn hóa, thông thường hay gặp là các loại bu lông và vít.

1. Mối ghép bu lông (hình 1.10)



Hình 1.10. Mối ghép bằng bu lông

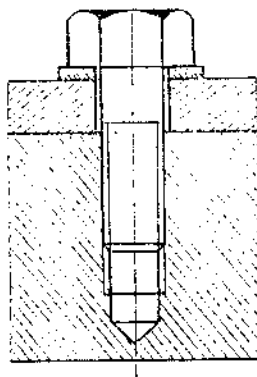
Các chi tiết mối ghép gồm có:

- Thân bu lông;
- Vòng đệm;
- Đai ốc.

Mối ghép bu lông có ưu điểm dễ tháo lắp, ghép được nhiều kiểu, các chi tiết ghép bằng bất kỳ vật liệu gì cũng được song bu lông không dùng để lắp các chi tiết quá dày.

2. Mối ghép bằng vít

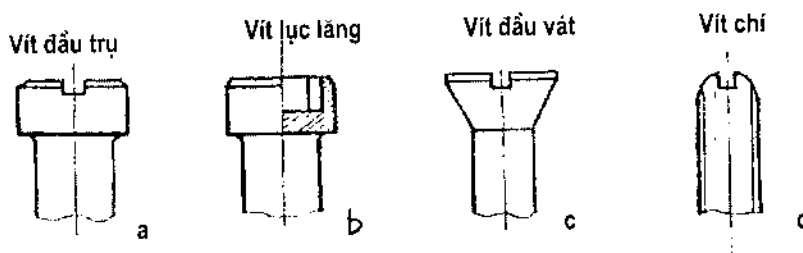
Mối ghép bằng vít là mối ghép giữa các chi tiết với nhau, trong đó có một chi tiết có kích thước dày (lớn) mà bu lông không thực hiện được (hình 1.11). Vít có 2 loại:



Hình 1.11. Mối ghép bằng vít

a) Loại vít thường

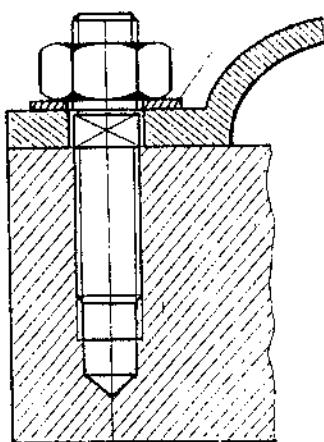
Đầu vít ngoài kiểu 6 cạnh còn có loại đầu tròn có rãnh, đầu lục lăng hoặc vuông còn có lỗ lục lăng chìm để lắp ráp chìm vào trong chi tiết máy, vít trực tiếp lắp vào lỗ có ren được gia công trực tiếp trong chi tiết máy.



Hình 1.12. Các loại vít chìm

Vít có loại đầu vát, cũng có loại không có đầu mà xẻ rãnh trực tiếp trên thân vít (hình 1.12d) để bắt chìm toàn bộ thân vít vào trong thân chi tiết máy.

b) *Vít cấy*: Vít cấy là một thanh hình trụ, 2 đầu có ren, một đầu vặn vào lỗ có ren của chi tiết máy, đầu kia vặn đai ốc vít cấy dùng lắp cho các chi tiết máy thường tháo lắp thường xuyên.



Hình 1.13. Mối ghép bằng vít cấy

II. CÁC DẠNG SAI HỒNG CỦA MỐI GHÉP

Với ren ngoài trên thân bulông, vít, gudông, ren trong trên thành lỗ của chi tiết máy hoặc trên êcu (đai ốc) có những dạng sai hỏng sau đây:

1. Ren bị mòn theo đường kính ren (làm tăng khe hở của mối ghép do tháo lắp nhiều lần);
2. Biến dạng ren: Khi xiết chặt với một lực quá lớn làm ren biến dạng, ren bị nghiêng đổ dẫn đến trượt lỏng mối ghép (thường gọi là tròn ren);
3. Đứt đường ren, tróc xước làm mối ghép không chắc chắn;
4. Đứt, gãy bulông trong lỗ ren hoặc gãy đầu gudông trong lỗ ren, làm hỏng mối ghép do lực xiết chặt quá căng, cũng có thể do mối ghép lâu ngày bị gỉ bám chặt giữa bulông hoặc vít với chi tiết máy khi tháo ra với một lực mở của Cờ lê lớn làm đứt gãy bu lông hoặc vít trong thân máy.

III. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA MỐI GHÉP REN

1. Sửa chữa bulông bị hỏng

Nếu ren trên thân của trục ren (thân bulông, gudông) bị hỏng không còn tác dụng lắp ráp nữa ta có thể dùng các phương pháp sửa chữa sau đây:

- Thay thế bu lông, gudông mới;
- Hỏng nhỏ thì dùng bàn ren để làm lại ren;

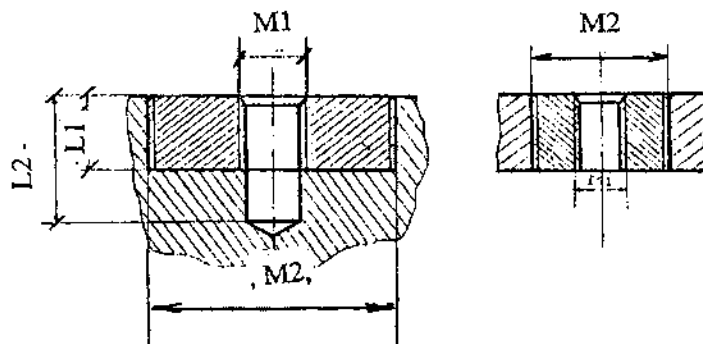
- Hỏng lớn thì dùng máy tiện phá phần ren hàn đắp một lớp trên phần cần làm ren rồi gia công lại ren bằng phương pháp cắt ren bằng bàn ren. Thường sửa chữa cho bulông, gudông cỡ lớn, còn loại nhỏ thì nên thay thế mới.

2. Sửa chữa các lỗ ren trong thân máy và chi tiết máy bị hỏng

a) Làm lỗ ren khác to hơn rồi thay bulông hoặc vít

Ví dụ: M10 làm thành M12 rồi thay bulông M10 lên M12.

b) Làm cả một bạc ren khác thay thế vào lỗ ren cũ, giữ nguyên bulông có kích thước cũ.



Hình 1.14. Phương pháp làm bạc ren thay thế

Bạc ren làm theo kích thước sau đây:

$$M_2 = 1,5 + 2M_1$$

$$L_1 = 2,5M_1$$

$$L_2 = 3,25M_1$$

M_2 : Đường kính ngoài của bạc ren.

M_1 : Đường kính trong của lỗ ren.

L_1 : Chiều dài của bạc ren.

L_2 : Chiều sâu của lỗ khoan.

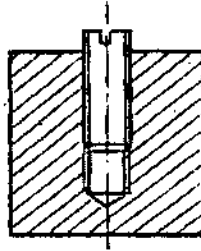
Sau khi lắp xong bạc ren với chi tiết máy phải định vị bạc ren với thân máy để chống xoay bằng cách có từ 1 đến 2 chốt định vị.

c) Chế tạo lỗ ren mới bằng phương pháp hàn đắp đáy lỗ ren, khoan lỗ mới và dùng tarô tạo lại ren đúng như cũ rồi lắp ráp. Phương pháp này chỉ sửa

chữa cho các lỗ ren có L_1 nhỏ và các chi tiết máy có lỗ ren bằng thép, nếu chi tiết bằng gang không sử dụng phương pháp này.

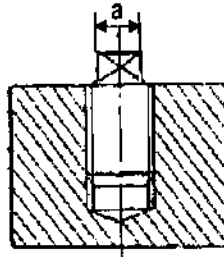
3. Phương pháp sửa chữa vít bị gãy trong lỗ ren

a) Nếu phần gãy còn dài, có thể dùng cưa để cưa vào phần đầu vít tạo rãnh rồi dùng chìa vặn để vặn cho vít ra khỏi lỗ (hình 1.15)



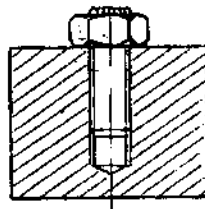
Hình 1.15. Phương pháp sửa chữa vít gãy bằng cách tạo rãnh

b) Đối với các đầu vít gãy còn dài và có đường kính vít lớn, ta có thể dùng phương pháp giữa 2 bên của vít tạo cạnh a có kích thước của một cỡ cò lết dẹt nào phù hợp rồi dùng cò lết dẹt để vặn ra (hình 1.16)



Hình 1.16. Phương pháp sửa chữa vít gãy bằng cách tạo cạnh

c) Nếu phần gãy còn dài, có thể dùng một đai ốc vặn vào phần vít, sau đó hàn điện giữa vít cố định với đai ốc dùng cò lết dẹt đúng cỡ đai ốc vặn ra (hình 1.17)



Hình 1.17. Phương pháp sửa chữa vít gãy bằng cách cấy đai ốc vào vít rồi hàn

d) Trong trường hợp vít gãy chìm trong lỗ ren gần mặt chi tiết máy, ta dùng một mũ ốc nhỏ hơn lỗ ren đặt đồng tâm với vít hàn điện giữa vít và mũ ốc rồi dùng cò lê vặn đai ốc sẽ đưa vít ra.

e) Trường hợp gãy vít cấy chìm sâu trong lỗ ren thì dùng phương pháp khoan để khoan hết phần chân ren của vít rồi dùng tarô cắt lại phần chân ren còn lại của vít còn nằm trong phần ren của lỗ ren để giữ nguyên được phần ren trong chi tiết máy.

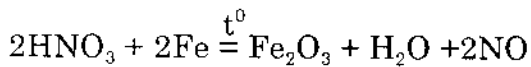
4. Lấy vít gãy bằng thép lấp trong chi tiết máy bằng nhôm

Muốn lấy phần chi tiết vít gãy trong chi tiết máy bằng nhôm theo phương pháp trên rất khó khăn, vì nhôm mềm hơn thép. Vì vậy, phương pháp tốt nhất dùng phương pháp hóa học ăn mòn kim loại.

Cho axit nitơric (HNO_3) tỷ trọng từ 1,15 đến 1,2 g/cm^3 . Axit nitơric với tỷ trọng trên sẽ làm hòa tan thép trong axit, không làm tan nhôm và các hợp kim nhôm. Vì vậy, ta chỉ cần nhỏ hỗn hợp axit nitơric vào trong lỗ ren nhôm có phần vít thép ở trong đó, axit nitơric làm tan thép (tan phần vít gãy).

Nhưng trong quá trình đưa axit vào, phải nhỏ thường xuyên để axit đủ lượng làm hòa tan phần thép có trong lỗ, đồng thời trước khi nhỏ axit và cả trong quá trình phải làm cho chi tiết nhôm nóng lên tới 60 - 80°C.

Axit nitơric + Fe $\xrightarrow{t^0}$ Hòa tan thép

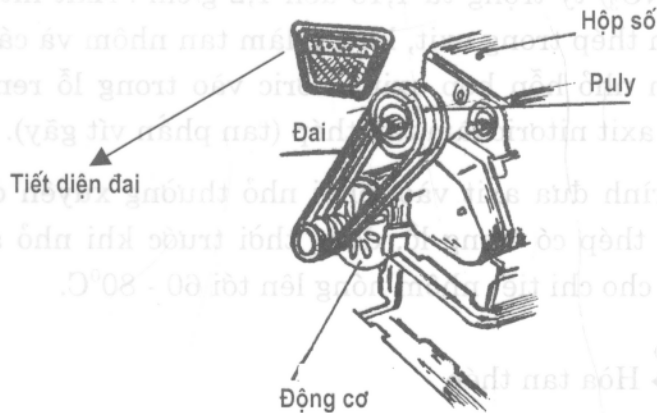


BÀI 6. CÁC DẠNG BỘ TRUYỀN ĐAI SAI HỒNG VÀ CÁCH SỬ CHỮA

I. BỘ TRUYỀN BẰNG ĐAI TRUYỀN

1. Công dụng

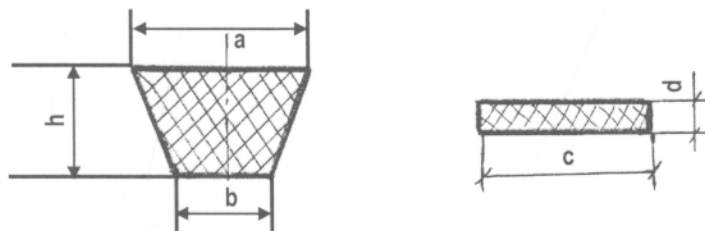
Truyền lực từ các trục xa nhau (hình 1.18)



Hình 1.18. Bộ truyền bằng đai truyền

2. Phân loại

- Đai truyền dẹt, có 2 loại đai sau: được lắp trên pu ly phẳng.
- Đai truyền hình thang - lắp trên puly có rãnh.



Hình 1.19. Đai truyền dẹt, đai truyền hình thang

3. Những điều cần chú ý khi tháo lắp, lắp ráp dây đai

- Phải chọn dây đai đúng số, đúng mã hiệu bởi vì các kích thước a, b, h của dây đai thang mang ý nghĩa quy chuẩn về kích thước của độ cao, độ vát, đồng thời còn có kích thước khoảng cách giữa 2 trục. Nếu không đúng kích thước quy chuẩn sẽ dẫn đến: dây lỏng hoặc không đúng rãnh, không đúng bề rộng c của đai... Như vậy không có tác dụng truyền động và phá hỏng dây đai.

- Dây đai phải được thử độ bền trước khi cho chạy máy.

- Với puly chạy nhiều đai phải có sức căng bằng nhau của từng dây đai, đồng thời phải đảm bảo đủ đai trong số rãnh.

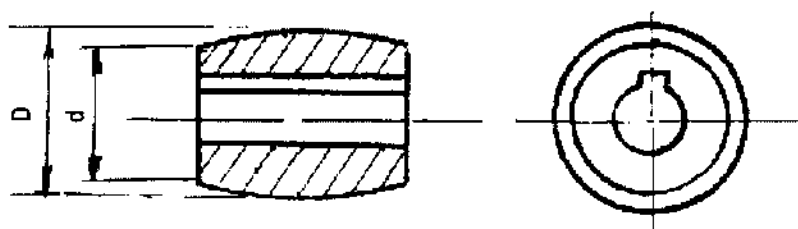
- Góc nghiêng f của rãnh puly, khi gia công phải đảm bảo đúng sai số cho phép tối đa là 5° so với góc f của đai.

- Lắp đai loại thang hoặc dẹt đều phải điều chỉnh sức căng của đai vừa đủ tránh căng quá làm hỏng trục và dễ đứt dây đai, trùng quá hệ số trượt cao không đảm bảo vận tốc truyền tải.

- Khi tháo lắp dây đai cần lưu ý an toàn cho người và dây đai. Tháo từng cái không dùng tay để quay trực tiếp trên dây đai, không được tháo 2 cái cùng một lúc, phải cắt điện ở động cơ trước khi tháo đai.

II. HIỆN TƯỢNG SAI HỎNG TRONG BỘ TRUYỀN ĐAI

Dây đai dẹt thường làm bằng da (có độ bền cao) và làm bằng vải tẩm ép từng lớp với cao su, được sử dụng rộng rãi ở các thiết bị và môi trường. Yêu cầu kỹ thuật các chi tiết chạy bằng đai phải có độ song song giữa tâm 2 trục lắp puly đai. Với đai dẹt, các mặt phẳng lắp đai phải nhẵn láng có tính ma sát cao và để định tâm đai dẹt thường mặt puly có độ lồi nhất định.



Hình 1.20. Bề mặt puly để lắp đai dẹt

1. Những sai hỏng thường gặp trong bộ truyền đai

- Dây đai bị dãn dài và bị trượt;
- Dây đai bị lún xuống trong rãnh pully;
- Dây đai bị đứt vì làm việc quá tải, vì độ căng lớn;
- Dây đai bị mòn do sử dụng nhiều;
- Dây đai bị mòn, bị mủn do ẩm ướt, dầu mỡ và các chất hóa học khác.

Để tránh những sai hỏng nói trên, khi sử dụng máy trước khi lắp đai phải kéo căng sơ bộ nếu không thì sự di chuyển của chúng không đều, độ kéo sẽ bị sút giảm nhanh, phát sinh sự trượt lớn.

Khi dây đai căng sẽ nhận tải trọng ứng lực truyền dẫn tăng lên tới 50 - 100% cho dây đai mới, 20 - 50% cho dây đai đã sử dụng làm việc. Độ tăng sơ bộ của dây đai trước khi lắp vào máy cần tới 20 - 30h để đảm bảo sẽ làm việc tốt trong quá trình đưa vào thiết bị làm việc. Trong quá trình làm việc, các cạnh rãnh pully bị mòn.

2. Phương pháp sửa chữa

- Nếu dây đai bị mòn, bị đứt, hay quá trùng... thì cần phải thay dây mới:
- Dây đai bị trùng phải điều chỉnh lại bộ phận căng đai làm xa tâm 2 trục hoặc căng đai, nên đảm bảo hệ số trượt nhỏ nhất.
- Đối với rãnh pully đai thang quá mòn thì gia công lại rãnh và thay dây đai mới phù hợp với rãnh. Đối với pully phẳng gia công lại khía nhám trên bề mặt pully để giảm hệ số trượt.
- Nếu hỏng cổ trục, lỗ lắp pully hỏng then... làm đảo lệch bộ truyền đai, phải sửa chữa lại như: thay then, làm rãnh then mới, ép bạc vào lỗ pully để khử độ dư sao cho bộ pully chắc chắn đồng tâm mới bảo đảm truyền được tốt.
- Quá trình sửa chữa bảo dưỡng không được phép cho dầu mỡ vào dây đai, vào các rãnh, vào mặt tiếp xúc của đai và bánh đai.

Nếu dây đai dệt bị đứt có thể tận dụng bằng cách nối lại đai bằng phương pháp ép - dán, móc thép ở 2 đầu đai. Đối với dây đai thang nếu bị đứt thì không nối được.

BÀI 7. SỬA CHỮA BỘ TRUYỀN XÍCH

I. CÔNG DỤNG BỘ TRUYỀN XÍCH

Để truyền chuyển động giữa các trục cách xa nhau, ngoài truyền động bằng đai, còn truyền động bằng cơ cấu xích.

Cơ cấu truyền tải bằng xích gồm có: dây xích và bánh xích, ở 2 đầu trục có 2 bánh xích và truyền tải (mô men quay) bằng dây xích. Bánh xích và dây xích đều có kết cấu bằng thép (hình 1.20).

Truyền động bằng xích khác với truyền động bằng đai là không có hệ số trượt, trục ở khoảng cách gần hoặc xa, truyền tải với một lực lớn, tỷ số truyền cao như: xích xe đạp, xe máy, xích cầu palăng, xe bọc thép... Truyền động bằng xích đạt các thông số:

- Tỷ số truyền đạt tới 15 lần;
- Vận tốc lớn nhất của xích loại bạc con lăn tới 18m/s;
- Vận tốc lớn nhất của loại xích tấm là 30m/s.

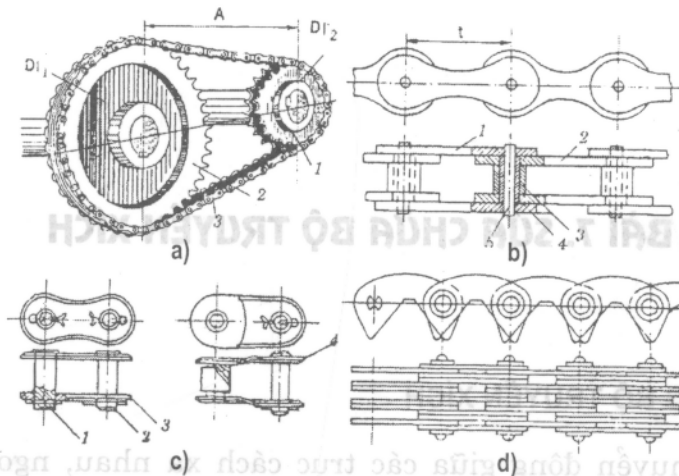
II. PHÂN LOẠI

Thông thường có 2 loại:

- Loại xích bạc con lăn (hình 1.20b)
- Loại xích tấm (hình 1.20d)

1. Xích bạc con lăn

Gồm nhiều các mắt xích nối với nhau, mỗi mắt xích có 2 trục nối với nhau bằng 2 mắt xích trong các trục, giữa 2 mắt xích có 2 bạc lăn trên trục, nhiều mắt xích nối với nhau thành dây xích và được lắp ráp ăn khớp với bánh răng xích truyền từ trục này sang bánh răng xích của trục kia và chỉ truyền được ở 2 trục có tâm song song với nhau (hình 1.20b).



Hình 1.20. Các loại bộ truyền xích

2. Xích tấm (hình 1.20d)

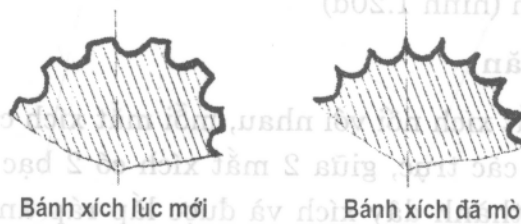
Là xích được chế tạo các mắt xích bằng thép tấm có hình răng cửa được nối ghép với nhau thông qua các trục ổ trục (thường dùng ở xe tăng, xe ủi đất).

III. NHỮNG SAI HỒNG VÀ BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

1. Những sai hỏng ở bánh xích, biện pháp sửa chữa

* Bánh xích bị mòn (hình 1.21)

Nguyên nhân: Do làm việc nhiều, sự ma sát giữa các mắt xích (bạc và trục mắt xích) với các răng của bánh xích làm cho các răng xích bị mòn. Khi các răng xích bị mòn (có thể mòn cụt cả phần đầu răng) làm cho xích ăn khớp với bánh xích không tốt, truyền lực kém, dẫn đến bị trượt xích, làm đứt xích hoặc ảnh hưởng đến hộp máy. Đối với các xích tải, tời, palăng... sẽ gây rơi thiết bị khi cấu, làm việc không an toàn, đôi khi dẫn tới gây tai nạn cho người lao động.



Hình 1.21. Hiện tượng mòn bánh xích

*** Bánh xích bị gãy răng**

Có trường hợp do nguyên nhân nào đó như sai bước răng xích, chông xích (không ăn khớp nhau) hay lực đột ngột quá tải trọng làm gãy răng xích, không truyền tải được nữa. Với những sai hỏng đó, phải thay bánh răng xích mới. Đối với bánh xích mới bị gãy 1-2 răng có thể hàn đắp rồi gia công lại song không được đảm bảo kỹ thuật bởi vì bánh xích được nhiệt luyện bề mặt có độ cứng, độ dẻo cao, răng xích do sửa chữa hàn đắp nên bị mềm, chóng mòn làm sai bước xích, trường hợp này chỉ có thể dùng tạm một thời gian ngắn rồi thay mới.

2. Những sai hỏng ở xích và phương pháp sửa chữa

2.1. Xích bị mòn

Nguyên nhân: Do làm việc nhiều, thiếu dầu mỡ gây nên xích bị mòn ở các điểm sau đây:

- Mòn ở trục ắc xích, trục ắc xích thường mòn ở 2 bên làm việc, chiều nào làm việc nhiều thì bên đó mòn nhiều.

- Mòn ở các con lăn lắp trên trục ắc xích, con lăn thông thường mòn đều (vì con lăn lăn liên tục) đến khi mỏng đi và đứt tới lúc đó xích phải thay mới hoàn toàn.

- Mòn các mắt nối xích ở 2 má trong tiếp xúc với bánh xích làm cho khe hở rộng ra, xích chạy bị đảo (rảo). Ở trường hợp này, có thể đảo ngược các tấm mắt xích lại (mé ngoài vào trong) song với các mắt xích có trọng tải lớn như xích pa lăng, cầu không nên sửa chữa, hỏng phải thay thế. Đối với các xích tãm, các ắc xích cũng có dạng mòn tương tự như xích thường, song với các tấm mắt xích lại có dạng mòn nhọn răng như bánh xích. Việc mòn ắc và xích tãm đều phải thay thế vì loại xích này thường ở các cơ cấu máy hàng nặng như xích xe ủi đất, xe bọc thép...

BÀI 8. SỬA CHỮA BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG

I. NHỮNG SAI HỒNG Ở BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG, BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

Có các bộ truyền bằng bánh răng như:

- Bộ truyền bánh răng thẳng;
- Bộ truyền bánh răng côn;
- Bộ truyền bánh răng chéo;
- Bộ truyền bánh răng chữ nhật...

Mỗi loại đều có ưu điểm và nhược điểm khác nhau. Bộ truyền bánh răng ở trong các hộp kín gọi là bộ truyền kín. Bộ truyền bánh răng ở ngoài hộp gọi là bộ truyền hở. Có loại chạy 1 chiều quay, có loại chạy 2 chiều ngược nhau (đảo chiều quay). Vì vậy, mỗi bộ truyền đều có các dạng hỏng giống nhau và khác nhau.

Những sai hỏng của bộ truyền bánh răng và phương pháp sửa chữa:

1. Bộ truyền bánh răng bị mòn

a) Dạng mòn bề mặt răng

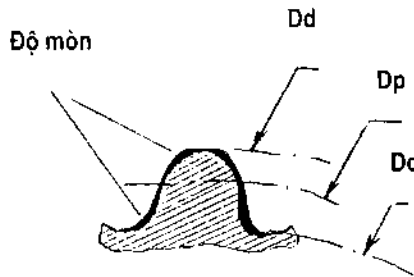
- Bánh răng khi truyền động do tính chất ăn khớp có vận tốc trượt trên hai bề mặt sườn răng có lực tác dụng giữa bánh răng này với bánh răng kia sinh ma sát dẫn đến mòn. Đối với các bánh răng ăn khớp hở (ngoài hộp) do không đủ dầu bôi trơn, bụi bẩn nhiều nên độ mòn nhanh hơn.

- Do vận tốc trượt không đều nên độ mòn không đều, đỉnh và chân răng bị mòn nhiều hơn. Vì vậy, biến dạng răng không còn là biến dạng thân khai như ban đầu (hình 1.22).

- Do có độ mòn nên truyền lực yếu đi, có tiếng va đập trong hộp, các bánh răng bị mòn có tiếng kêu lớn.

- Độ mòn cho phép của các bánh răng trong hộp giảm tốc từ 0,07 - 0,24 của chiều dày răng tính ở đường kính ban đầu (hình 1.22).

b) Biện pháp sửa chữa



Hình 1.22. Sai hỏng ở bộ truyền bánh răng

Khi bánh răng bị mòn nhiều, truyền lực không bảo đảm phải thay thế. Trường hợp độ mòn ít ở một số răng, làm cho bánh răng chuyển động bị trượt, có thể dùng phương pháp hàn đắp vào chỗ mòn rồi sửa nguội lại. Nếu hàn đắp toàn bộ thì phải gia công lại bằng phương pháp tiện - phay răng hoặc lăn răng đúng các thông số như m , Z , t .

- M : môđun

- Z : là số răng.

- T : là hệ số dịch chỉnh (nếu có) và các kích thước khác, giữ nguyên phần moayơ.

2. Bộ truyền bánh răng bị tróc, rỗ mặt răng

a) Hiện tượng

- Tróc, rỗ mặt răng là do quá trình 2 bánh răng truyền động chà sát trên nhau, không có dầu bôi trơn ma sát làm phát nhiệt cháy, tróc từng mảnh sườn răng hoặc lực tải lớn hoặc có các tạp chất axit, muối làm cho sườn răng bị rỗ.

- Cũng có trường hợp, quá trình chế tạo do nhiệt luyện không tốt làm bề mặt răng có các vết nứt tế vi (nứt rạn chân chim) nếu đủ dầu các vết nứt bị bịt đi, nếu khô dầu sẽ bung ra làm rỗ tróc mặt sườn răng.

b) Biện pháp sửa chữa

Tróc, rỗ do điều kiện nào cũng dẫn đến làm cho các cặp bánh răng trong hộp số nhanh bị mòn, mất chính xác, khi mòn gây tiếng ồn ào, có thể các vết nứt tế vi sâu ở hai mặt làm biến dạng gãy răng. Vì vậy, để đề phòng những hiện tượng sai hỏng trên cần chú ý:

- Kiểm tra chất lượng các bánh răng sau khi nhiệt luyện xong hoặc sau khi mài răng, lăn răng;

- Quá trình làm việc phải đảm bảo chế độ bôi trơn tốt, dầu bôi trơn phải được lọc sạch, đạt chất lượng cao, không cho phép truyền động bánh răng không có bôi trơn.

- Những bánh răng truyền động hở ngoài hộp phải có bao che và chế độ tra dầu mỡ thường xuyên;

- Không xây dựng phân xưởng có các thiết bị cơ khí làm cùng với phân xưởng có độc hại hóa chất, muối...;

- Khi có một trong các cặp bánh răng bị tróc, rỗ phải thay ngay để tránh ảnh hưởng sang các bánh răng khác.

3. Bộ truyền bánh răng bị gãy răng, vỡ răng

a) Hiện tượng và nguyên nhân

Khi truyền động không đều, có những lúc vận tốc trượt lớn hoặc không có truyền động gây ra hiện tượng bánh răng bị vỡ, gãy răng. Có thể gãy một răng hoặc một vài răng, cũng có trường hợp gãy hết toàn bộ số răng trên một bánh răng (loại nhỏ, trung bình) trong các hộp tốc độ.

Nguyên nhân

- Do quá trình chạy máy có tải trọng đột ngột thay đổi như: lực cắt, vật kẹt, cũng có thể nhiều lần tải đột ngột từng lớp vào chu kỳ làm việc của răng đó hoặc số răng trên bánh răng đó sinh ra tính mỏi ở chân răng làm cho răng bị gãy, vỡ.

- Do có vết nứt từ trước của vật liệu chế tạo khi nhiệt luyện, khi cán kéo hoặc với các bánh răng được làm lớn bằng gang, do độ giòn (có tính không đều), do đúc rỗng, rỗ làm gãy răng trong quá trình làm việc.

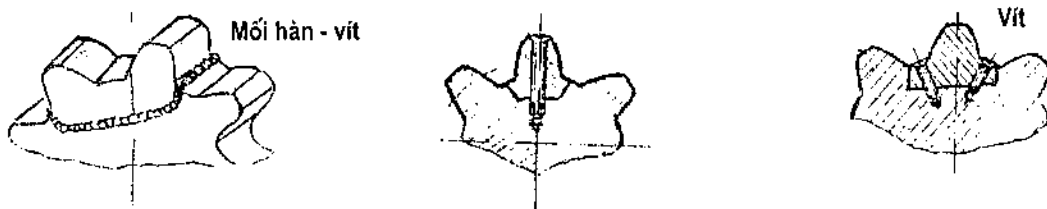
b) Biện pháp sửa chữa

Trong sửa chữa, việc lựa chọn phương pháp sửa chữa bánh răng bị gãy, vỡ răng phụ thuộc vào các vấn đề sau đây:

- Chế độ làm việc;
- Khả năng chịu tải trọng;
- Độ chính xác của bộ truyền;
- Vật liệu chế tạo bánh răng (đồng, thép, gang, phíp).

Trong thực tế, bánh răng có Môđun ≤ 5 mà chiều dài vành răng đủ cho phép ta bào sâu phần chân răng xuống thành rãnh có kích thước chiều rộng bằng chân răng chiều sâu bằng $1/2$ chiều cao h của răng sau đó chế tạo một miếng thép lắp ráp vào rãnh đó và gia công tạo phần răng mới. Phương pháp lắp ráp có thể dán ghép bằng nhựa dán Êpoxi, hàn...

Với các bánh răng có Môđun > 5 , có thể dùng phương pháp hàn đắp các miếng kim loại hoặc lắp ghép bằng vít (hình 1.23) rồi gia công lại răng mới bằng phương pháp nguội hoặc phay. Khi bắt vít có thể bắt vào đỉnh răng với những bánh răng to, trên mỗi răng có thể từ 1 - 2 vít, cũng có thể bắt vít ở đáy các rãnh của bánh răng.



Hình 1.23. Bộ truyền bánh răng bị gãy, vỡ răng

4. Dạng hỏng, phương pháp sửa chữa moayơ bánh răng

a) Những hiện tượng sai hỏng

Trong quá trình làm việc, các bánh răng lắp trên trục và truyền mômen quay bằng then các loại, then hoa hoặc ổ đỡ... Ngoài ra còn có vít chỉ vị trí bánh răng trên trục. Các dạng mối ghép trên đây cũng có những sai hỏng như:

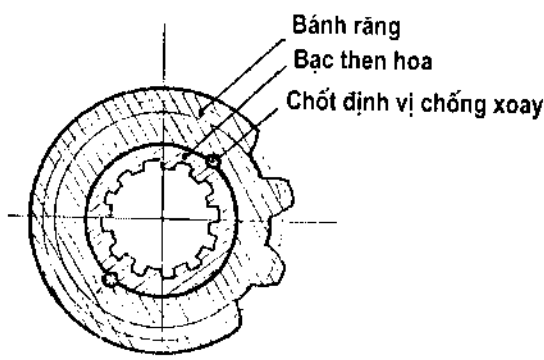
Chương I. Kế hoạch sửa chữa máy - sửa chữa bộ truyền

- Rãnh then hoa trên moayơ bánh răng bị mòn làm cho mối ghép mất chính xác;
- Then bằng, then bán nguyệt bị mòn;
- Các vít chỉ định vị bị hỏng;
- Lỗ moayơ bị mòn làm cho vòng bi lắp trong lỗ moayơ lỏng mất chính xác khi làm việc.

b) Phương pháp sửa chữa

Sửa chữa moayơ bánh răng có truyền lực bằng then hoa có các phương pháp sau đây:

- Các rãnh then hoa mòn không còn tính chất định vị. Người ta thay một bạc moayơ khác đúng quy chuẩn của bộ then hoa cũ (hình 1.24).
- Trong điều kiện cho phép như điều kiện chế tạo, bạc moayơ gắn có thể hàn đắp rồi gia công lại các rãnh then.
- Sửa chữa moayơ bị mòn lỏng làm cho then cũng bị hỏng, khi chạy sẽ phát sinh tiếng kêu do va đập và mất độ chính xác định tâm giữa bánh răng và trục. Trường hợp này phải thay ren mới đúng quy chuẩn rồi ép bạc mới gia công lại lỗ moayơ và rãnh then đúng quy chuẩn.



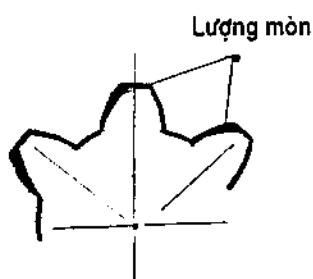
Hình 1.24. Moayơ bánh răng

5. Hiện tượng răng của bánh răng bị biến dạng hoặc mòn không đều

Hiện tượng bị biến dạng hoặc mòn không đều thường xảy ra ở các bánh răng không được nhiệt luyện hoặc truyền động một chiều (hình 1.25).

Biện pháp sửa chữa:

Dùng phương pháp hàn đắp các má bánh răng phân bị mòn (hàn các bánh răng thép, đồng) sau đó gia công lại các sườn răng bằng công nghệ nguội hoặc phay.



Hình 1.25. Răng của bánh răng bị biến dạng

BÀI 9. CÁC DẠNG HỒNG BỘ TRUYỀN BÁNH VÍT, TRỤC VÍT

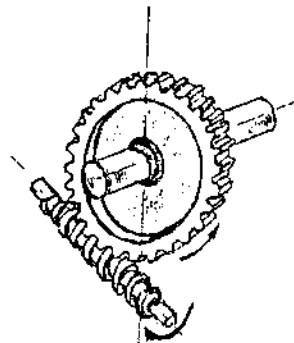
I. CÁC DẠNG HỒNG CỦA BỘ TRUYỀN TRỤC VÍT, BÁNH VÍT

1. Khái niệm

Truyền động của bộ truyền gồm có vít và bánh vít (hình 1.26). Trục vít vô tận là trục vít có răng hình thang có thể có 1 đầu răng hoặc nhiều đầu răng. Khi có 1 đầu răng ($K = 1$) thì trục vít quay 1 vòng bánh vít quay được 1 răng (1 bước). Nếu vít vô tận có K đầu răng thì bánh vít quay được K răng. Tức là tỷ số truyền i của bánh vít và trục vít là:

$$i = \frac{K}{Z}$$

Chiều quay của bánh vít vô tận phụ thuộc vào chiều quay của trục vít.



Hình 1.26. Bộ truyền trục vít, bánh vít

2. Ưu điểm của bộ truyền

- Truyền lực từ trục vít sang bánh vít vì trục vít thường chế tạo ít đầu mỗi răng, do đó:

$$i = \frac{K}{Z}; i \text{ là tỷ số truyền chậm.}$$

- Bộ truyền có tính tự hãm tốt (không truyền lực ngược trở lại được bánh, vít không truyền ngược lại trục vít).

Ưu điểm: Êm không có tiếng kêu.

3. Nhược điểm

- Hiệu suất truyền động thấp, công suất không cao;
- Bánh vít khó chế tạo, bằng kim loại màu đắt tiền.

4. Những hiện tượng sai hỏng

Quá trình làm việc có các dạng hỏng giống như bánh răng còn có hiện tượng trượt dọc theo sườn răng, sai hỏng này gây nguy hiểm cho hiện tượng dính và mài mòn.

a) Hiện tượng dính

Trong truyền động trục vít bánh vít làm tróc bề mặt và mòn nhanh chóng vì vật liệu bánh vít bằng đồng mềm nên dễ dính vào sườn răng trục vít làm cho sườn răng trục vít trở nên sần sùi càng làm mòn nhanh sườn răng của bánh vít.

b) Hiện tượng mòn

Vì trục ren bị trượt nhiều nhất là lúc khởi động chạy máy chỗ tiếp xúc giữa bánh vít và trục bị tác động một lực lớn, mặt khác chưa hình thành màng dầu bôi trơn, nếu không đủ dầu bôi trơn hoặc dầu bẩn càng làm cho bộ truyền chóng mòn. Sửa chữa nếu vành răng bằng đồng thì hàn đắp rồi gia công lại.

c) Hiện tượng gãy răng

Chỉ xảy ra trong các trường hợp sau đây:

- Lực đột ngột, quá tải dẫn đến kẹt giầy;
- Vành răng bánh vít làm bằng gang xám, giòn.

d) Hỏng phần lỗ moayơ

Bao gồm then bị mòn, rãnh then rộng và đập nhiều làm lỗ moayơ rộng ra. Phải thay then, sửa then, ép lại bạc moayơ khác. Có trường hợp vành răng bằng gang hoặc đồng được ép với phần moayơ bằng thép có vít, chốt định vị chống xoay nhưng chúng bị hỏng làm cho trượt giữa vành răng bằng đồng hoặc gang và vành moayơ. Sửa chữa sai hỏng này bằng cách thay đổi chốt định vị, hàn dính các điểm cho chắc chắn để chống xoay.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG I

1. Ý nghĩa, nhiệm vụ của công tác sửa chữa.
2. Các hình thức tổ chức sửa chữa.
3. Phương pháp tháo các loại then, sửa chữa mối ghép then.
4. Phương pháp sửa chữa mối ghép ren.
5. Hiện tượng sai hỏng trong bộ truyền đai.
6. Những sai hỏng và biện pháp sửa chữa bộ truyền xích.
7. Những sai hỏng ở bộ truyền bánh răng, biện pháp sửa chữa.
8. Các dạng hỏng của bộ truyền trục vít, bánh vít.

Chương II

SỬA CHỮA THÂN MÁY, TRỤC, GỐI ĐỖ

BÀI 1. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA CHI TIẾT CỤM MÁY VÀ MÁY

I. KHÁI NIỆM CHUNG

Máy công cụ cắt gọt kim loại cũng như các thiết bị khác quá trình máy làm việc có sự chuyển động giữa các chi tiết với nhau, giữa các mặt trượt với nhau, có tác dụng của truyền lực ở chi tiết này sang chi tiết khác, có sự ma sát mài mòn, do đó có thể phát sinh sai hỏng từng chi tiết máy, từng cụm máy và hỏng máy toàn phần. Vì vậy, trong phương pháp sửa chữa đặt ra công việc sửa chữa như sau:

- Sửa chữa từng chi tiết;
- Sửa chữa từng cụm máy;
- Sửa chữa toàn phần máy.

II. NỘI DUNG SỬA CHỮA

1. Sửa chữa các chi tiết (các phương pháp khôi phục chi tiết của máy)

Trong các loại chi tiết máy, quá trình làm việc bị hỏng, bị mòn có nhiều dạng khác nhau. Trong trường hợp phải khôi phục lại kích thước, hình dạng chính xác tương đối như ban đầu người ta sử dụng những phương pháp sau đây:

- Phương pháp khôi phục các loại chi tiết bằng cách nén, chôn, long và ép bạc;
- Phương pháp hàn đắp, phun mạ phủ kim loại;

- Phương pháp dùng nhựa cứng dán ghép hoặc dán kim loại. Và sau đó, chế tạo cơ khí hoặc gia công bằng nhiều hình thức để đưa chi tiết về hình dáng ban đầu.

1.1. Phương pháp khôi phục các chi tiết bằng cách nén, chôn, long, ép bạc

Phương pháp này dùng để gia công các chi tiết có lỗ được thực hiện trên máy ép bằng cách: Dùng các viên bi để long các lỗ cho tròn đều lại rồi ép bạc và gia công lại lỗ trên bạc để đạt được kích thước ban đầu.

Trong nhiều trường hợp, người ta khoét lỗ rộng ra rồi ép bạc mới vào và gia công lại để đạt được kích thước lỗ ban đầu.

Đối với các lỗ có rãnh then hoa cũng dùng phương pháp chuốt hoặc chôn ép bằng cốt có then hoa để làm lại hình dạng rãnh then hoa ban đầu.

1.2. Phương pháp phủ bề mặt

Là phương pháp dùng để phủ một lớp vật liệu lên bề mặt chi tiết bằng cách nung nóng vật liệu tới nhiệt độ nóng chảy hoặc trạng thái kim loại lỏng, sau đó phun thổi bằng khí nén, hoặc cho lên bề mặt một hợp chất kim loại. Để thực hiện phương pháp này, thường dùng loại vật liệu dạng dây, dạng thanh hoặc bột kim loại, sứ kim loại.

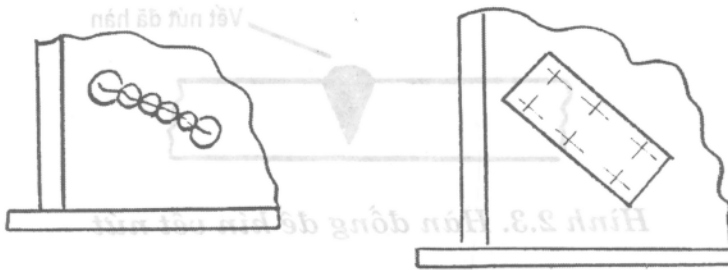
Có thể dùng phương pháp mạ để phủ lên bề mặt chi tiết một lớp (có thể là bề mặt cong hoặc phẳng). Phương pháp mạ đạt được kích thước cần thiết theo yêu cầu và đạt độ chính xác cao, lớp kim loại mạ trên mặt chi tiết đạt độ cứng cao như: mạ đồng, mạ crôm, mạ niken, vàng, bạc...

1.3. Sửa chữa các vết nứt trên vỏ hộp

Trên thân các vỏ hộp có các vết nứt khó sửa chữa, thường có các phương pháp cơ bản sau đây:

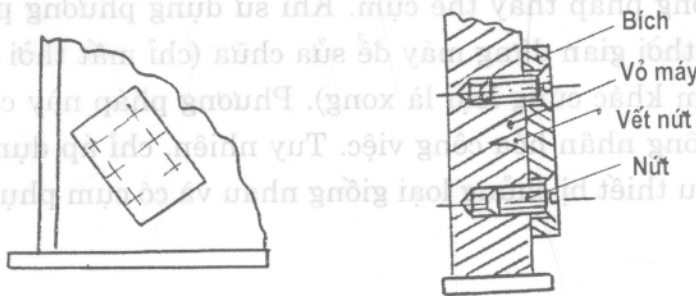
- Khoan lỗ, bắt vít, giũa phẳng rồi hàn kín (hình 2.1)
- Hàn đồng để lấp kín vết nứt

- Có thể dùng phương pháp ốp một tấm kim loại bên ngoài vỏ hộp rồi bắt vít để tấm ốp có tác dụng giằng hai bên phần nứt của vỏ hộp (hình 2.2).



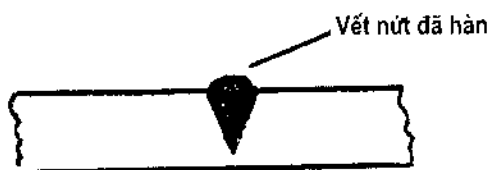
Hình 2.1. Khoan lỗ, bắt vít rồi hàn kín

- Khoan lỗ 2 đầu vết nứt để chống nứt tiếp kéo dài vết nứt.
- Làm ren bắt vít (có thể từ M4 ÷ M5 tùy theo vết nứt to, nhỏ).
- Khoan và làm ren các lỗ liên tục dọc theo vết nứt.
- Bắt vít, giữa phẳng, làm kín bằng phương pháp sơn hoặc gắn kín minilon (Pb_3O_4).



Hình 2.2. Ốp tấm kim loại bên ngoài vỏ hộp

- Khoan lỗ 2 đầu vết nứt để tránh nứt tiếp.
- Chế tạo tấm ốp tùy theo độ dày vỏ hộp, vết nứt để có kích thước tấm ốp dày mỏng và diện tích khác nhau.
- Khoan các lỗ bắt vít.
- Làm ren các lỗ vào vỏ hộp.
- Khoan rộng các lỗ trên tấm ốp.
- Lắp ráp (trước khi lắp phải làm sạch bề mặt vỏ hộp và tạo độ phẳng để mối ghép có chất lượng).



Hình 2.3. Hàn đồng để kín vết nứt

- Tạo vết nứt có một rãnh hình chữ V.
- Hàn đồng, hàn thép, hàn gang tùy theo vật liệu của vỏ hộp nhưng nếu vỏ hộp bằng gang thì thường hàn đồng là ổn định hơn.

1.4. Sửa chữa các cụm máy

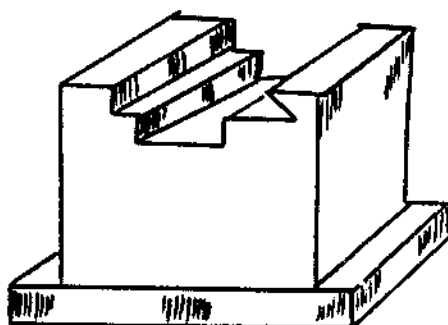
Bản chất của sửa chữa cụm thiết bị là sửa chữa các chi tiết trong cụm thiết bị đó. Khi đã sửa chữa xong các chi tiết trong cụm thiết bị như các chi tiết trục, bánh răng, vòng bi, khớp nối, cơ cấu an toàn, ma sát, phanh... hoặc vỏ hộp tức là đã có một cụm thiết bị đã hoàn thành. Thường sửa chữa tập trung, sau đó dùng phương pháp thay thế cụm. Khi sử dụng phương pháp sửa chữa cụm sẽ giảm được thời gian dừng máy để sửa chữa (chỉ mất thời gian tháo cụm này thay bằng cụm khác cùng loại là xong). Phương pháp này có tính chất chuyên môn hóa và công nhân hóa công việc. Tuy nhiên, chỉ áp dụng đối với các phân xưởng có nhiều thiết bị chủng loại giống nhau và có cụm phụ tùng dự trữ.

BÀI 2. CÁC DẠNG HỒNG CỦA THÂN MÁY

I. CẤU TRÚC CỦA THÂN MÁY

Thân máy là một bộ phận (chi tiết) chủ yếu để lắp ráp các bộ phận khác của máy lên thân máy để thành một máy hoàn chỉnh. Thân máy gồm một khối liên kết với nhau, những khối này bao gồm: đế, bàn, bệ, thân) không có sự dịch chuyển tương đối với nhau trong mọi điều kiện làm việc của máy.

Thân máy có cấu trúc nhiều hình dạng khác nhau tùy theo loại máy (thân máy tiện, thân máy phay, thân máy bào...), nó chiếm phần trọng lượng lớn nhất trong máy để tạo độ cứng vững cho máy.



Hình 2.4. Cấu trúc thân máy

Thân máy có thể đặc hoặc rỗng và phần lớn là dạng hộp. Thành phần hộp có chiều dày khác nhau phụ thuộc vào yêu cầu cần thiết cho lắp ráp các bộ phận khác, thân máy được liên kết với nhau nhờ có những gân, gờ chịu lực làm cho thân máy tăng độ cứng vững, bền vững. Vì vậy, thân máy có hình thù phức tạp khó chế tạo (hình 2.4).

Trên thân máy còn được chế tạo các mặt lắp ráp các hộp máy, các mặt trượt đường dẫn hướng để làm chuẩn cho các cụm máy cố định hoặc các cụm máy di chuyển khi máy làm việc.

II. VẬT LIỆU CHẾ TẠO THÂN MÁY

Yêu cầu của vật liệu chế tạo thân máy phải đủ cơ tính, có khả năng giảm chấn động tốt, có tính công nghệ tốt, có khả năng nhiệt luyện làm tăng cơ tính, chịu mài mòn và giá thành hạ.

* Các loại vật liệu chế tạo thân máy thường dùng là gang C_φ 15-32, C_φ 24-40.

Ưu điểm:

- Dễ chế tạo hình thù khi dùng công nghệ đúc;
- Có khả năng chống rung động cao;
- Giá thành vật liệu so với kim loại khác hạ.
- Cơ tính đảm bảo, chống mài mòn tốt.

Nhược điểm:

Tính hàn, chịu uốn, chịu kéo kềm, nhiệt luyện có độ cứng thấp.

* Cũng có loại thân máy dùng bằng thép thường dùng là CT3, thép 40-35.

Ưu điểm:

Chịu kéo, uốn tốt, sức bền cao, tính hàn tốt, nhiệt luyện có độ cứng cao.

Nhược điểm:

Đắt tiền (giá thành cao) khó đúc, khả năng giảm chấn kém.

Ngoài gang và thép, trong trường hợp cá biệt, có thể dùng bộ máy bằng bê tông cốt thép cho những máy có kích thước lớn không có điều kiện chế tạo bằng gang hoặc thép, tuy nhiên ít sử dụng.

III. CÁC DẠNG SAI HỎNG THÂN MÁY

1. Vỡ thân máy

Thân máy bị vỡ nứt là dạng sai hỏng nghiêm trọng nhất, thường xảy ra do tình trạng tải trọng lớn, va đập mạnh một lực lớn tác động vào một vùng, điểm nào đó của thân máy. Hiện tượng vỡ nứt thường xảy ra ở các thân máy bằng gang. Vỡ thân máy (vỏ hộp máy cỡ lớn) thường đi theo là làm biến dạng lớn đến các bộ phận khác của thân máy, làm sai lệch các tọa độ lắp ráp hoặc mất độ

chính xác của các đường dẫn hướng, mặt trượt hoặc làm sai hỏng các cụm máy, chi tiết máy khác lắp ráp trên thân máy.

2. Biến dạng

Là dạng sai hỏng thường xảy ra đối với các máy làm bằng thép, với các thân máy bằng gang ít có hiện tượng biến dạng song cũng có trường hợp biến dạng ít vượt qua giới hạn cho phép làm sai lệch độ chính xác của băng. Thường xảy ra ở các thân máy bằng gang mới đúc chưa đủ thời gian thường hóa phơi liệu.

Nguyên nhân xảy ra biến dạng là do tác dụng của tải trọng lớn, độ cân bằng tải trọng không cao, song không ở trong tình trạng va đập mạnh, biến dạng thường là sai lệch do một quá trình thời gian nên không làm ảnh hưởng đến các chi tiết, cụm máy lắp trên thân máy.

Cũng có trường hợp biến dạng của bộ phận này là do bộ phận khác của thân máy vỡ, nứt gây ra.

3. Nứt

Nứt là do tác dụng của tải trọng lớn tác dụng lên một vùng của thân máy, loại nứt này xảy ra đột ngột.

Nứt xảy ra do quá trình máy làm việc có độ quá giới hạn mỗi, tức là chịu tải trọng thay đổi với biên độ lớn và số chu kỳ tải trọng lớn. Nứt làm cho thân máy không kín, không liền thành một khối, làm cho thân máy yếu, giảm độ cứng vững và rò rỉ dầu bôi trơn, tạo điều kiện cho sự phá hủy sau này.

4. Mòn

Mòn do nhiều nguyên nhân:

- Mài mòn do cơ lý (di trượt trên nhau) ma sát khi chuyển động
- Mòn do hóa học.
- Mòn do điện hóa.

4.1. Mòn do cơ lý

Là mòn do các chi tiết di trượt chuyển động tạo nên ma sát do tải trọng của vật này lên vật khác, mòn này phụ thuộc vào chế độ và dầu bôi trơn trên các bề mặt làm việc, áp lực, thời gian làm việc, chất lượng độ cứng, tính chất vật liệu.

Mòn thường không làm thay đổi vị trí tương quan giữa các bề mặt chi tiết.

4.2. Mòn hóa học

Ăn mòn hóa học thường xảy ra ở nơi không có dầu bôi trơn, tốc độ ăn mòn chậm, nó phụ thuộc vào thời gian, nhiệt độ, tính chất hóa học.

4.3. Ăn mòn điện hóa

Ăn mòn điện hóa xảy ra nhanh hơn ăn mòn hóa học do tác động trực tiếp của các chất hóa học lên thân máy, nó phụ thuộc vào các yếu tố ăn mòn: chất lượng và tổ chức vật liệu thân máy, nhiệt độ...

Ăn mòn hóa học và cơ lý có thể khắc phục được bằng cách sơn phủ, ma tít, mạ, bôi dầu mỡ đầy đủ.

Thân máy chỉ được phép biến dạng, mòn với giá trị rất nhỏ.

IV. SỬA CHỮA THÂN MÁY

1. Sửa chữa thân máy bị vỡ

1.1. Phân loại thân máy bị vỡ

- Vỡ dài, vỡ thành mảnh to, rời hẳn.
- Vỡ chưa rời hẳn.
- Vỡ vụn làm nhiều mảnh. Trường hợp vỡ làm nhiều mảnh thì không nên sửa chữa vì rất phức tạp, chất lượng sửa chữa không tốt.

1.2. Phương pháp sửa chữa

1.2.1. Vỡ dài tách rời ra, vỡ dài qua các ổ

Khi sửa phải làm sạch các mặt bị vỡ, khía trên bề mặt chỗ vỡ các rãnh 2mm, sâu 0,5-1mm, các rãnh cách nhau 1cm, dùng nhựa gắn thép (epoxi) chất làm cứng để dán. Trường hợp này cần phải dùng các đồ gá để gá, ép các mảnh vỡ cố định lại tới khi nhựa cứng mới tháo gỡ ra.

Chú ý: Chiều dày lớp nhựa gắn không làm sai lệch hình dạng và độ chính xác của các bộ phận trên thân máy.

Sau khi tiến hành gắn xong thân máy phải gia công lại các ổ và tọa độ lắp ráp các cụm máy hoặc sửa chữa lấy lại độ chính xác các mặt trượt, mặt chuẩn của thân máy.

1.2.2. Vết nứt chưa tách rời

Có nhiều phương pháp nhưng có 2 phương pháp thường dùng để xử lý các vết vỡ (nứt) chưa tách rời:

- Làm rộng chỗ vỡ (cưa rộng rãnh) rồi dán bằng nhựa epoxi có trộn chất làm cứng.

- Làm rộng 2 bên chỗ nứt rồi hàn đồng đối với băng gang, hàn thép với băng bằng thép trong trường hợp cho phép có thể hàn gang các chỗ vỡ đó. Tuy nhiên, phương pháp này ít dùng vì công nghệ hàn gang khó và khó gia công lại vết hàn cho sạch đẹp.

1.2.3. Biến dạng

Nếu biến dạng ít không làm ảnh hưởng đến tính năng làm việc của máy thì không phải sửa chữa. Nếu biến dạng có ảnh hưởng đến độ chính xác của máy thì có thể dùng máy ép để nắn lại vùng biến dạng.

Nếu làm ảnh hưởng đến vị trí tương quan giữa các bề mặt quá giới hạn cho phép thì phải gia công lại các bề mặt làm việc của thân máy như khi gia công thân máy mới. Sau đó làm sạch rồi sơn lại thân máy.

2. Sửa chữa thân máy bị nứt

*** Sửa chữa vết nứt lớn**

- Làm sạch vùng vết nứt và mép vết nứt.

- Khoan chặn 2 đầu vết nứt 2 lỗ $\varnothing 5 - 6$ tùy theo vết nứt to hay nhỏ để cho vết nứt không phát triển tiếp được.

- Tán đinh đồng vào 2 lỗ khoan đó.

- Dùng hỗn hợp nhựa epoxi ép đầy vào vết nứt rồi làm sạch vết nứt. Sau 24h nhựa epoxi khô sẽ gắn chặt vết nứt (hình 2.5)

*** Sửa chữa vết nứt nhỏ**

Những vết nứt trên thân máy nhỏ có thể dùng phương pháp tán đinh như phương pháp xử lý vết nứt trên vỏ hộp máy.

- * Sửa chữa vết nứt ở vùng không chịu nhiệt (gang)

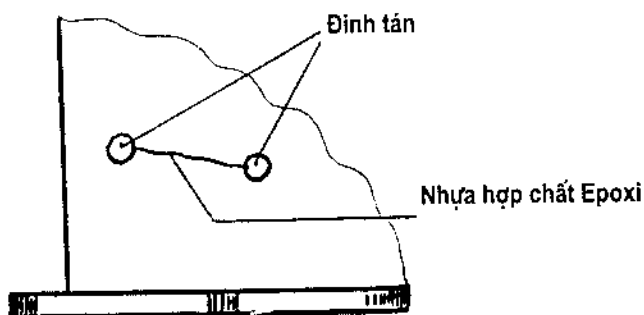
- Tiến hành làm sạch, sửa mép vết nứt cẩn thận.

- Hàn trên vết nứt, trước khi hàn phải được gia nhiệt ở vùng vết nứt để tránh tình trạng làm vết nứt phát triển nứt dài thêm, khi nhiệt độ ở vùng vết nứt đã đến nhiệt độ thích hợp rồi mới tiến hành hàn.

- Ủ vùng hàn để khử ứng suất.

- Làm sạch và sơn phủ.

- Kiểm tra kỹ thuật các mặt lắp ráp, các tọa độ lắp ráp xem có bị biến dạng vì nhiệt hàn không, nếu có sai số quá giới hạn cho phép thì phải gia công lại đạt yêu cầu kỹ thuật.



Hình 2.5. Sửa chữa thân máy bị nứt lớn

I. CÁC DẠNG DẪN HƯỚNG

1. Đường dẫn hướng mang cá: Thường được dùng ở các thân máy khoan trục dùng máy phay, máy bào, bàn dao máy tiện, con trượt dọc máy tiện...

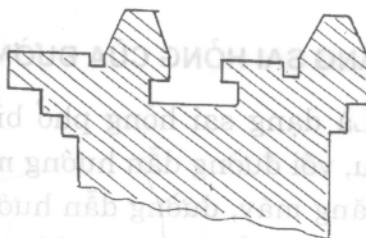
2. Đường dẫn hướng chữ nhật: Thường được dùng ở các mặt trượt các máy

BÀI 3. CÁC DẠNG SAI HỒNG CỦA ĐƯỜNG DẪN HƯỚNG

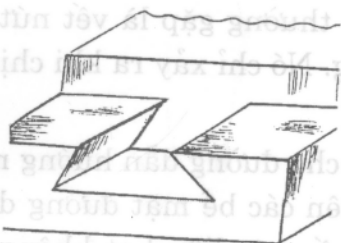
3. Đường dẫn hướng lăng trụ: Được dùng rộng rãi trong các đường dẫn hướng cho bàn dao chạy dọc trên băng máy tiện, tự động máy tiện. Có loại thân máy dùng 2 đường dẫn hướng lăng trụ (đường sống trâu) như ở máy tiện TUD, loại một đường dẫn hướng lăng trụ như trên máy tiện T616, 1K62.



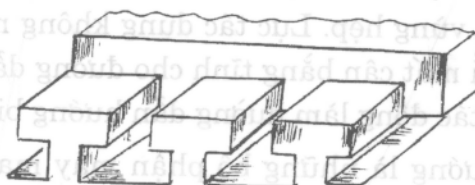
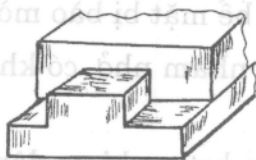
Mặt dẫn hướng hình thang (lăng trụ)



Mặt dẫn hướng hình tam giác (mang cá)



Mặt dẫn hướng hình chữ nhật (mặt phẳng)



Hình 2.6. Các dạng của đường dẫn hướng

I. CÁC DẠNG ĐƯỜNG DẪN HƯỚNG

1. Đường dẫn hướng mang cá: Thường được dùng ở các thân máy khoan trục đứng máy phay, máy bào, bàn dao máy tiện, con trượt dọc máy tiện...

2. Đường dẫn hướng chữ nhật: Thường được dùng ở các mặt trượt các máy có trọng lượng nặng như bàn máy phay, máy bào, bàn máy doa...

3. Đường dẫn hướng lăng trụ: Được dùng rộng rãi trong các đường dẫn hướng cho bàn dao chạy dọc trên băng máy tiện, ụ động máy tiện. Có loại thân máy dùng 2 đường dẫn hướng lăng trụ (đường sống trâu) như ở máy tiện TUD, loại một đường dẫn hướng lăng trụ như trên máy tiện T616, 1K62.

II. CÁC DẠNG SAI HỎNG CỦA ĐƯỜNG DẪN HƯỚNG

1. Mòn: Là dạng sai hỏng phổ biến nhất. Thường thì đường dẫn hướng mòn không đều, với đường dẫn hướng máy tiện để chạy bàn xe dao mòn nhiều ở khoảng giữa băng máy, đường dẫn hướng chạy ụ động mòn ở đầu ngoài, ở máy bào đường dẫn hướng ở thân đứng bị mòn ở phía dưới.

2. Nứt: Vết nứt trên đường dẫn hướng thường gặp là vết nứt ngang hoặc chéo ở một đoạn ngắn trên đường dẫn hướng. Nó chỉ xảy ra khi chịu lực va đập mạnh, đột ngột.

3. Tróc, rỗ bề mặt: Tróc, rỗ bề mặt làm cho đường dẫn hướng mất độ chính xác, chóng bị mài mòn, nó thường xảy ra trên các bề mặt đường dẫn hướng có chất lượng cơ tính vật liệu không tốt. Kết cấu vật liệu hạt không đều. Khi có lực tác dụng đột ngột hoặc ma sát lớn làm cho bề mặt bị bào mòn tróc, rỗ.

Biểu hiện của tróc, rỗ là các vết lõm sâu, nham nhở, có khi gỉ cả một vùng diện tích lớn.

4. Vỡ: Tương tự như thân máy, đường dẫn hướng bị va đập đột ngột nên bị vỡ, đây là dạng sai hỏng nghiêm trọng ít khi dùng phương pháp sửa chữa.

5. Biến dạng: Xảy ra khi bị tác dụng một lực lớn nhưng không tác dụng vào một điểm hoặc một vùng hẹp. Lực tác dụng không mang tính va đập mạnh hoặc để máy ở trạng thái mất cân bằng tĩnh cho đường dẫn hướng mà trọng lượng của các cụm máy khác tác động làm đường dẫn hướng biến dạng có sai số kỹ thuật.

Đường dẫn hướng là những bộ phận máy mang tính chính xác, kỹ thuật cao nên nhiều khi độ biến dạng chưa nhìn thấy bằng mắt thường song cũng đã vượt qua giới hạn cho phép. Vì vậy, khi đã phát hiện những nguyên nhân gây ra biến dạng thì phải tiến hành kiểm tra. Nếu đường dẫn hướng có sai số lớn phải sửa chữa hoặc thay thế.

BÀI 4. SỬA CHỮA ĐƯỜNG DẪN HƯỚNG

I. SỬA CHỮA ĐƯỜNG DẪN HƯỚNG

1. Sửa chữa đường dẫn hướng bị mòn (lấy đường dẫn hướng máy tiện làm cơ sở điển hình)

- Nguyên tắc chuẩn: Chọn phần chưa mòn để làm cơ sở cho việc sửa chữa phần bị mòn và ngược lại dùng phần bị mòn đã được sửa chữa chính xác làm cơ sở để sửa chữa phần chưa mòn.

- Dụng cụ kiểm tra gồm: thước rà, đồ gá kiểm bằng máy, đồng hồ so.

- Với đường dẫn hướng để chạy bàn xe dao: Phần chưa mòn nằm sát cổ trục chính và phần còn lại chưa mòn nằm ngang phần ụ động.

- Với đường hướng ụ động: Phần chưa mòn nằm gần cổ trục chính với khoảng bằng chiều rộng lắp ráp của bàn xe dao.

Nếu độ mòn ít thì tiến hành cạo sửa đạt độ chính xác kỹ thuật và hình dáng.

Nếu lượng mòn lớn phải đại tu bằng phương pháp gia công mài trên máy mài chuyên dùng, lấy lại độ chính xác toàn bộ đường dẫn hướng trên máy, sau đó gia công, cạo sửa, trang trí một số vết cạo thừa trên toàn bộ bề mặt đường dẫn hướng, đây cũng là các vết chứa dầu bôi trơn cho băng máy và các đường dẫn hướng.

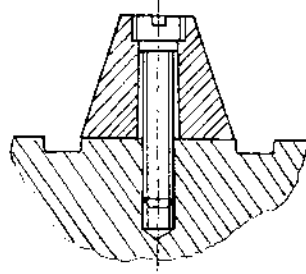
Trong trường hợp băng máy có các đường dẫn hướng đã dùng nhiều hay mài sửa nhiều lần, phần đường dẫn hướng thấp xuống không lắp ráp được, ảnh hưởng đến các tọa độ lắp ráp khác thì phải dùng phương pháp mài phẳng dán nhựa hoặc dán ghép cả tấm đồng trên các mặt trượt của đường dẫn hướng rồi mài sửa lại để tạo các mặt đường dẫn hướng đạt yêu cầu kỹ thuật lắp ráp.

2. Sửa chữa đường dẫn hướng bị nứt vỡ

** Phương pháp truyền thống*

Thay hết xung quanh vùng nứt vỡ, bằng cách chế tạo một chi tiết có hình dáng kích thước giống như phần thay thế rồi lắp ráp vào nơi cần sửa chữa đó

bằng vít chìm, gắn nhựa, lưu ý vít bắt vuông góc với mặt trên của đường dẫn hướng đó (hình 2.7). Sau đó, tiến hành cạo sửa (gia công tinh) lại cho đạt độ chính xác. Khi sửa tinh đoạn đường dẫn hướng (chấp vào) đó phải lấy phần đường dẫn hướng cũ làm chuẩn để kiểm tra.

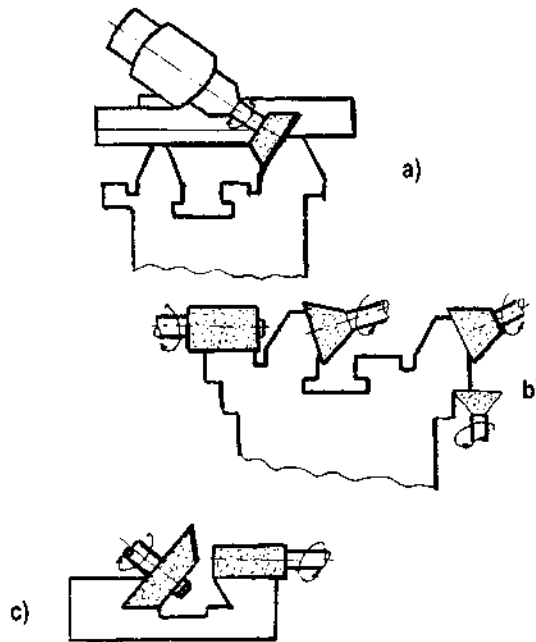


Hình 2.7. Sửa chữa đường dẫn hướng bằng phương pháp truyền thống

*** Phương pháp hiện đại**

- Phay chỗ nứt vỡ, dán kim loại dây chỗ phay, đưa lên máy gia công tinh xác định lại toàn bộ đường dẫn hướng cùng một lần gá.

- Có thể dùng phương pháp phun gắn dây bằng nhựa cứng, chịu được mài mòn, sau đó gia công chế tạo lại.



Hình 2.8. Sửa chữa đường dẫn hướng bằng phương pháp hiện đại

Máy mài đường dẫn hướng bằng máy tiện. (hình 2.8a)

Máy mài đường dẫn hướng bàn xe dao. (hình 2.8c)

Máy mài đường dẫn hướng đầu bào. (hình 2.8b)

3. Đường dẫn hướng bị tróc, rỗ

* Làm sạch chỗ tróc, rỗ bề mặt đó bằng phương pháp phay, bào, mài hết các vết lõm sâu. Khi làm sạch phải làm với diện tích rộng lớn hơn cả đến chỗ không rỗ.

Diện tích phay đó sẽ tạo ra hình chữ nhật, hình vuông hoặc hình tròn. Sau đó chế tạo một tấm kim loại có hình dạng, kích thước đúng bằng kích thước chỗ phay rồi bắt vít lắp ghép vào vị trí đã phay.

Gia công lại mặt phẳng tấm kim loại đó có độ chính xác theo mặt chuẩn của đường dẫn hướng đó.

* Cũng có thể không cần bắt vít khi diện tích tróc, rỗ nhỏ, chỉ cần gắn bằng nhựa là được.

4. Đường dẫn hướng bị biến dạng

Nếu bị biến dạng ít có thể dùng phương pháp mài sửa để hiệu chỉnh lại sai số biến dạng.

Nếu độ biến dạng lớn phải sửa chữa lớn theo từng bước sau:

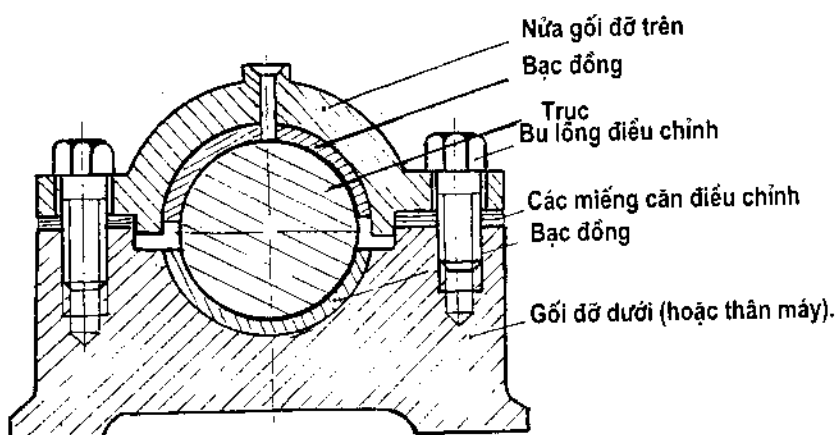
- Xác định chính xác vùng biến dạng và trị số biến dạng.
- Phay hoặc mài vùng biến dạng rồi lấy lại độ chính xác theo vùng không bị biến dạng (độ chính xác ban đầu).
- Phay, mài vùng lõm tạo độ phẳng, gắn miếng kim loại lớn hơn độ lõm.
- Sửa chữa: Cạo rà tấm kim loại lấy lại độ phẳng.

Nếu độ biến dạng quá lớn trên toàn bộ đường dẫn hướng thì không dùng được phần đó, mà phải thay thế bằng máy có đường dẫn hướng mới.

BÀI 5. CÁC DẠNG HỒNG Ổ TRƯỢT, PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA

I. CẤU TẠO CỦA Ổ TRƯỢT

Ổ trượt dùng để đỡ các trục trên thân máy (có tác dụng như gối đỡ đầu trục bằng vòng bi). Ổ trượt có cấu tạo như sau (hình 2.9)



Hình 2.9. Cấu tạo ổ trượt

Như vậy, ổ trượt gồm một số chi tiết tạo thành một ổ lắp ráp cố định với thân máy. Khi chuyển động, trục quay trực tiếp trên mặt bạc đồng.

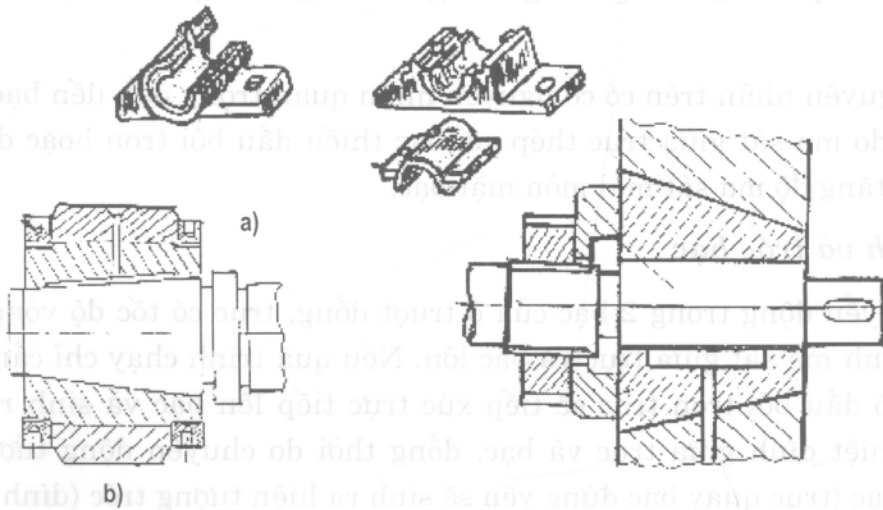
II. CẤU TẠO CỦA BẠC TRONG Ổ TRƯỢT

Vật liệu chế tạo bạc thường là đồng, về hình dáng có các loại sau:

1. Bạc đồng cả vòng, không xẻ rãnh điều chỉnh khi mòn phải thay mới. Bạc cả vòng điều chỉnh được khi mòn.

2. Bạc 2 nửa có thể điều chỉnh được khi bạc bị mòn (hình 2.10a). Bạc 2 nửa hoặc cả vòng về mặt chế tạo cũng có thể làm bên trong là hình trụ hoặc

hình côn và bên ngoài là hình côn hay hình trụ tùy theo yêu cầu của hộp máy đồ, lực tác dụng phương pháp điều chỉnh mà chế tạo cho phù hợp.

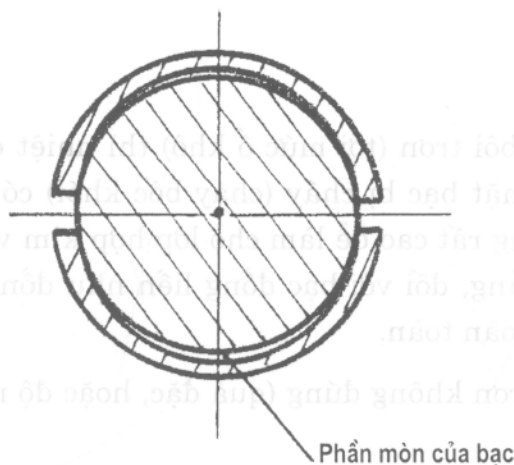


Hình 2.10. Các loại bạc trong ổ trượt

1. Các dạng hỏng của bạc trong gối đỡ trục (các dạng hỏng của ổ trượt)

1.1. Mòn bạc

Là dạng hỏng phổ biến nhất khi bạc mòn sẽ làm gối đỡ rộng ra, trục chạy trong ổ đỡ, không còn độ chính xác gây ra rung động máy, nếu là trục máy dao, máy mài sẽ làm sai số đường cắt của dao, của đá dẫn đến máy không còn độ chính xác gia công.



Hình 2.11. Dạng mòn của ổ trượt

Thông thường ổ trượt bị mòn theo phương thẳng đứng vì ngoài quán tính quay của trục còn có trọng lượng của trục và các chi tiết lắp trên trục luôn luôn ép vào trục theo phương thẳng đứng vì vậy thường ổ trượt mòn tạo lỗ ô van (hình 2.11).

Ngoài nguyên nhân trên có có nguyên nhân quan trọng dẫn đến bạc của ổ trượt mòn là do ma sát giữa trục thép với bạc thiếu dầu bôi trơn hoặc dầu bôi trơn bẩn làm tăng độ ma sát mài mòn mặt bạc.

1.2. Dính và tróc bạc

Trục chuyển động trong 2 bạc của ổ trượt đồng, trục có tốc độ vòng quay cao và phát sinh ma sát giữa trục và bạc lớn. Nếu quá trình chạy chỉ cần thiếu hoặc không có dầu bôi trơn trục sẽ tiếp xúc trực tiếp lên bạc và sinh ra hiện tượng phát nhiệt dính giữa trục và bạc, đồng thời do chuyển động tương đối giữa trục và bạc (trục quay bạc đứng yên sẽ sinh ra hiện tượng tróc (dính - cào - tróc - cháy). Kết quả là mặt bạc nham nhò.

Muốn giảm dính và tróc của bạc phải tránh sự quá tải, dầu bôi trơn phải đúng loại, đầy đủ.

1.3. Xước bề mặt bạc

Xước là hiện tượng trên mặt bạc có nhiều vết cắt nhỏ hoặc các vết cắt nhỏ do nham nhò trên toàn bộ bề mặt bạc. Nguyên nhân cơ bản của xước là do dầu bôi trơn bẩn có nhiều cặn hoặc mạt sắt lẫn trong dầu. Các mạt sắt, mạt cắt này len lỏi vào giữa 2 mặt tiếp xúc của trục và bạc ổ trượt và cọ sát vào mặt bạc tạo vết xước.

1.4. Cháy bạc

Nếu thiếu dầu bôi trơn (tới mức ổ khô) thì nhiệt độ của ổ trục và ổ tăng lên nhanh tới mức mặt bạc bị cháy (cháy bốc khói) có màu xám. Khi đã cháy như vậy nhiệt độ tăng rất cao để làm cho lớp hợp kim và lớp lót trong cùng của bạc bong ra từng mảng, đối với bạc đồng liền như đồng vàng, đồng xốp có thể tróc rỗ lớn và hỏng hoàn toàn.

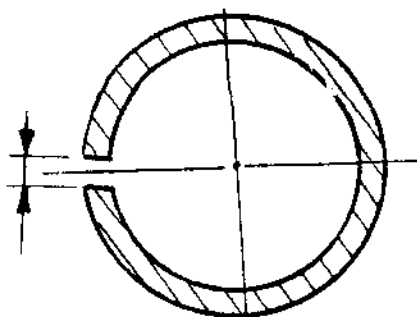
Dùng dầu bôi trơn không đúng (quá đặc, hoặc độ nhớt thấp) cũng dẫn đến hiện tượng này.

BÀI 6. SỬA CHỮA BẠC, Ổ TRƯỢT

1. Sửa chữa bạc bị mòn

Trong quá trình bạc làm việc bị mòn mà chiều dày của bạc còn đủ để sửa chữa. Đối với bạc một khối không điều chỉnh được thì doa lại bạc để sử dụng cho loại trục có đường kính to hơn.

Đối với bạc 2 nửa cạo sửa lại rồi điều chỉnh cho gối đỡ bạc ép sát vào cổ trục. Đối với bạc 1 khối nhưng điều chỉnh được kích thước đường kính trong của bạc (bạc có xẻ một rãnh chéo cắt đứt chiều dày bạc). Loại này dùng phương pháp cạo sửa dùng cổ trục chuẩn bị để kiểm tra khi có tiếp xúc đều và độ tiếp xúc tới 12-14 điểm trong 1 ô là được. Trong trường hợp chiều dày của bạc còn mỏng không cho phép điều chỉnh ta có thể dùng phương pháp đổ 1 lớp hợp kim babip (angti pitsong) vào mặt làm việc của bạc (hợp kim thiếc, chì hoặc thiếc nấu loãng trộn với bột, vẩy đồng) rồi tiếp tục gia công lại đạt độ chính xác lắp ráp rồi đưa vào sử dụng.



Khe hở để điều chỉnh

Hình 2.12. Bạc điều chỉnh được kích thước đường kính trong

Đối với các loại ổ trượt để hạn chế độ mòn trong loại máy thủy tĩnh (bôi trơn cục bộ) hoặc thủy động (bôi trơn tuần hoàn) đều phải thường xuyên kiểm tra lỗ thông dầu mỡ, bôi trơn và tra dầu đầy vào các ổ trục liên tục.

2. Sửa chữa bạc bị dính và tróc

Nếu chiều sâu vết (vùng) tróc ở mức độ nhỏ diện tích chưa quá 15% diện tích bạc thì doa lại, cạo sửa lại rồi sử dụng cho trục có đường kính lớn hơn. Khi sử dụng không nên để vùng tróc dính vào vị trí có tải trọng lớn (không lắp quay xuống dưới).

Nếu diện tích quá lớn (> 15%) diện tích bạc hoặc vết tróc sâu tới 0,2mm thì phải thay bạc mới.

Nếu vết xước sâu không tới 0,2mm diện tích nhỏ có thể vẫn dùng được song phải sửa chữa lại như cạo sửa đánh bóng, lắp thay đổi vị trí tróc, rỗ.

Trong mỗi trường hợp bạc trong ổ trượt đã bị tróc, rỗ, dính thì bao giờ cổ trục cũng bị có vết xước hoặc nhám, vì vậy bao giờ cũng phải xử lý lại độ bóng bề mặt cổ trục, nếu ô van phải mài lại.

3. Sửa chữa bạc cháy, lột lột bạc

Khi bạc bị cháy, bị lột từng lớp hoặc một lớp làm cho độ dơ lớn dẫn đến máy chạy kêu, nếu là bạc ở cổ trục khuỷu máy động lực làm cho máy kẹt không chạy được. Trường hợp này phải thay bạc mới. Khi thay bạc mới bắt buộc phải sửa chữa cổ trục đạt độ bóng, độ tròn rồi kiểm tra kích thước đường kính trục, sau đó mới chọn đường kính bạc mới, phù hợp kích thước trục để thay thế vào gối đỡ ổ trục.

Chú ý

1. Khi thay bạc mới phải kiểm tra lỗ, đường dẫn dầu của bạc nếu chưa có đầy đủ phải sửa chữa hoặc chế tạo mới.

2. Không được thay đổi các loại bạc khác loại vật liệu (chẳng hạn: bạc đồng vàng thay bằng bạc xốp) bởi vì mỗi loại bạc của ổ trượt chỉ phù hợp với từng loại máy và tốc độ nhất định.

3. Phải kiểm tra bạc mới với cổ trục (đã được sửa chữa) xem xét độ tiếp xúc đều của bạc với cổ trục phải chiếm ít nhất 3/4 diện tích và đều trên mặt bạc mới được sử dụng nếu không đạt điểm và diện tích tiếp xúc thì phải sửa chữa cạo rà, mài rà tốt mới dùng được.

4. Khi lắp ráp xong, phải kiểm tra mức độ êm nhẹ của trục và bạc bằng nhiều cách như quay tay (với kinh nghiệm nghề nghiệp) thấy không có độ dơ dọc, ngang êm nhẹ hoặc dùng đồng hồ kiểm độ dơ, đảo của trục và ổ trong sai số cho phép mới được sử dụng, phải tra dầu mỡ đầy đủ mới cho chạy thử máy.

BÀI 7. CÁC DẠNG HỎNG CỦA TRỤC

1. Ý nghĩa

Trong máy móc thiết bị cơ khí chi tiết trục giữ một vai trò quan trọng, nó là đặc trưng của một loại chi tiết chủ yếu để lắp ráp các chi tiết trên nó và các chi tiết trên trục này được quan hệ truyền động với các chi tiết trên trục khác. Vì vậy, độ chính xác của trục với các yếu tố kỹ thuật là rất quan trọng. Nếu có sai lệch về độ thẳng, độ mòn (độ song song), độ xoắn đều bị ảnh hưởng đến các tọa độ lắp ráp, đến độ chính xác truyền động làm cho hộp máy có chứa trục mất chính xác, dẫn đến truyền động bị kêu, va đập lớn, tạo ra sai số cho các chi tiết dẫn đến sai hỏng chi tiết hoặc các chi tiết di trượt trên trục sẽ không chuyển động được. Vì vậy, các trục trong hộp số như trục chính của máy, trục then hoa, trục trơn... đều cần độ chính xác cao. Song trong quá trình làm việc do sơ xuất kỹ thuật trong thao tác, quá tải, va đập, và thời gian làm việc kéo dài... dẫn đến trục bị hỏng.

2. Các dạng hỏng của trục

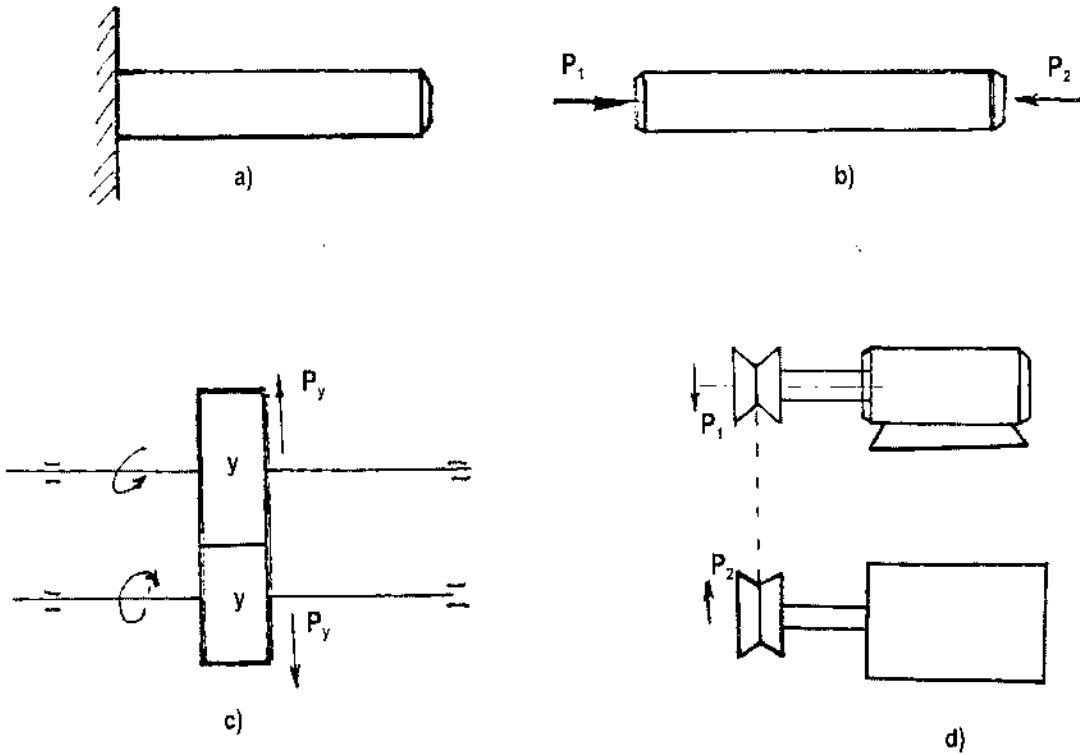
2.1. Trục bị cong

Nguyên nhân:

- Trục chịu nén với tải trọng lớn tác dụng lên các trục nhỏ - dài chịu lực tác dụng cùng phương, ngược chiều (hình 2.13.b)

- Lực tác dụng vuông góc với trục khi trục có lắp ráp cấu tạo công sơn (hình 2.13.d,a)

- Lực tác dụng đẩy giữa hai bánh răng trên 2 trục P_v (hình 2.13.c)



Hình 2.13. Các nguyên nhân gây ra trục bị cong

2.2. Trục bị mòn

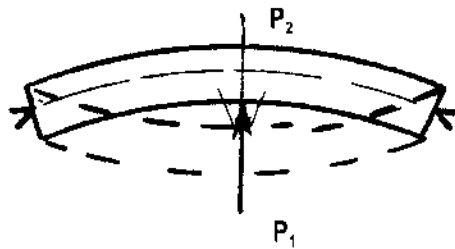
Trong thực tiễn trục bị mòn ít gặp các trường hợp mòn trên toàn bộ chiều dài của trục mà phần lớn trục thường bị mòn cục bộ như các trường hợp sau:

- Bánh răng quay lồng không liên tục, trục mòn tại nơi bánh răng quay.
- Bánh răng di trượt trên trục kể cả trục trơn và trục then hoa. Trục bị mòn toàn bộ trên suốt chiều dài trục.
- Trục chạy trên các gối đỡ là ổ trượt, tuy cấu tạo bạc làm bằng vật liệu mềm hơn trục nhưng trục cũng mòn ở các cổ trục nơi ăn khớp với bạc.
- Các cổ trục chuyển động quay trên vỏ thân máy có thể là tốc độ quay rất chậm hoặc đoạn cổ trục chạy di trượt trên ổ ở thân hoặc vỏ máy cổ trục cũng bị mòn.
- Các nơi đoạn trục có lắp ráp với ổ bi trục sẽ quay theo bi song do quá trình tháo lắp sửa chữa nhiều lần cũng làm cho cổ trục mòn nhỏ dần dần đến lắp lỏng với ổ bi.

2.3. Trục bị gãy, nứt

Trục bị gãy vì vượt quá giới hạn mỗi khi trục đó có tải trọng tác dụng lên trục luôn luôn thay đổi chiều tác dụng vuông góc với trục, làm cho trục bị uốn sang bên này, uốn sang bên kia tạo ra sự biến dạng của trục, thay đổi thường xuyên chiều uốn và đến một thời gian nào đó trục biến dạng dẻo dẫn đến giòn và gãy (hình 2.14). Trục thường bị gãy ở điểm bị uốn nhiều nhất.

Đối với các trục có độ cứng cao, giòn trong một trường hợp nào đó bị lực đột ngột tác động lên trục làm gãy, trong trường hợp này không phải bị gãy do mỏi mà do quá tải.



Hình 2.14. Tải trọng tác dụng lên trục

2.4. Trục biến dạng

Các trường hợp làm trục biến dạng biểu hiện ở các hiện tượng sau đây:

- Dùng các vật cứng đóng (gõ) vào đầu trục khi lắp ráp sửa chữa làm trục biến dạng. Vì vậy, phải dùng búa nhôm và vật kê đầu trục để đóng trục hoặc dùng đồ gá ép trục vào vị trí lắp ráp.

- Khi quá tải sẽ làm cho trục đang làm việc bị biến dạng (bị xoắn) khi bị xoắn các trục có then hoa, các bánh răng không di chuyển được trên trục.

- Ngoài ra, còn nhiều dạng hỏng khác như: hỏng ren đầu trục, hỏng rãnh then, hỏng then hoa, hỏng lỗ tâm... cũng dẫn đến không sử dụng được.

Trong quá trình máy móc làm việc, các trục bị mài mòn ở cổ trục, rãnh then, then hoa bị hỏng then, hỏng lỗ tâm không có cơ sở để định vị chuẩn sửa chữa, tùy theo từng dạng hỏng mà cần có phương hướng sửa chữa thích hợp.

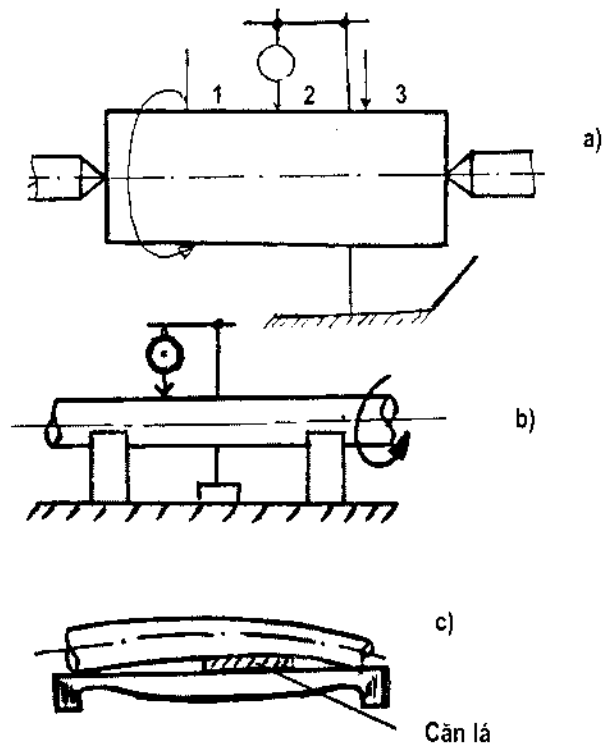
BÀI 8. SỬA CHỮA TRỤC

1. Phương pháp kiểm tra các hiện tượng sai hỏng của trục

1.1. Kiểm tra trục bị cong

Có nhiều phương pháp kiểm tra trục bị cong. Thông thường dùng 2 phương pháp thủ công trong sửa chữa máy như sau:

- Đưa trục cần kiểm tra lên máy chuyên dùng kiểu trục gá trục lên 2 đầu tâm (có độ đồng tâm, đạt tiêu chuẩn kiểm nghiệm) đặt đồng hồ đo tại điểm cong nhiều nhất, quay trục chậm và quan sát sai số trên đồng hồ cũng có thể kiểm tra ở 1, 2, 3 điểm sẽ phát hiện được đầu cong nhiều nhất (hình 2.15).



Hình 2.15. Các cách kiểm tra trục bị cong

- Trong trường hợp không có máy chuyên dùng có thể gá trục lên trục chính máy tiện và ụ động hoặc gá trên máy doa ngang rồi dùng phương pháp trên đồng hồ so để kiểm tra (hình 2.15.a).

- Cũng có thể gá trục lên 2 khối kê có kích thước, độ chính xác tốt đặt trên bàn máy và dùng đồng hồ so để kiểm tra độ cong, chiều cong của trục, trong trường hợp này phải quay trục bằng tay (hình 2.15.b).

- Nếu điều kiện không có đồng hồ đo để kiểm tra trục thì có thể dùng phương pháp: Đưa trục đặt trên bàn máy rồi lăn trục quay quanh mình nó, quan sát độ hở giữa mặt phẳng của bàn máy với đường sinh trục có độ hở, giữ nguyên độ hở đó rồi dùng căn lá để đo độ hở của khe hở đó. Nếu chỗ nào có độ hở lớn nhất đó là chiều cong nhiều nhất. Phương pháp này, còn có thể áp dụng để kiểm tra trục còn đang lắp trên máy để biết được độ cong của trục (hình 2.15.c).

1.2. Kiểm tra trục bị mòn

- Dùng phương pháp đo kiểm: Căn cứ vào kích thước đường kính chuẩn trên bản vẽ của trục đó, dùng thước cặp 1/50 hoặc panme để đo kiểm tra kích thước, nếu nhỏ hơn kích thước trên bản vẽ là có độ mòn, khi đo ở các vị trí khác nhau ở cổ trục kiểm tra còn phát hiện được độ ô van của cổ trục.

- Ngoài phương pháp đo kiểm, là dùng panme, thước cặp, còn có thể dùng các dụng cụ khác như: calíp, dưỡng kiểm tra (vòng trong của vòng bi lắp trên cổ trục đó)... cũng kiểm tra được.

1.3. Kiểm tra vết nứt trên trục

- Rửa sạch trục cần kiểm tra, rồi lau khô.

- Quan sát bằng mắt sẽ phát hiện các vết nứt khi vết nứt đã lớn.

- Ngâm trục vào trong một dung dịch hỗn hợp dầu và bột màu, chú ý chỗ nghi là nứt được chìm trong hỗn hợp để hỗn hợp ngấm vào vết nứt. Sau đó, đưa trục ra lau khô bề mặt ngoài của trục, nơi có dầu hỗn hợp đó thấm ra mặt ngoài của trục đó là nơi trục bị nứt.

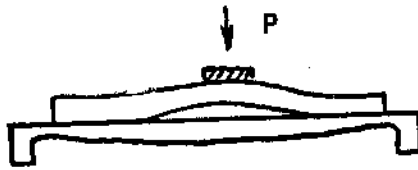
Trục bị nứt thường là ở các trục được nhiệt luyện có độ cứng cao, giòn hoặc các trục độ cứng thấp, làm việc ở những cơ cấu bị uốn 2 chiều, bị mài mà nứt (trước trạng thái gãy).

2. Phương pháp sửa chữa trục

2.1. Phương pháp sửa chữa trục bị cong

2.1.1. Dùng phương pháp thủ công

Cho các loại trục có độ cong ít và trục có độ cứng không cao, người ta đặt trục lên mặt phẳng bàn nắn (hình 2.16) phía bị cong lồi của trục lên phía trên rồi dùng búa tay đánh vào phía cong lồi, nơi có vết đánh búa phải có miếng lót bằng lá đồng, nhôm dẻo để tránh trục bị biến dạng. Khi đánh búa cũng phải từng bước từ nhẹ đến mạnh và giảm dần tới khi trục thẳng, đồng thời, vừa nắn vừa kiểm tra tới khi trục thẳng tương đối. Phương pháp này, hiệu quả độ chính xác không cao chỉ áp dụng cho các trục nhỏ và có yêu cầu chính xác không cao.



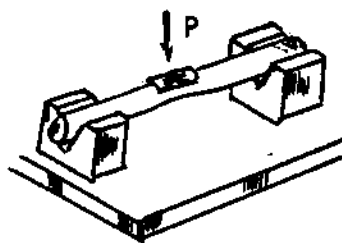
Hình 2.16. Phương pháp thủ công sửa chữa trục bị cong

Chú ý: Không phải trục nào cũng nắn một chiều là đạt hiệu quả vì khi đánh búa có thể không thẳng tâm, tạo cho độ cong đó sai lệch đi, vì vậy phải vừa nắn vừa kiểm tra để tìm độ cong lớn nhất và nắn tiếp.

Cũng có thể đặt trục trên 2 khối kê rồi nắn theo phương pháp trên (hình 2.16, 2.17).

2.1.2. Dùng đồ gá để nắn trục

- Kiểm tra, xác định vị trí cong của trục;
- Chuẩn bị đồ gá nắn trục;
- Đặt trục vào đồ gá đưa chiều cong lồi lên phía trên;
- Đặt móc kéo vào vị trí cong lồi nhiều nhất (hình 2.18).



Hình 2.17. Phương pháp thủ công sửa chữa trục cong

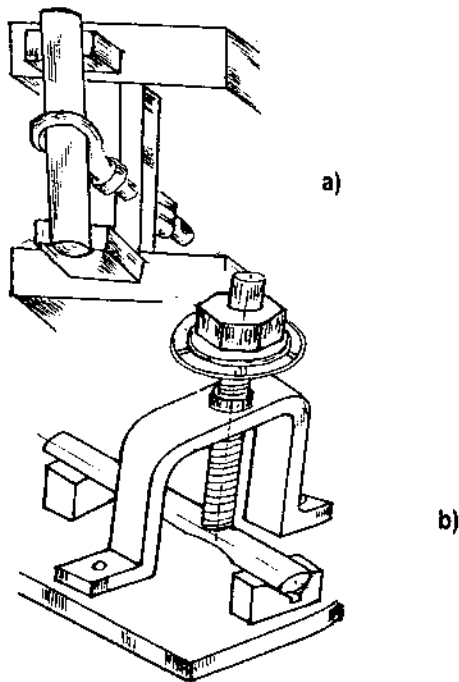
- Xiết đai ốc ở móc kéo để móc kéo tác dụng từ từ vào nơi trục bị cong hoặc điều chỉnh 2 kích kê ở 2 đầu cũng có tác dụng làm cho móc kéo độ cong của trục trở lại vị trí thẳng (hình 2.18.a).

- Tháo đồ gá lấy trục ra;
- Kiểm tra độ cong của trục bằng các dụng cụ chuyên dùng.

2.1.3. Nắn trục bị cong trên máy ép

- Phương pháp nắn trục bị cong trên máy ép vít me về nguyên lý cũng tương tự như nắn trên đồ gá. Tùy theo từng phân xưởng để áp dụng hoặc từng trục có đường kính khác nhau nhằm chọn phương pháp nắn cho thích hợp. Với máy ép cũng phải lựa chọn máy ép công suất đủ lớn để nắn trục mới có tác dụng.

Hình 2.18 giới thiệu phương pháp gá nắn trục trên máy ép vít me. Đối với các loại trục trong các hộp số có yêu cầu độ chính xác cao, trong trường hợp bị cong hoặc biến dạng lớn quá mức cho phép thì không thể sửa chữa theo phương pháp nắn uốn lại, ở mức nào đó phải thay thế trục mới.



Hình 2.18. Nắn trục bị cong trên máy ép

Đặc biệt, với các trục rỗng như trục chính máy tiện, phay, doa... chúng có độ chống uốn cao, vì vậy, nếu bị cong thì khó sửa chữa lại hoàn chỉnh.

2.2. Phương pháp sửa chữa trục bị mòn

Các trục chạy trong các loại ổ trượt bánh răng quay trơn trên trục cũng bị mòn. Có 2 dạng mòn cổ trục là:

- Mòn đều;

- Mòn không đều (cổ trục bị ô van) làm cho máy chạy không chính xác phải sửa chữa lại.

* Các phương pháp sửa chữa

2.2.1. Nếu trục chạy trong ổ bị mòn đều

Ta có thể mài lại cổ trục để đạt được chính xác. Nếu ổ là loại bạc 2 nửa có thể điều chỉnh được thì ta điều chỉnh ổ để bạc ôm khít cổ trục, với loại ổ bạc liền thì phải thay bạc mới.

Đối với các cổ trục lắp bánh răng quay trơn thì thường đường kính trục mòn nhiều hơn đường kính lỗ bánh răng. Ở trường hợp này, khi giữ nguyên lỗ bánh răng cũ thì phải sửa cổ trục bằng phương pháp: tiện nhỏ đường kính đi rồi ép bạc để đường kính bạc đạt kích thước lắp ráp với lỗ của bánh răng. Hoặc cũng có thể dùng phương pháp hàn đắp rồi gia công lại nơi cổ trục bị mòn khi trục đó còn 2 lỗ tâm chuẩn chính xác.

2.2.2. Đối với trục bị mòn không đều (ô van)

Trường hợp này cổ trục phải được gia công sửa chữa lớn để lấy lại kích thước chuẩn lắp ráp ban đầu hoặc có thể lớn hơn do xác định kích thước mối ghép cho phù hợp. Phương pháp sửa chữa:

- Tiện nhỏ, ép bạc - gia công lại.

- Hàn đắp một lớp - gia công lại.

- Mạ lại đạt một lớp dày bằng độ mòn. Nếu dùng phương pháp mạ tốt nhất là mạ crôm vì nó chống mòn tốt.

- Đối với trục then hoa bị mòn phải xác định xem loại trục then hoa đó định vị bằng đầu răng then hoa, cạnh then hoa hay đáy then hoa. Khi trục then hoa mòn thường gây nên độ không chính xác đường kính ra vào của các bánh răng di trượt ăn khớp nhau gặp khó khăn. Đối với các trục loại này, thay thế là tốt nhất.

2.3. Phương pháp sửa chữa trục bị nứt

Trục bị nứt ở trong mọi trường hợp đều do có tác động của lực vào trục. Rất ít trường hợp do vật liệu chế tạo bị ngậm vết nứt từ cũ, do đó sẽ dẫn đến trục đó bị gãy. Vì vậy, phải sửa chữa kịp thời chỗ bị nứt của trục.

Phương pháp: Làm sạch chỗ nứt, có thể cưa hoặc phay vào chỗ vết nứt đó (kích thước rãnh phụ thuộc vào kích thước trục to hay nhỏ). Sau đó, hàn đắp vào rãnh phay trên vết nứt đó rồi gia công lại (tạo rãnh để vết hàn được chắc chắn hơn). Sau khi hàn xong, phải ủ môi hàn để đảm bảo khử nội lực trên trục rồi cho gia công cơ như: tiện, phay rãnh then, mài... để đạt độ chính xác cần thiết.

2.4. Phương pháp sửa chữa trục bị biến dạng

- Trục bị biến dạng ở các đầu trục là do tháo lắp ẩu gây ra thì mài lại 2 cổ trục, nếu mất tâm khi sửa chữa không gá lắp mài lại được phải chế tạo lại tâm hoặc không sửa được phải thay thế.

- Trường hợp biến dạng ít, có thể dùng giũa để giũa về tròn đường kính của trục, lấy nơi không mòn làm chuẩn kích thước đo kiểm tra để có kích thước chuẩn trên toàn bộ đoạn trục.

- Nếu do lực tác dụng vào trục làm biến dạng vắn, biến dạng xoắn đi như trục then hoa không xử lý được phải thay thế trục mới.

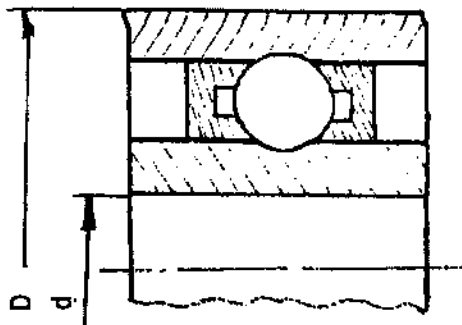
BÀI 9. CÁC LOẠI Ổ LĂN, SAI HỒNG VÀ SỬA CHỮA

1. Cấu tạo ổ lăn

Ổ lăn gồm các chi tiết hợp thành sau đây:

- Bạc ngoài: Để lắp với ổ trên thân máy, vỏ hộp.
- Bạc trong: Để lắp với trục.
- Viên lăn (viên bi): Viên lăn có thể là hình trụ, hình côn hoặc hình cầu.

- Vòng cách: Vòng cách giữ cho khoảng cách giữa các viên bi luôn luôn cách đều nhau, song cũng có một số vòng bi không có vòng cách vì người ta lắp toàn bộ các viên bi liền nhau. (hình 2.19)

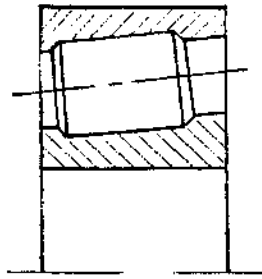


Hình 2.19. Cấu tạo ổ lăn

2. Các loại ổ lăn

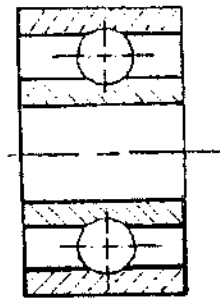
Dưới đây ta có một số loại ổ lăn cơ bản như sau:

- Ổ lăn đỡ (thường gọi là ổ bi đỡ) (hình 2.21)



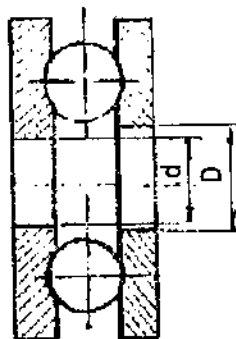
Hình 2.20. Ổ lăn đỡ chặn

- Ổ lăn đỡ chặn là vòng bi côn vừa có tác dụng đỡ, vừa có tác dụng chặn lực chiều trục (hình 2.20).



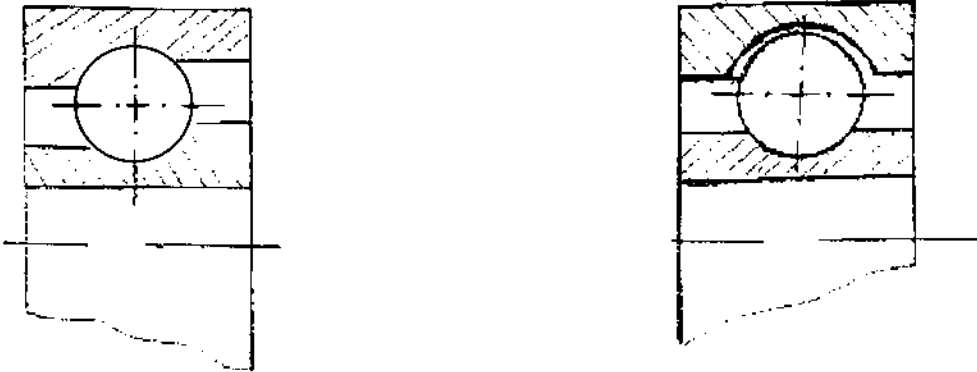
Hình 2.21. Ổ lăn đỡ

- Ổ bị chặn thường lắp vào các vị trí có lực chiều trục, vòng bi chặn có 2 vòng vỏ của ổ lăn, loại này có lỗ vòng trong ở mỗi vỏ khác nhau. Khi lắp cần chú ý vị trí của vòng chặt và vòng lỏng (vòng nào quay theo trục là vòng chặt, vòng đứng yên là vòng lỏng để không cho vỏ vòng bị cắt vào cổ trục) (hình 2.22)



Hình 2.22. Ổ bị chặn

Căn cứ vào cấu tạo người ta còn phân loại ổ lăn thành: ổ lăn điều chỉnh được như loại lăn chặn và vòng bi cầu điều chỉnh được hay có loại bi cầu nhưng chúng tự điều chỉnh được vòng trong hoặc vòng để lấp những vị trí cần tự điều chỉnh tâm trục hoặc ổ sai lệch cho thẳng với tâm trục tức là khi tâm trục và tâm ổ lắp bạc ngoài không có đồng tâm với nhau thì vẫn có thể lắp được.



Hình 2.23. Ổ lăn chặn, vòng bi cầu

Vòng bi đỡ hoặc vòng bi đỡ chặn có loại một dãy bi nhưng cũng có loại 2 dãy bi. Tóm lại, căn cứ vào thiết kế máy có nhiều cơ cấu chi tiết có yêu cầu kỹ thuật khác nhau mà người ta thiết kế nhiều loại vòng bi khác nhau để phù hợp với các kết cấu máy.

3. Các dạng hỏng của ổ lăn

Trong quá trình làm việc, ổ lăn thường có các dạng hỏng sau đây:

- Các bạc trong và bạc ngoài bị mòn, tróc, rỗ, bị nứt rạn hoặc bị vỡ nứt.
- Các viên bi thường bị mòn, rỗ, vỡ, ô van.

Các dạng sai hỏng đó làm cho đường kính (bạc trong, bạc ngoài) của ổ lăn bị sai lệch làm giảm độ chính xác của máy, máy chạy phát sinh tiếng kêu lớn.

- Vòng cách vỡ hoặc biến dạng làm cho các viên bi bị xô về cùng một phía, thường là tự rơi xuống phía dưới, làm cho sai số trục rất lớn và gây nguy hiểm cho các chi tiết trong hộp máy, có hiện tượng cá biệt phá hỏng toàn bộ hộp số. Do đó, trong quá trình làm việc phải thường xuyên kiểm tra, phát hiện nếu có sai hỏng phải sửa chữa, hiệu chỉnh, hoặc thay thế.

* Nguyên nhân gây hỏng:

- Do máy chạy không có thời gian kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa thay thế.
- Do quá trình làm việc dầu mỡ bôi trơn không đủ hoặc dầu bôi trơn bắn làm cho các bạc bi, viên bi bị tróc, rỗ, mòn nhanh.
- Do không có dầu bôi trơn dẫn đến ổ bi chạy bị nóng, phát nhiệt và cháy làm kẹt võ vòng cách.
- Do tháo lắp ổ lăn không đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật dẫn đến làm hỏng ổ lăn.

BÀI 10. KIỂM TRA, SỬA CHỮA, HIỆU CHỈNH Ổ LĂN

1. Kiểm tra ổ lăn

Để kiểm tra ổ lăn ta có nhiều cách để kiểm tra, thông thường các loại ổ lăn đã sử dụng rồi thì phương pháp kiểm tra cũng dễ dàng đơn giản.

Trong điều kiện bình thường, các bề mặt làm việc và các mặt lắp ghép của ổ lăn với vỏ máy trục máy, các mặt tiếp xúc của bạc bi với các viên bi có thể bị mòn.

Kiểm tra độ mòn của bạc bi (khe hở của 2 bạc bi và viên bi): Do làm việc, khe hở của viên bi với 2 bạc bi bị mòn tới 3 - 4 lần so với vòng bi mới. Vì vậy, các cụm máy có độ đảo cho phép từ 0,005 đến 0,01, còn khe hở quá các trị số quy định là 25% (quá giới hạn trên) là vòng bi đã bị hỏng phải thay thế.

1.1. Kiểm tra bằng phương pháp thủ công (quan sát bằng mắt và cảm giác của người kiểm tra)

a) *Với ổ lăn bị mòn:* Ổ lăn sau khi tháo ra được rửa sạch trong dầu Diesel hoặc trong dầu hỏa hoặc xăng, sau đó lau khô. Người kiểm tra cầm 2 ngón tay vào vòng trong hoặc vòng ngoài hoặc của ổ lăn rồi lắc qua lắc lại theo chiều dọc và ngang, nếu thấy có độ dơ phát tiếng kêu là vòng bi bị mòn.

b) *Kiểm tra bi bị tróc, rỗ*

Dùng mắt quan sát trong rãnh bi và trên bề mặt các viên bi thấy có hiện tượng rỗ bề mặt hoặc các viên bi bị mòn ô van, cũng có thể dùng tay quay thấy có các cảm giác viên bi di động không êm nhẹ và chạm lạo xạo đó là bi bị rỗ, tróc gáy nên sự va chạm đó, những ổ lăn như vậy là không dùng được phải thay thế. Đối với vòng cách bị vỡ ta quan sát thấy ngay và không sử dụng được mà phải thay mới.

c) Kiểm tra ổ lăn bị nứt, bị vỡ

Sau khi ổ lăn đã được lau sạch và khô cũng bằng phương pháp quan sát để phát hiện các vết nứt trên 2 bạc của ổ lăn. Nếu ổ lăn đã nứt sẽ dẫn đến vỡ, vì vậy dù nứt nhỏ cũng phải thay thế.

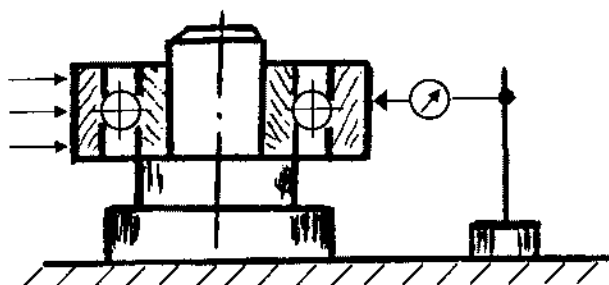
d) Kiểm tra kích thước lắp ghép của ổ lăn

Ổ lăn thông thường có 2 kích thước cơ bản để lắp ráp đó là đường kính ngoài D và đường kính trong d .

Trong trường hợp ổ làm việc nhiều cũng dẫn đến tình trạng bị mòn bạc trong hoặc bạc ngoài dẫn đến vòng bi quay trơn trên trục hoặc trong ổ. Dùng thước cặp hoặc panme đo kích thước đường kính D và d , so sánh với đường kính ổ lắp và cổ trục, còn kích thước lắp ráp nếu quá phạm vi dung sai lắp ghép thì phải sửa chữa.

1.2. Kiểm tra bằng dụng cụ gá và dụng cụ kiểm tra chuyên dùng

- Kiểm tra độ mòn bằng đồng hồ đo $0,01\text{mm}$.
- Ổ lăn được lắp ghép lên đồ gá kiểm tra và đặt trên mặt phẳng bàn máy chuẩn.



Hình 2.24. Kiểm tra ổ lăn bằng dụng cụ gá

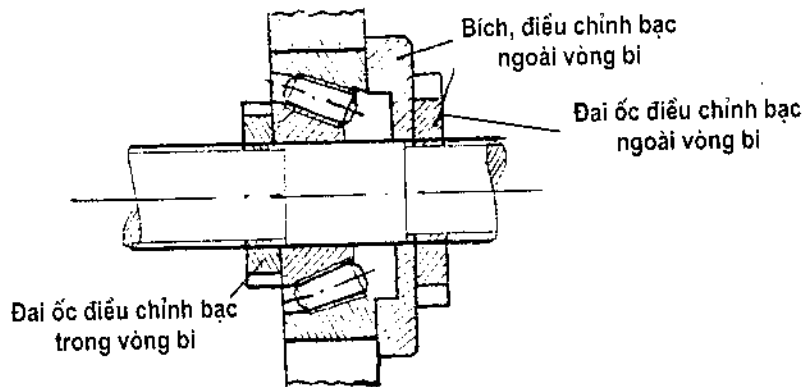
- Di chuyển cho đầu đo của đồng hồ đo tiếp xúc với đường sinh của đường kính ngoài ổ lăn.
- Quay bạc ngoài vòng bi đồng hồ để kiểm tra độ đảo của ổ lăn ($1/2$ độ mòn của ổ).
- Dùng lực (p) tác động về phía đối diện của đầu đo ở 3 điểm để kiểm tra độ mòn của ổ lăn dao động của kim đồng hồ là trị số độ mòn của ổ lăn (hình 2.24).

- Ngoài phương pháp kiểm tra trên, ở nhà máy chế tạo vòng bi, người ta còn có máy kiểm tra chuyên dùng để kiểm tra vòng bi và phân loại sản phẩm phế phẩm, thứ phẩm và sản phẩm đạt yêu cầu kỹ thuật.

2. Phương pháp hiệu chỉnh sửa chữa ổ lăn

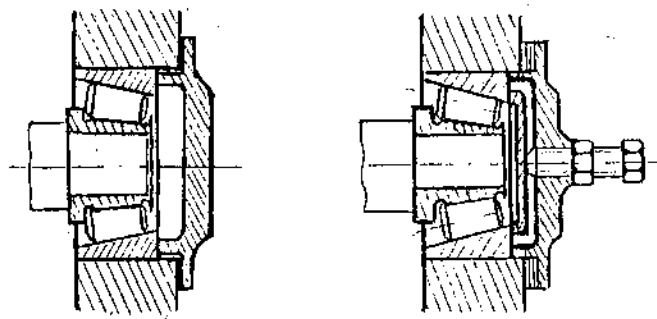
2.1. Hiệu chỉnh ổ lăn đỡ chặn

Loại ổ lăn điều chỉnh được đó là loại dùng: bi cầu, tháo rời ổ đỡ chặn.



Hình 2.25. Cấu tạo ổ lăn hiệu chỉnh được

* Căn cứ vào cấu tạo lắp ráp của vòng bi đỡ chặn khi viên căn mòn có độ dơ dọc trục đồng thời có độ dơ ngang (độ đảo của trục) muốn điều chỉnh hết độ dơ dọc trục ta chỉ cần xiết đai ốc vào một khoảng cho bạc trong của ổ lăn, chạy dọc trục tới khi kiểm tra không còn độ dơ dọc là được. Loại ổ lăn này thường hay lắp ở ổ trục chính, máy tiện các loại, để chỉnh độ đảo độ dơ của trục. Khi đai ốc đã căng mà không hết độ dơ dọc trục tức là ổ lăn đã mòn quá phạm vi cho phép sử dụng phải thay thế.



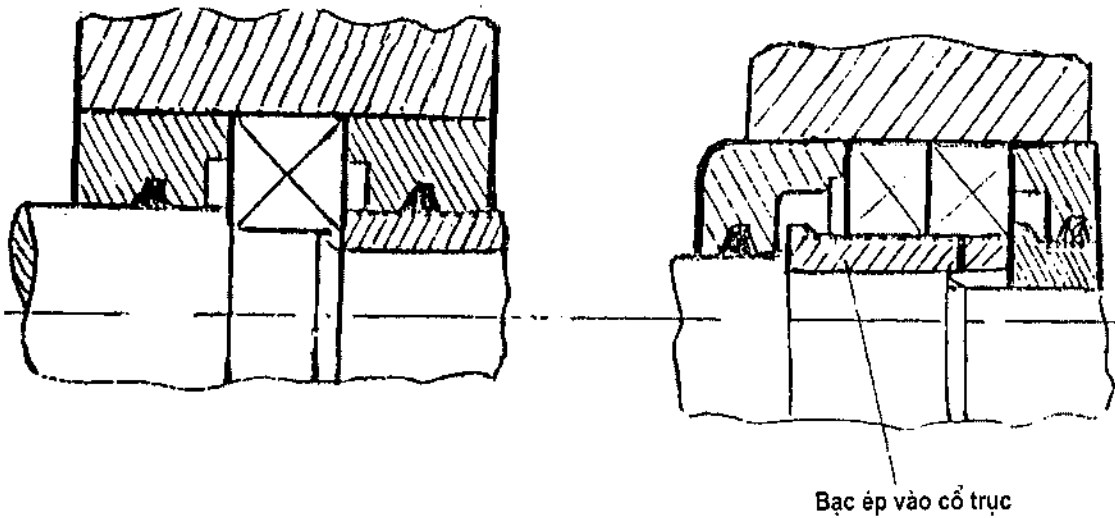
Hình 2.26. Cấu tạo ổ lăn hiệu chỉnh được

2.2. Sửa chữa ổ lăn

Trong thực tế, không có sửa chữa ổ lăn ở các xí nghiệp cơ khí, mà chỉ thay là chủ yếu. Tuy nhiên, cũng có thể sửa chữa thay đổi bạc trong của ổ lăn bằng gia công cơ (nếu trong việc gia công cơ đó không làm ảnh hưởng lớn đến độ bền ổ và cổ trục).

Khi đường kính trong d của ổ trục bị rộng (quay tròn trên cổ trục), người ta có thể mài đường kính trong của ổ lăn đi một lượng nhỏ lấy lại độ chính xác. Nếu không có điều kiện mài ổ lăn thì dùng phương pháp mài cổ trục nhỏ đi rồi ép bạc trung gian vào cổ trục, sau đó mài đường kính cổ trục trên bạc (vừa ép vào) đạt độ chính xác lắp ráp với vòng bi rồi ép bi vào là được.

Trong trường hợp, vách máy bị lỏng so với đường kính ngoài vòng bi cũng có thể doa rộng lỗ ép bạc, định vị chống xoay bạc rồi lắp ráp vòng bi vào lỗ bạc được gia công đạt độ chính xác lắp ráp.



Hình 2.27. Phương pháp sửa chữa ổ lăn bằng cách ép bạc trung gian

Chú ý: Trong trường hợp mài đường kính trong ổ lăn, kích thước cho phép mài đi là từ 0,5 - 1 và không được mài quá giới hạn làm giảm sức chịu lực của ổ. Đối với những vòng bi nhỏ không sửa chữa kiểu này.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG II

1. Nêu các phương pháp sửa chữa chi tiết máy, cụm máy thường dùng trong các phân xưởng cơ khí.
2. Nêu cấu tạo của thân máy, nguyên vật liệu chế tạo thân máy.
3. Nêu các dạng sai hỏng của thân máy và biện pháp sửa chữa.
4. Nêu các dạng sai hỏng của đường dẫn hướng và biện pháp sửa chữa.
5. Nêu cấu tạo của ổ trượt, các loại vật liệu chế tạo ổ trượt.
6. Nêu các dạng sai hỏng của ổ trượt và biện pháp sửa chữa.
7. Nêu các dạng sai hỏng của trục và biện pháp sửa chữa.
8. Nêu cấu tạo ổ lăn, các loại ổ lăn.
9. Nêu các dạng sai hỏng ổ lăn và biện pháp khắc phục.
10. Nêu phương pháp hiệu chỉnh ổ lăn.

Chương III

SỬA CHỮA HỆ THỐNG THỦY LỰC

BÀI 1. CÁC DẠNG HỎNG BƠM PISTON, BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

I. CÁC DẠNG HỎNG CỦA BƠM PISTON HƯỚNG KÍNH

1. Khe hở giữa piston và lỗ lắp piston (xi lanh - hở hướng kính) khe hở này chỉ khoảng 3 - 5mm. Trong quá trình làm việc, do có sự ma sát (di trượt) giữa hai bề mặt chi tiết piston và xi lanh, 2 chi tiết cùng bị mòn làm khe hở tăng lên. Do đó bơm làm việc có áp suất yếu làm giảm công suất của bơm.

2. Mòn trục dẫn dầu và lỗ tiến roto

Khe hở ở đây cũng chỉ từ 4 - 5 mm, nếu ổ bi đỡ roto bị mòn dơ làm cho trục đảo thì roto bị cọ sát và trục dẫn dầu, do có độ mòn giữa 2 chi tiết roto và trục, dẫn đến gây rò rỉ dầu công suất bơm yếu đi.

3. Mòn đầu piston và vòng trượt

Đầu piston được cấu tạo hình chỏm cầu để giảm ma sát làm cho bơm chuyển động nhẹ nhàng giảm tổn hao công suất động cơ, nó tiếp xúc với mặt vát của vòng trượt, vì vậy nó tự xoay trong quá trình chuyển động, nếu đầu piston và vòng trượt bị mòn thì sự tự quay của piston sẽ gặp khó khăn dẫn đến làm cho piston lâu dài bị ô van, việc sửa chữa, lắp ráp gặp khó khăn.

4. Mòn ổ lăn đỡ roto

Ổ lăn đỡ roto bị mòn dẫn đến có độ dơ gây nên độ đảo và lắc của roto trong quá trình làm việc. Kết quả là bơm làm việc không êm, có tiếng kêu và đảo đường kính làm tăng sự cọ sát của roto với trục tạo ra độ hở dẫn đến rò rỉ dầu.

II. CÁC DẠNG HỎNG CỦA BƠM PISTON HƯỚNG TRỰC

1. Có khe hở giữa piston và xi lanh làm cho bơm hút dầu yếu, hoặc mặt xi lanh bị xước tạo rãnh lọt khí vào.

2. Hông van một chiều ở các dạng sau:

- Gãy lò xo, van hở không hút, đẩy được dầu.

- Van bị mòn, rỗ không đóng kín được cửa van.

- Lò xo cũ bị gãy thay lo so mới không đúng chủng loại, quá nặng (căng) không mở được van.

- Hở cút nối van, ống dẫn dầu, đường hút không khí lọt vào, không hút được dầu.

3. Gãy lò xo chính đẩy piston nên piston không chuyển động được bơm không làm việc.

Các dạng hỏng trên đây do nhiều nguyên nhân cơ bản là bơm làm việc nhiều, các chi tiết bị mài mòn tự nhiên, mỗi dẫn đến gãy, đặc biệt là dầu bôi trơn bẩn dẫn đến làm hỏng bơm hoặc hết dầu bôi trơn làm bơm chạy không có bôi trơn, cho nên có ma sát lớn làm mòn nhanh.

BÀI 2. SỬA CHỮA BƠM PISTON

I. SỬA CHỮA BƠM PISTON

1. Mòn piston và xi lanh

- Lỗ xi lanh được sửa chữa bằng phương pháp sau: Chọn trục chuẩn để mài nghiền lỗ xi lanh tạo đường kính lỗ xi lanh mới đạt độ bóng, độ chính xác về đường kính và độ tròn tiêu chuẩn (đường kính lớn hơn).

- Piston bị mòn cũng được mài nghiền hoặc mài bóng trên máy mài sau đó mài nghiền để đạt độ chính xác cao (đường kính nhỏ hơn) không dùng vào xi lanh cũ được.

- Chọn piston trong số sửa chữa đạt độ chính xác về kích thước lắp ráp giữa piston và xi lanh khe hở từ 2 - 3mm. Trong phương pháp này phải thay đổi kích thước giữa piston với xi lanh, chọn lắp cho phù hợp.

- Có thể sau khi mài xong, piston đem mạ lại một lớp crôm trên mặt, piston để đạt kích thước lắp ráp so với xi lanh đã sửa chữa thì tận dụng được piston cũ cùng bộ.

2. Mòn trục dẫn dầu và lỗ trên roto

- Mạ kim loại vào trục dẫn dầu rồi dùng nó nghiền lỗ trên roto để đảm bảo khe hở theo yêu cầu.

- Mạ kim loại vào lỗ trên roto rồi mài nghiền cùng với trục dẫn dầu sao cho bảo đảm khe hở lắp ráp theo yêu cầu kỹ thuật.

Thường người ta dùng phương pháp thứ hai.

3. Mòn đầu piston và vòng trượt

- Mài lại đầu piston cho thành đầu chỏm cầu như cũ, mài lại vòng trượt đạt yêu cầu kỹ thuật, ở 2 chi tiết này chỉ khi quá mòn mới phải sửa chữa lại.

4. Mòn ổ lăn đỡ roto và vòng trượt

Thường xuyên kiểm tra, căn chỉnh để đảm bảo tốt cho ổ lăn chính xác. Đây là loại ổ lăn có độ chính xác cao, nếu hết độ căn chỉnh thì phải thay thế để tránh có sự va chạm giữa trục và roto, dễ dẫn đến hỏng lớn cho bơm.

5. Sửa chữa những sai hỏng ở bơm piston hướng trục

- Gãy lò xo, thay lò xo mới.

- Bi đóng cửa van bị mòn bi, ô van tróc, rõ dẫn đến van bị hở phải thay bi mới.

- Mòn cửa van bi không đóng kín van phải dùng bi đó mài nghiền lại cửa van cho kín khít rồi kiểm tra bằng mắt.

- Hở các cút nối, ống nối phải kiểm tra, xiết chặt lại nếu là hỏng ren của cút nối với thân bơm hoặc của cút nối với ống nối thì phải thay mới.

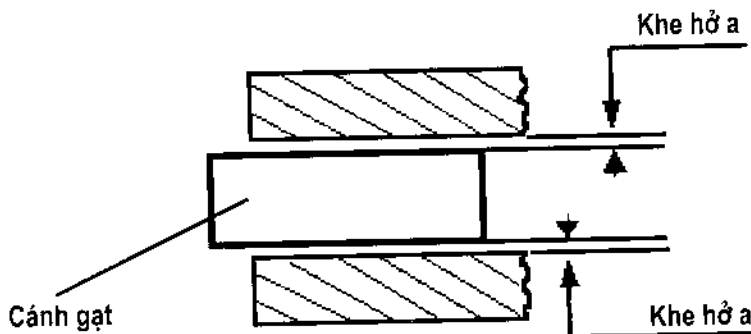
- Piston xi lanh mòn phải sửa chữa như piston xi lanh bơm hướng kính.

BÀI 3. SỬA CHỮA BƠM CÁNH GẠT

I. NHỮNG DẠNG SAI HỒNG CỦA BƠM CÁNH GẠT (bơm cánh gạt kép)

1.1. Mòn cánh gạt và stato theo phương chiều trục (độ mòn a).

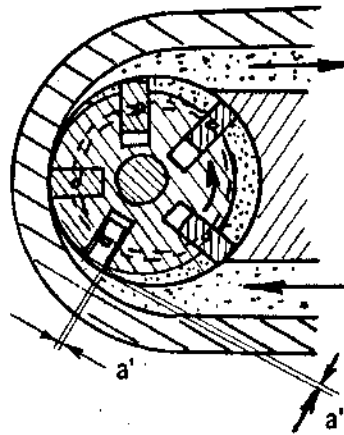
Khe hở của cánh gạt và stato theo phương chiều trục cho phép từ 3 - 4mm cho mỗi bên. Trong quá trình bơm làm việc cánh gạt bị mòn sẽ làm khe hở tăng lên và lọt dầu qua rãnh của cánh gạt.



Hình 3.1. Khe hở giữa cánh gạt và ro to

1.2. Mòn cánh gạt theo chiều dày và mòn rãnh lắp cánh gạt

Khi bơm làm việc cánh gạt được chuyển động dọc trong rãnh của roto (từ trong ra ngoài và ngược lại theo chốt dẫn hướng của cánh gạt). Vì vậy, có sự ma sát mài mòn, độ mòn a ở đây ít bị rò rỉ dầu song bơm làm việc không êm có tiếng kêu va đập giữa cánh gạt và roto.



Hình 3.2. Rãnh lắp cánh gạt, cánh gạt

1.3. Mòn chốt và rãnh chốt dẫn hướng

Chốt lắp cánh gạt chạy trên rãnh dẫn hướng để đưa cánh gạt ra vào trong rãnh roto tạo các buồng hút nên và có sự mài mòn chốt và rãnh. Chốt ngắn có đường kính nhỏ nên gây rò rỉ nhưng không nhiều. Tất cả các nguyên nhân gây mòn và mòn đều dẫn đến có rò rỉ dầu mà rò rỉ đều làm cho máy có công suất yếu.

1.4. Mòn cánh gạt và stato theo phương hướng kính (độ mòn a")

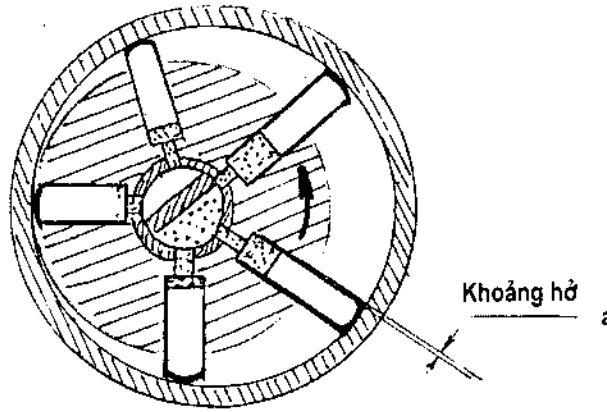
Do sự cọ sát giữa cánh gạt với stato và do dòng dầu chuyển động qua vùng thành stato mà tạo ra độ mòn a". Độ mòn này gây rò rỉ lớn. Tuy vậy, sự mài mòn này được bù trừ vào sự mài mòn của chốt dẫn và rãnh dẫn hướng của cánh gạt. Vì vậy, khe hở hướng kính không lớn. Độ hở a không cho phép $\geq 0,2$.

1.5. Gãy chốt và gãy cánh gạt

Đây là dạng hỏng nghiêm trọng làm bơm mất khả năng làm việc. Tuy dạng hỏng này rất ít xảy ra, nếu gãy cánh gạt còn có thể gãy hỏng theo các chi tiết khác ở dạng lớn và có khi hỏng cả bơm phải thay thế hoặc đại tu lại bơm.

Bơm cánh gạt đơn có loại có kết cấu như hình vẽ 3.3 ngoài các dạng sai hỏng trên còn có các dạng hỏng khác như: gãy lò xo đẩy cánh gạt, không còn khả năng đẩy cánh gạt trong rãnh roto để tạo ra 2 buồng hút, và đẩy, mất tác

dụng của bơm, không làm việc được. Tất cả các sai hỏng như hở trục roto, hở cánh gạt với rãnh, hở mặt tiếp xúc giữa nắp và roto stato, cút nối ống hút... của loại bơm cánh gạt đơn kiểu này đều làm cho bơm bị lọt khí vào và không hút đẩy dầu được (bơm không làm việc) bơm kiểu thiết kế của Ba Lan.



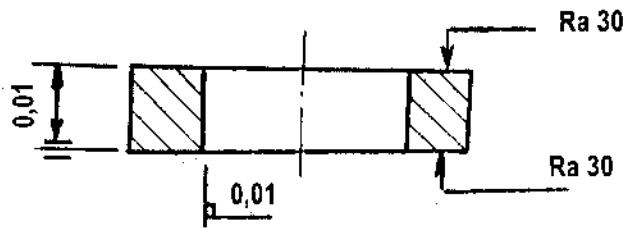
Hình 3.3. Bơm cánh gạt đơn

II. SỬA CHỮA BƠM CÁNH GẠT

2.1. Sửa chữa độ mòn theo phương hướng trục

Mài cánh gạt, roto và stato phẳng đều theo phương hướng trục, đặc biệt chú ý độ vuông góc của các mặt phẳng với tâm hướng các chi tiết, chỉ mài một lượng vừa hết độ mòn để khỏi ảnh hưởng đến công suất lưu lượng dầu ép.

- Mài mặt lắp ráp 2 nửa stato sao cho khi lắp ghép bơm vào thì khe hở chiều trục không quá 0,05 (5 μ m).
- Lắp lại bơm và kiểm tra hoạt động của bơm.



36

Hình 3.4. Phương hướng trục để sửa chữa độ mòn

2.2. Sửa chữa độ mòn cánh gạt theo chiều dày và rãnh roto

- Mài lại rãnh roto cho đều kích thước các rãnh. Có thể mài nghiền các rãnh bằng một cánh gạt chuẩn bằng tay để các rãnh có kích thước bằng nhau.

- Chọn cánh gạt (trong số cánh gạt dự trữ) đúng kích thước phù hợp với rãnh đã sửa với độ hở $\leq 0,04\text{mm}$ ($4\mu\text{m}$) số cánh gạt đã mòn bỏ ra sửa lại để đưa vào các loại bơm có kích thước nhỏ hơn.

2.3. Sửa độ mòn chốt và rãnh chốt cánh gạt

- Khi độ mòn nhiều phải thay cánh gạt thường chốt làm liền với cánh gạt, khi thay cánh gạt phải chú ý khe hở hướng kính, hướng trục và chiều dày của cánh gạt.

2.4. Sửa chữa độ mòn theo hướng kính

Nếu mòn nhiều và mòn không đều thì phải thay thế cánh gạt mới phù hợp. Việc kiểm tra độ mòn của cánh gạt tức là kiểm tra kích thước, độ phẳng, độ song song của từng cánh gạt.

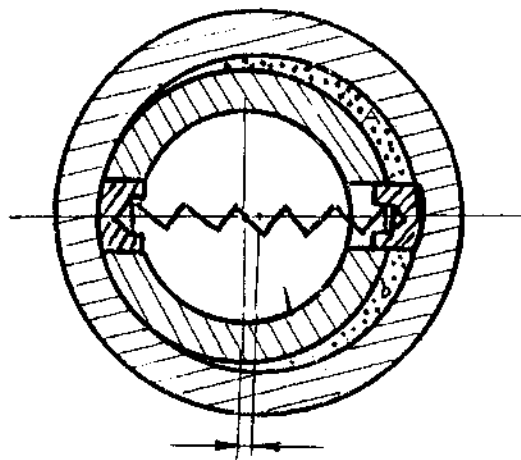
2.5. Sửa chữa cánh gạt gãy chốt hoặc gãy cánh gạt

- Gãy cánh gạt phải được phát hiện sớm nếu không các mảnh cánh gạt gãy sẽ bị các cánh gạt khác gạt đi làm chúng cạ lên các mặt phẳng stato, dẫn đến cào xước hỏng bề mặt stato hoặc có thể bị kẹt làm vỡ bơm. Cho nên phải tháo ra thay cánh gạt mới.

- Cánh gạt đã bị gãy chốt có thể chế tạo lại hàn đắp sửa chữa chính xác hoặc thay thế cánh gạt mới.

2.6. Đối với các loại bơm cánh gạt kiểu Ba Lan còn có dạng hỏng gãy lò xo, mất tác dụng hoạt động thì phải thay lò xo mới

Điều chỉnh các độ hở lắp ráp roto, stato và trục, độ hở của các cút nối, ống nối cổ hút đến mức tối đa (kín khí) hoặc cân tăng độ kín bằng gioăng mỏng, sơn... làm kín khí, nếu bơm làm việc yếu phải mỗi dầu mới làm việc thì phải sửa chữa lớn như bơm cánh gạt kép.



Hình 3.5. Cấu tạo lò xo ở bơm cánh gạt

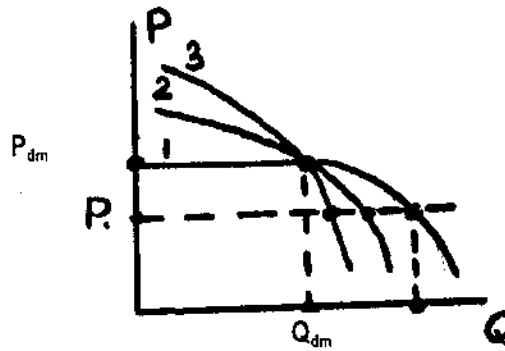
BÀI 4. SỬA CHỮA BƠM BÁNH RĂNG

1. Đặc tính ngoài của bơm bánh răng

a) Định nghĩa: Đặc tính ngoài của bơm bánh răng là quan hệ giữa lưu lượng Q mà bơm cung cấp được với áp suất P mà bơm tạo ra ở lưu lượng đó.

b) Sơ đồ kiểm tra đặc tính ngoài

- P là đồng hồ đo áp suất.
- Q là đồng hồ đo lưu lượng dầu.



Hình 3.6. Sơ đồ kiểm tra đặc tính ngoài

Ta điều chỉnh van tràn để thay đổi áp suất P trong hệ thống do ép với từng giá trị của P và Q tương ứng ta được đồ thị quan hệ giữa P và Q .

Đường 1: Đường đặc tính lý tưởng của bơm thực tế thì không có bơm nào đạt được đặc tính lý tưởng theo thiết kế này.

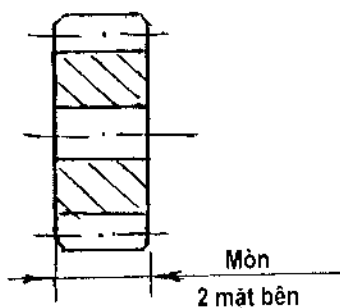
Đường 2: Đường đặc tính thực của bơm loại tốt.

Đường 3: Đặc tính của bơm chất lượng kém.

Ta xét cho bơm cung cấp được lưu lượng định mức tại áp suất làm việc định mức.

2. Các dạng hỏng cơ bản của bơm bánh răng

- 2.1. Bơm bị mòn ở mặt bên gây khe hở làm đường đặc tính ngoài xấu đi.
- 2.2. Bánh răng bị mòn phần đầu răng, khó khắc phục nhưng ít khi bị mòn, mòn ít cũng không gây ảnh hưởng đường đặc tính ngoài của bơm.
- 2.3. Bị mòn thân bơm phần tiếp xúc với các đầu răng gây rò rỉ nhiều.
- 2.4. Mòn trục và bạc bánh răng.
- 2.5. Tắc các đường giảm tải và lỗ khoan thoát dầu thừa dễ xảy ra khi dầu bẩn.
- 2.6. Biến dạng bánh răng và trục bánh răng làm sai hỏng lớn cho bơm.
- 2.7. Gãy răng (rất nguy hiểm) có thể xảy ra nhưng ít.
- 2.8. Đối với các loại bơm bánh răng 2 chiều quay có thêm các van một chiều còn các dạng sai hỏng của van, thông thường van một chiều có các dạng sai hỏng như:
 - Gãy lò xo, lò xo yếu mỗi không đủ đóng mở van.
 - Bị mòn ô van hoặc bị rỉ rả làm hở cửa van dẫn đến không hút, đẩy được dầu.

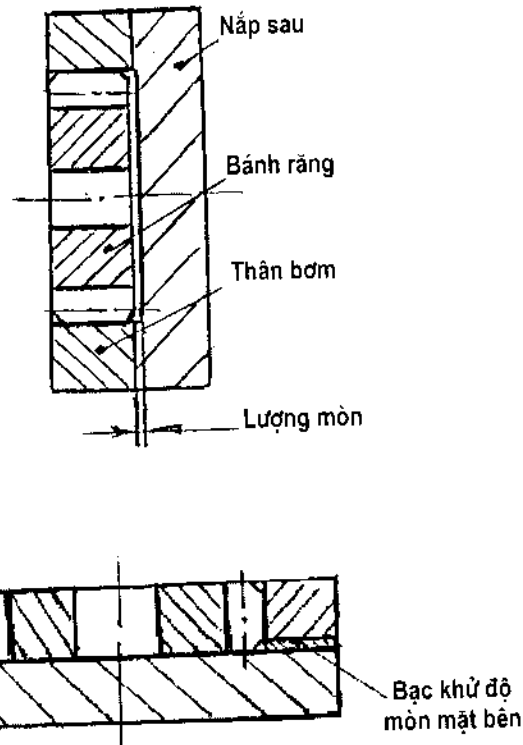


Hình 3.7. Bánh răng bơm bị mòn 2 mặt bên

3. Sửa chữa các dạng sai hỏng của bơm bánh răng

3.1. Sửa chữa mặt bên

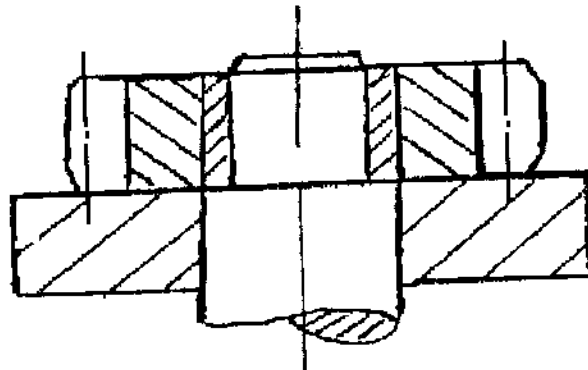
Với các loại bơm thông thường mài bớt nắp bơm và mặt bên bánh răng cho phẳng, lượng mài không quá 1 μm . Với loại bơm có kết cấu khử độ dư mặt bên ta mài phẳng bóng mặt bên bánh răng và mặt chặn, khử độ dư bánh răng để độ kín khít tốt hơn.



Hình 3.8. Mặt bên bánh răng và mặt chặn

3.2. Mòn trục và bạc

Mài trục nhỏ đi một lượng thích hợp rồi ép bạc vào đầu trục mài đạt kích thước đường kính lỗ bánh răng, như vậy là đã thay đường kính trục mới phù hợp với bánh răng. Nếu mài nhiều có thể thay trục mới.



Hình 3.9. Mòn trục và bạc

3.3. Tác động giảm tải và đường tháo dầu kẹt

Tháo ra bảo dưỡng thông đường dầu xong rồi lắp ráp và thử bơm.

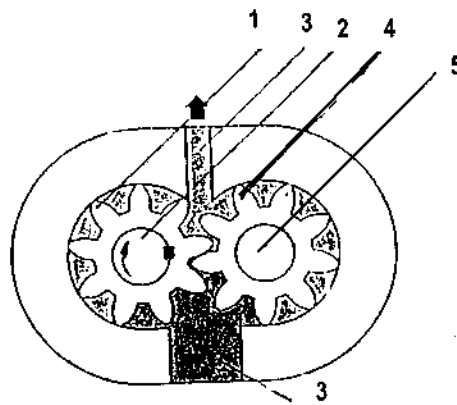
3.4. Biến dạng của trục và bánh răng

Mọi trường hợp nếu biến dạng của trục và bánh răng đều phải thay thế mới.

3.5. Các trường hợp như tróc, rỗ mặt bánh răng, sườn răng nứt vỡ các trường hợp này đều phải thay thế mới, nếu mòn thân bơm làm hở đầu răng với thân bơm phải gia công rộng đường kính thân bơm (ổ, lắp bánh răng) rồi ép bạc, mài lại đường kính kín khít với phần đầu răng. Nếu xước, rỗ nhỏ trên mặt bên răng thì cho bột mài nghiền mài lại và lau rửa sạch, lắp ráp lại cho bơm làm việc.

3.6. Đối với các loại bơm chạy 2 chiều có hệ thống van 1 chiều có hút xả 2 bên

Các loại này khi có sai hỏng về van thì phải sửa chữa hệ thống van như lò xo gãy bị mòn, hở cửa van phải sửa chữa thay bị, lò xo mới để van làm việc tốt hơn.



Hình 3.10. Sơ đồ bơm bánh răng

Ghi chú:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Bánh răng chủ động | 4. Bánh răng bị động |
| 2. Trục chủ động | 5. Trục bánh răng nhận truyền động quay. |
| 3. Đường dẫn dầu | |

BÀI 5. SỬA CHỮA XI LẠNH TRUYỀN LỰC

I. YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI XI LẠNH TRUYỀN LỰC

Xi lanh truyền lực phải chịu một áp suất lớn của dầu ép đẩy vào piston và làm truyền động một bộ phận cơ cấu máy. Vì vậy, bộ phận xi lanh truyền lực cần một hệ số an toàn cao cho các vấn đề sau đây:

1. Phải đảm bảo đủ độ bền để không bị phá vỡ khi chịu một áp suất của dầu ép.
2. Phải đảm bảo độ kín khít với piston để không bị rò rỉ dầu giữa ngăn buồng này với buồng kia của xi lanh.
3. Phải đảm bảo độ kín khít để không bị rò rỉ dầu ra ngoài thông qua các nắp đầu xi lanh, cán xi lanh di động.
4. Phải đảm bảo độ chống mài mòn cao để đảm bảo độ bền của thiết bị làm việc lâu dài.
5. Phải đảm bảo khi hết hành trình không bị va đập giữa piston và thành đáy 2 đầu xi lanh.

II. NHỮNG SAI HỒNG VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

Kết cấu của xi lanh truyền lực nói chung được tiêu chuẩn hóa song trong thực tế cũng có nhiều loại khác nhau. Ở đây, ta chỉ đề cập đến một số dạng sai hỏng cơ bản, chung nhất mà loại xi lanh truyền lực nào cũng có.

1. Xi lanh và piston bị mòn có vết xước trên thành xi lanh

Thông thường thì piston ít có dạng mòn vì cấu tạo piston của xi lanh truyền lực không cọ sát di trượt trên thành xi lanh (như ở xi lanh piston bơm dầu hướng trục) mà có cấu tạo là: piston lắp lỏng với xi lanh còn tạo độ kín khít và chịu áp suất dầu là do gioăng chịu lực (Séc măng). Như vậy, gioăng chịu lực

được lắp trên piston và tiếp xúc với thành vách của xi lanh. Như vậy, quá trình làm việc thường là xi lanh và gioăng chịu lực bị mòn. Khi đã mòn đến mức quá giới hạn cho phép, bị lọt dầu không đảm bảo vận tốc chuyển động nữa, phải thay thế và sửa chữa.

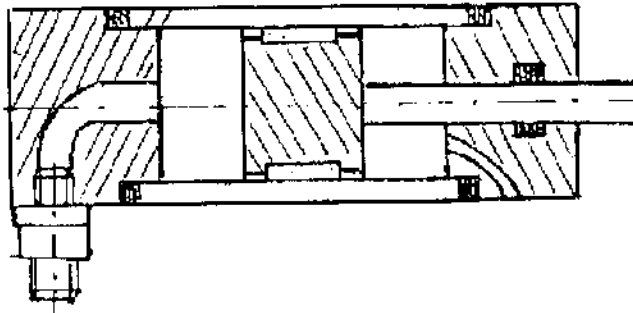
2. Phương pháp sửa chữa

Đối với xi lanh có thể đánh bóng, mài lại khi độ mòn ít vết xước nhỏ. Nếu vết xước lớn phải mài lại rồi mạ Crôm lên một lớp để lấy lại cốt cũ của chi tiết. Nếu để cốt lớn ảnh hưởng đến vận tốc, khi lưu lượng dầu của máy bơm không thay đổi. Đối với gioăng mòn, đứt phải thay thế mới.

BÀI 6. SỬA CHỮA XI LẠNH PISTON CHỊU LỰC

1. Yêu cầu kỹ thuật của xi lanh chịu lực

Piston xi lanh chịu lực cần có độ kín khít để chống rò rỉ dầu ra ngoài theo các đường như 2 nắp bích, 2 đầu xi lanh ở đường piston truyền động và các đầu nối van cút đường dầu ra, vào xi lanh. Người ta lắp ở các vị trí này những gioăng chống rò rỉ dầu, đồng thời phải là gioăng chịu lực mới có thể làm kín dầu song lại bị áp suất dầu đẩy rách bục ra và làm rò rỉ dầu ra ngoài. Trường hợp này thường xảy ra với các xi lanh chịu lực của các xe vận chuyển nặng hạ, xe ben...



Hình 3.11. Cấu tạo piston xi lanh chịu lực

Trường hợp bị đánh thủng hoặc bị mòn như ở nơi cần xi lanh chuyển động thì phải thay thế.

Khi thay thế phải đúng chủng loại, đúng kích thước tiêu chuẩn chiều dày của gioăng và trong một số trường hợp những nơi như: gioăng ở các ống cút nối, mặt bích phải bôi trơn một lớp sơn đặc trước khi lắp ráp để tăng độ kín khít của khe hở.

Đối với trục piston quá trình chạy nhiều năm bị mòn mà các vòng chặn dầu mới cũng không đủ kích thước để đảm bảo kín khít thì phải thay thế trục mới.

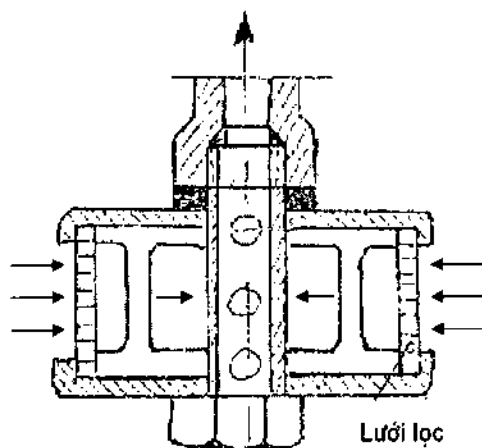
2. Xử lý hiện tượng va đập của piston và xi lanh

Thường thì người ta chế tạo ở phần đầu của piston có một van tiết lưu, loại tiết lưu hình côn. Khi piston tiến tới cuối hành trình trong xi lanh thì phần lõi nhô ra ở đầu piston có 2 - 4 cửa van côn trên phần lõi đó càng đi về cuối hành trình thì van càng đóng kín lượng dầu thoát ra càng ít. Vì vậy, piston chặn dầu tới khi dừng hẳn chuyển động và khi cửa van đảo chiều thì van 1 chiều mở ra dầu được đẩy vào van 1 chiều và vào xi lanh áp lực dầu lớn vào mặt piston lại làm cho piston chuyển động ngược lại, ở đầu kia của xi lanh cũng có kết cấu như vậy nên luôn luôn ở 2 chiều làm việc piston không đập vào xi lanh.

BÀI 7. SAI HỒNG BẦU LỌC, BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

I. NHỮNG SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA BẦU LỌC DẦU

1. Bầu lọc lưới



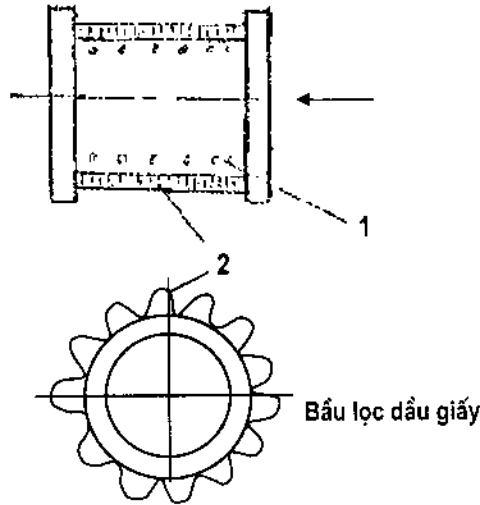
Hình 3.12. Sơ đồ cấu tạo bầu lọc lưới

Bầu lọc lưới chỉ có tác dụng lọc thô, bởi vì lưới lọc có các lỗ to. Do vậy, lưới lọc của bầu lọc dầu ít khi có những sai hỏng lớn. Tuy nhiên, cũng có sai hỏng như trong một điều kiện nào đó bị thủng, rách phải sửa chữa. Phương pháp sửa chữa là dùng nhựa dán các miếng lưới khác lên chỗ thủng, rách, hoặc thay thế lưới khác và mỗi khi bảo dưỡng máy cũng phải bảo dưỡng, xúc rửa sạch lưới lọc trong dầu Diesel sạch, lau khô và lắp ráp lại.

2. Bầu lọc giấy

Là loại bầu lọc thường được dùng nhiều trong các máy công cụ bầu lọc này có thể đặt ở trước hoặc sau máy bơm dầu, nó lọc được các chất bụi bẩn rất nhỏ, tạo cho dầu sạch để đưa vào bôi trơn các hộp số hoặc vào hệ thống dập ép của máy cắt kim loại. Chính vì lọc tốt các chất cặn bẩn mà cũng tạo cho bầu lọc dễ

bị tắc vì các lỗ của lưới lọc rất nhỏ (như giấy thấm dầu) lọc bằng cách thấm qua hoặc các tấm ni... Vì vậy, dễ bị tắc do các cặn dầu mỡ kim loại mòn chảy theo dầu về bể, qua dòng đối lưu của bơm mà các chất bẩn đó bám vào xung quanh các tấm giấy lọc làm tắc bầu lọc.



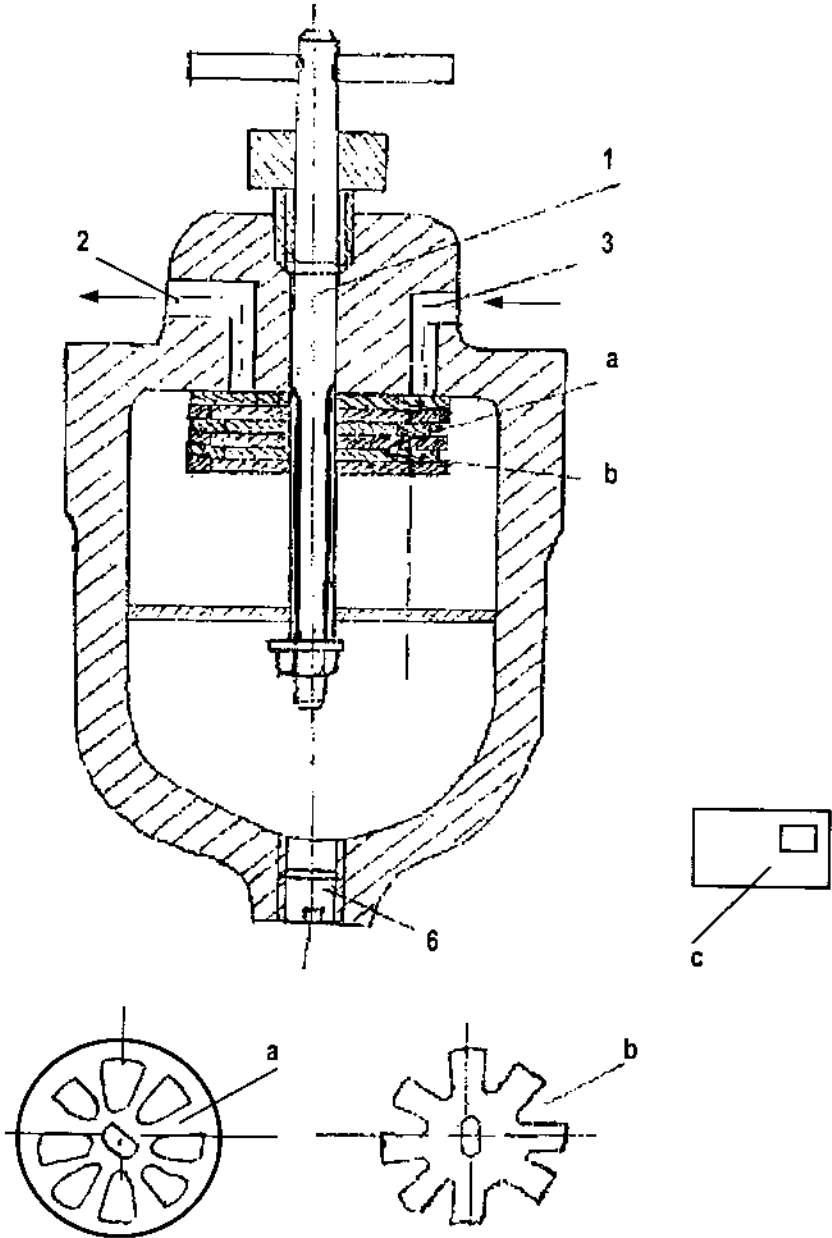
Hình 3.13. Cấu tạo bầu lọc giấy

Phương pháp sửa chữa: Khi tháo bầu lọc ra lấy lõi bầu lọc ra ngoài, ta thấy một lớp chất bẩn bám vào màng giấy lọc một lớp dày, do đó phải:

- Gạt bỏ lớp bẩn;
- Rửa xúc lõi lọc sạch trong dầu Diesel;
- Lau khô, rửa sạch vỏ bầu lọc và ống dẫn dầu;
- Lắp ráp lại chạy thử máy.

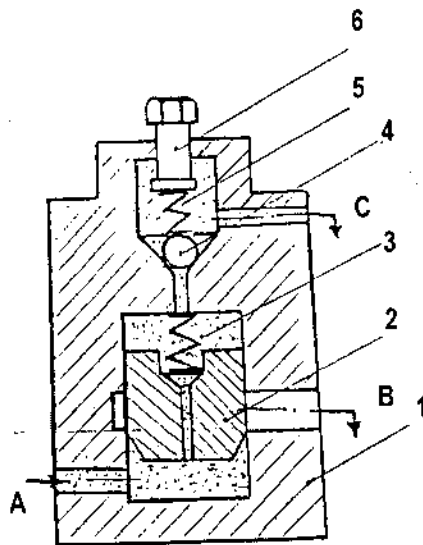
3. Bầu lọc lá

Căn cứ vào cấu tạo và nguyên lý làm việc của bầu lọc lá có các khe hở của tấm a và tấm b rất nhỏ vì chúng được chế tạo mài phẳng chính xác. Dầu lại đi qua khe hở của từng lá từ trên xuống dưới, do vậy sẽ để lại các cặn bẩn trên các tấm. Như vậy, trong quá trình làm việc, phải đảm bảo quy trình và thời gian bảo dưỡng thường xuyên xúc rửa bằng dầu hỏa, xăng để cho các chất bẩn được thoát ra ngoài các tấm ghép và rơi xuống đáy bầu lọc, tháo vớt 6 lá các chất cặn bẩn ra ngoài. Khi rửa cần làm cẩn thận, xúc rửa nhiều lần đến khi dầu rửa trong, không còn bẩn đục nữa tức là bầu đã lọc sạch.



Hình 3.14. Sơ đồ cấu tạo bầu lọc lá

BÀI 8. SAI HỒNG Ở CÁC LOẠI VAN, BIỆN PHÁP SỬA CHỮA



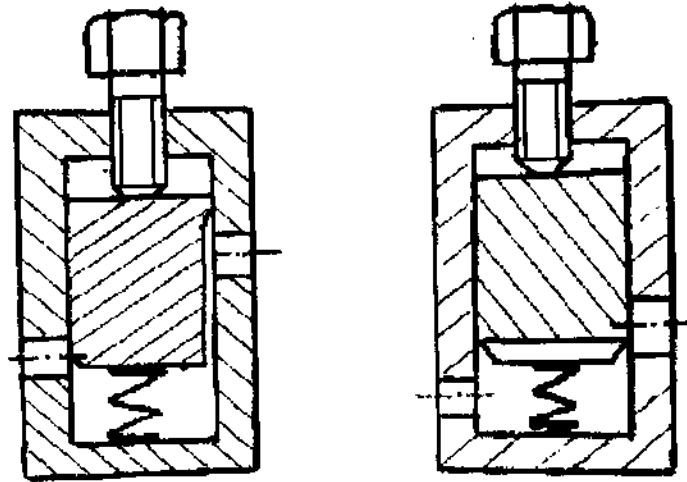
Hình 3.15. Cấu tạo van

I. CÁC DẠNG SAI HỒNG

1. Các loại van có cấu tạo ở dạng xi lanh piston như van đảo chiều, van điều khiển thường có các dạng hỏng sau đây:

Mòn piston và xi lanh (lõi van và vỏ van) dẫn đến bị lọt dầu làm cho tác dụng của van giảm đi hoặc không làm việc.

Ví dụ: Van tiết lưu hướng trục bị mòn dầu lọt qua lõi van đi lên phía trên sẽ làm cho lõi van không di chuyển dẫn đến mất tác dụng của van.



Hình 3.16. Van tiết lưu hướng trực

Cũng do mòn mà van tiết lưu để dầu lọt qua van làm cho máy hoạt động không chính xác hoặc tác dụng thấp.

Ví dụ: Van tiết lưu ở máy nâng hạ thường đặt ở đường dẫn hồi, do đó độ cao của vật được nâng hạ bị giảm xuống dần dần.

* *Biện pháp sửa chữa:* Thay lõi van mới đúng quy cách với thân van, trước khi thay lõi van, phải sửa chữa thân van đạt độ chính xác bề mặt làm việc.

2. Trong các van an toàn, van áp suất, van tràn thường có lò xo để ép bi đóng van và điều chỉnh áp suất của dầu. Nếu lò xo bị gãy sẽ có các hiện tượng hoặc là không đóng được van, nếu lò xo gãy làm kẹt lõi van, hoặc là van mở hoàn toàn (tối đa) sẽ không còn tác dụng điều chỉnh dòng lưu lượng dầu ép trong máy gây ra sự không an toàn trong quá trình máy làm việc.

* *Phương pháp sửa chữa:* Tháo máy thay lò xo đúng chủng loại, lắp ráp rồi chạy thử máy.

3. Các loại van 1 chiều, van cảm chạy bằng van bi, viên bi đóng mở cửa van nhờ lò xo, loại van này dùng rộng rãi trong các máy cắt gọt và các loại bơm piston, bơm bánh răng. Trong quá trình chạy máy nhiều, các viên bi do va đập truyền động bị ô van hoặc có thể để máy để một thời gian dài không làm việc, các hóa chất trong dầu... làm cho van bị rỉ, cửa van mòn dẫn đến van bị hở hoặc kẹt không mở được cửa van, dầu ép không lưu thông được làm cho máy không hoạt động hoặc hoạt động không chính xác.

* *Biện pháp sửa chữa:* Có 2 phương pháp cơ bản:

- Dùng 1 viên bi tròn (chuẩn) và bột mài nghiền để rà lại cửa van hết vết méo và các lỗ rỉ rồi thử kiểm tra dầu không lọt qua được thì thay viên bi mới đúng kích thước.

- Nếu cần thiết thay cả cụm van mới để đảm bảo kỹ thuật.

Lưu ý: Đối với các loại van an toàn và van tràn đòi hỏi sự chính xác làm việc đối với máy nó có tác dụng như các cơ cấu an toàn của phần cơ trong các hộp máy. Nếu máy chạy quá tải hoặc không đủ tải thì van phải làm việc.

- Quá tải nó tự mở van để điều chỉnh công suất, vận tốc máy.

- Nếu không đủ tải phải điều chỉnh độ mở của van để làm tăng lưu lượng áp suất dầu vào động cơ xi lanh.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG III

1. Nêu các dạng hỏng của bơm piston hướng kính, hướng trục.
2. Nêu nguyên nhân gây nên sai hỏng các loại bơm.
3. Nêu phương pháp sửa chữa các dạng sai hỏng của bơm piston.
4. Nêu các dạng sai hỏng của bơm cánh gạt đơn, cánh gạt kép.
5. Nêu phương pháp sửa chữa các dạng sai hỏng của bơm cánh gạt đơn, cánh gạt kép.
6. Nêu những nguyên nhân sai hỏng và các sai hỏng của bơm bánh răng.
7. Nêu biện pháp sửa chữa bơm bánh răng.
8. Nêu yêu cầu kỹ thuật cần thiết của piston và xi lanh chịu lực.
9. Những sai hỏng thường có ở xi lanh là gì? Biện pháp khắc phục.
10. Nêu những sai hỏng, nguyên nhân, biện pháp sửa chữa các loại bầu lọc dầu.
11. Nêu các dạng hỏng của các loại van và biện pháp sửa chữa.

Chương IV

SỬA CHỮA MÁY TIỆN VẠN NĂNG

BÀI 1. ĐÁNH GIÁ ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH MÁY TIỆN

I. CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH MÁY IK62

Độ chính xác của máy là yếu tố quan trọng nhất, quyết định đến độ chính xác của chi tiết gia công.

Độ chính xác tính của máy là độ chính xác được xét trong quá trình máy không chuyển động (không làm việc) bao gồm:

1. Độ thẳng, độ phẳng của băng trượt dẫn hướng.
2. Độ đồng tâm của tâm trục chính với tâm ụ động.
3. Độ song song của đường tâm trục chính, tâm ụ động với đường băng trượt của băng máy.
4. Độ đảo hướng kính và độ dơ hướng trục của trục chính.
5. Độ phẳng, độ đảo của mâm cặp.

Các chỉ tiêu kỹ thuật:

- Độ không thẳng và không phẳng của đường băng trượt dẫn hướng.

Độ không phẳng 0,04 trên suốt chiều dài băng máy.

Độ không phẳng từ 8 - 10 điểm trong 1 ô kiểm (cho loại máy trung bình 1K62).

- Độ đồng tâm trục chính với ụ động là 0,005mm nghĩa là tâm nòng ụ động được phép cao hơn tâm trục chính 0,005mm.

Chương IV. Sửa chữa máy tiện vạn năng

- Độ song song của tâm trục chính và tâm ụ động với đường dẫn hướng (băng trượt) của máy cho phép sai số $\leq 0,01$.

- Độ đảo hướng kính $\leq 0,01$; độ đảo mặt đầu $\leq 0,01$.

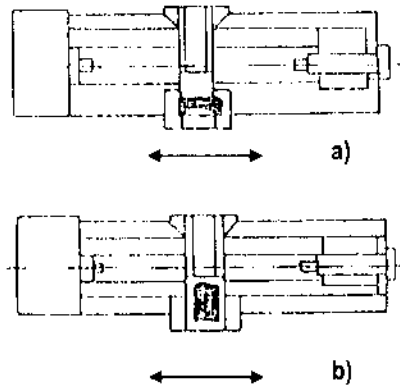
- Độ phẳng mặt đầu, độ đảo của mâm cặp khi lắp lên máy $\leq 0,05$.

II. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT

1. Kiểm tra độ phẳng, thẳng của đường dẫn hướng (băng trượt)

Phương pháp kiểm tra

Bôi đều bột màu trên các mặt tiếp xúc của bản kiểm tra, xoa đều một lớp, mỏng, đưa bản kiểm tra lắp vào các mặt kiểm tra rồi đẩy di trượt. Khi bỏ bản kiểm tra ra các băng trượt được kiểm sẽ bắt điểm bột màu đều hoặc không đều (10 điểm trong một ô kiểm và đều là trượt).



Hình 4.1. Kiểm tra đường dẫn hướng bằng trượt máy tiện

Chiều dài của bản kiểm tra phải từ 300 - 500mm và khi kiểm tra phải kiểm tra từng đoạn mới đạt được độ chính xác.

Hình 4.1a. Kiểm tra đường trượt băng máy

Hình 4.1b. kiểm tra đường trượt bàn xe dao.

2. Kiểm tra độ song song của trục chính với băng máy

a) Dụng cụ kiểm tra

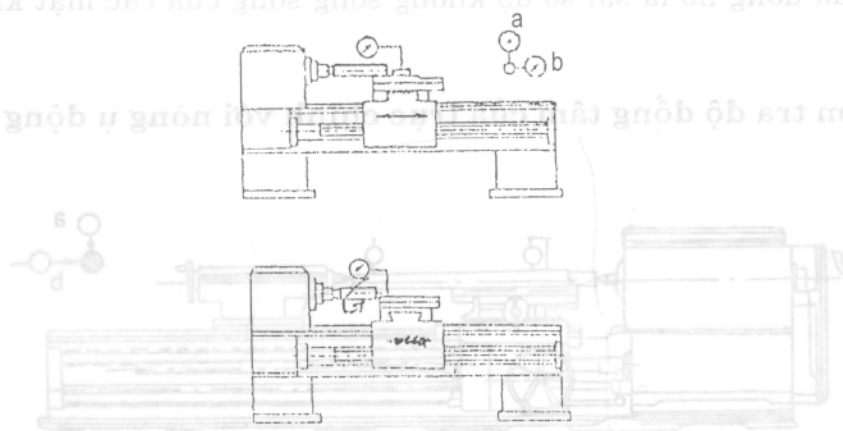
Trục kiểm tra có độ chính xác cao về độ ô van, độ côn 0,04mm/100, đồng hồ so 1%.

b) Phương pháp kiểm tra

- Lắp ráp trực kiểm tra lên đầu côn của trực chính máy tiện.
- Đồng hồ so 1% được đặt trên bàn xe dao, mỏ đo đồng hồ chỉ lên đường sinh cao nhất của trực, cho bàn dao chạy dọc trên băng máy kim đồng hồ kết quả dao động là sai số độ không thẳng với băng máy theo chiều thẳng đứng.

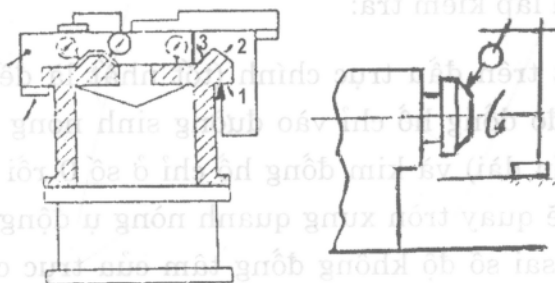
Cho đồng hồ chạy theo chiều cạnh của trực, kết quả dao động của kim là sai số không thẳng của trực với băng máy theo chiều ngang.

Cũng theo phương pháp gá trực như vậy khi cho trực kiểm quay tròn sẽ kiểm tra được độ ô van đảo của cổ trực.



Hình 4.2. Kiểm tra độ song song của trực chính với băng máy

Cũng có thể kiểm tra độ đảo của trực chính bằng cách đo kim đồng hồ tiếp xúc vào lỗ côn trong đầu trực hoặc vào mặt định vị mâm cặp trên đầu trực chính, dao động đồng hồ là độ đảo của cổ trực.



Hình 4.3. Kiểm tra độ đảo của trực chính

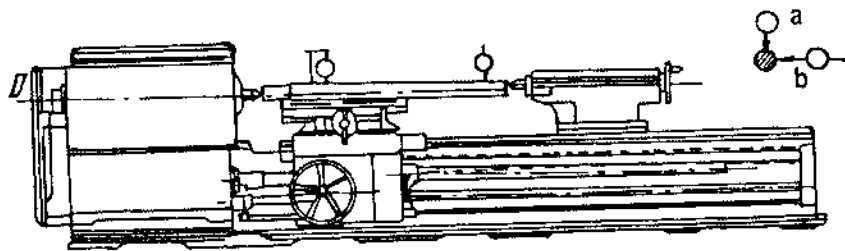
3. Kiểm tra độ song song các mặt trượt của đường dẫn hướng với nhau

a) Dụng cụ: cầu kiểm tra, đồng hồ so 1%

b) Phương pháp gá lắp kiểm tra:

Muốn kiểm tra độ song song của đường dẫn hướng với nhau ta có thể lấy một trong hai bên đường dẫn hướng làm chuẩn, đặt cầu kiểm tra lên di trượt cho tiếp xúc đều rồi lắp đồng hồ lên cầu kiểm. Điều chỉnh mỏ đo đồng hồ chỉ lên mặt 1 và lần lượt lên mặt 2, 3, 4 rồi di trượt cầu kiểm tra, kết quả dao động của đồng hồ là sai số độ không song song của các mặt kiểu với mặt làm chuẩn.

4. Kiểm tra độ đồng tâm của trục chính với nòng ụ động

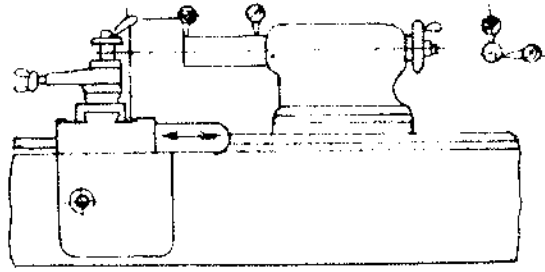


Hình 4.4a. Kiểm tra độ đồng tâm của trục chính với nòng ụ động

a) Dụng cụ: đồng hồ so 1%

b) Biện pháp gá lắp kiểm tra:

Đồng hồ so đặt trên đầu trục chính (tốt nhất là để đồng hồ có từ tính). Điều chỉnh cho mỏ đo đồng hồ chỉ vào đường sinh nòng ụ động (nòng ụ động được đưa ra 1/2 chiều dài) và kim đồng hồ chỉ ở số 0 rồi quay trục chính đi 1 vòng, kim đồng hồ sẽ quay tròn xung quanh nòng ụ động và kết quả dao động của kim đồng hồ là sai số độ không đồng tâm của trục chính và tâm ụ động. Chú ý có thể ta đặt kim đồng hồ ở 1, 2 hoặc 3 điểm a, b, c để xác định chỉ số được chính xác hơn.



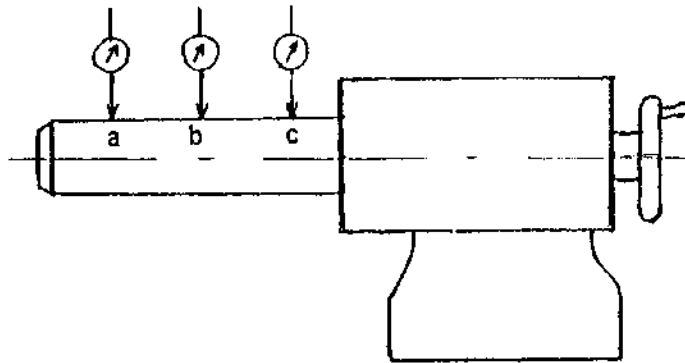
Hình 4.4b. Kiểm tra độ đồng tâm của trục chính với nòng ụ động bằng biện pháp gá lắp kiểm tra

Nếu ở 3 điểm đều có một chỉ số giống nhau là trị số kiểm tra chính xác.

5. Kiểm tra độ song song của nòng ụ động với băng máy

- Dùng trục kiểm tra có độ côn đúng côn ụ động lắp ráp vào nòng ụ động.

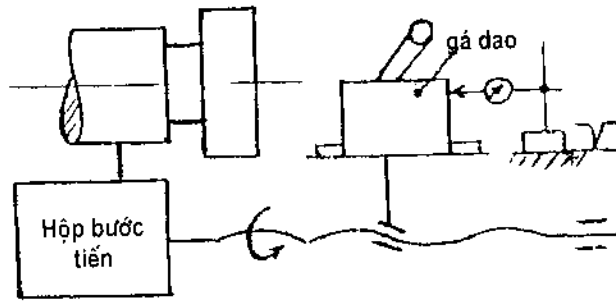
- Lắp đồng hồ kiểm tra trên bàn xe dao cho mỏ đo đồng hồ tỳ lên đường sinh cao của kim đồng hồ và trên đường sinh ngang cho bàn xe dao chạy, dao động của kim đồng hồ sẽ báo sai số theo chiều đứng (a) và chiều ngang (b). Nếu có sai số hiệu chỉnh lại ụ động.



Hình 4.5. Kiểm tra độ song song của nòng ụ động với băng máy

6. Kiểm tra độ chính xác bước ren

Điều chỉnh hộp bước tiến để lấy một cặp trị số ren (phôi đã được tiện phá cặp trên mâm cặp) đóng đai ốc hai nửa quay trục chính 1 - 2 vòng để khử hết độ dư của vít me đai ốc bánh răng. Đặt đồng hồ so 1/100 cố định trên băng máy, mỏ đo tỳ vào đai dao và quay tiếp một vòng trục chính bàn dao chạy một lượng bằng bước ren. Nếu kim đồng hồ dao động một lượng bằng bước ren $\pm 1\%$ là được.



Hình 4.6. Kiểm tra độ chính xác bước ren

7. Phương pháp kiểm tra độ dơ dọc của trục chính

Có nhiều phương pháp song chỉ giới thiệu 2 phương pháp cơ bản có tính chất nguyên lý có thể áp dụng ở những xí nghiệp nhỏ như sau:

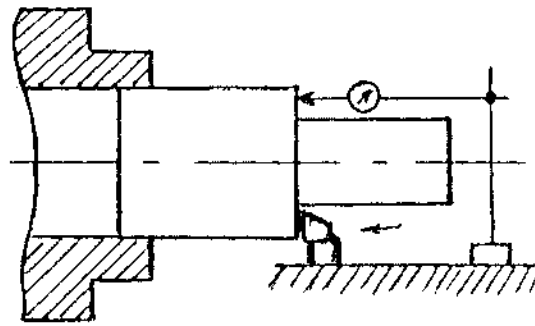
a) Phương pháp thủ công

Gá đồng hồ so lên băng máy cố định, mỏ đo của đồng hồ được đặt vào mặt đầu của trục chính, dùng 1 đòn bẩy tỳ vào vỏ hộp ụ đứng bẩy cổ trục về phía trước một lực trung bình/ chiều dài đòn bẩy 1m, dao động của đồng hồ trong phạm vi 1% là được (không có độ dơ dọc trục).

b) Dùng phương pháp sử dụng lực cắt của bàn dao (dao cắt) đẩy vào trục và đo bằng đồng hồ so 1% là chính xác nhất. Phương pháp này được tiến hành như sau:

- Cặp vật được cắt gọt lên mâm cặp đường kính $\geq 100\text{mm}$.
- Cho dao cắt tiến vào cắt có chiều sâu cắt từ 6 - 8mm.
- Mỏ đo của đồng hồ được tỳ vào vai bậc của vật cắt, dao động của kim lúc bắt đầu cắt và lúc kết thúc cắt là sai số độ dơ dọc trục.
- Cũng tương tự như vậy, có thể xác định được khe hở cổ trục theo hướng kính.

Nếu khe hở vượt quá 0,05 thì phải điều chỉnh lại.

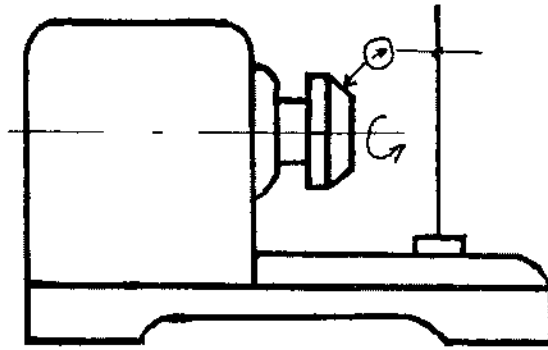


Hình 4.7. Kiểm tra độ dơ dọc của trục chính bằng phương pháp sử dụng lực cắt của bản dao

BÀI 2. BIỆN PHÁP KIỂM TRA ĐỘ ĐẢO TRỰC CHÍNH MÁY TIỆN

I. KIỂM TRA ĐỘ ĐẢO CỔ TRỰC CHÍNH

Kiểm tra độ đảo của hướng kính tại cổ trục chính.



Hình 4.8. Kiểm tra độ đảo hướng kính

Độ đảo cho phép đối với máy gia công các chi tiết có đường kính $D = 400\text{mm}$ sai số cho phép độ ô van là $0,006 - 0,0015\text{mm}$.

Dùng đồng hồ so đặt trên băng máy đưa mỏ đo vào cổ trục chính để kiểm tra máy, quay nhẹ trục chính với tốc độ $10 - 20$ v/p để kiểm tra kết quả dao động kim đồng hồ là sai số độ đảo của cổ trục chính.

Biện pháp hiệu chỉnh sai số trục chính máy tiện 1K62.

Các trục chính máy tiện thường có 2 độ sai số cơ bản đó là:

1. Độ dơ dọc trục

Độ dơ dọc trục do vòng bi đỡ chặn gây nên bởi: độ dơ của vòng bi và độ mòn của 2 vòng bi đỡ ổ sau hoặc do các đai ốc hãm số 25 và 13 bị nới lỏng làm cho các vòng bi cổ trục bị nới lỏng.

2. Độ đảo của trục

Độ đảo của trục có hai nguyên nhân gây ra:

a) Do các vòng bi có độ mòn làm rộng khoảng dịch chuyển chiều ngang của trục (có độ đảo).

b) Do nguyên nhân nào đó dẫn đến trục bị cong làm cho độ không thẳng tâm trục phát sinh dẫn đến đảo hoặc lệch côn trong trục chính có biến dạng cũng làm cho mũi tâm lắp ráp không thẳng tâm với trục làm chi tiết gá lên trục bị đảo. Ở đây, ta xét đến độ đảo và độ dơ dọc trục do nguyên nhân ổ đỡ gây ra và phương pháp chỉnh (trục khi bị cong).

3. Phương pháp chỉnh cổ trục sau (trục chính máy 1K62)

Bộ phận gối đỡ trục sau được lắp 2 ổ đỡ bi cầu số 16. Để định vị vị trí 2 ổ đỡ này có các chi tiết đai ốc 19, 13 và bạc 12, 15 với vòng bi đỡ cầu, không thể điều chỉnh được hết độ dơ ngang khi nó bị mòn, đã mòn quá giới hạn sử dụng thì phải thay mới, ở đây chỉ giới thiệu chỉnh định vị cho 2 vòng bi đúng vị trí.

Các bước chỉnh sau khi lắp ráp như sau:

- Chỉnh đai ốc 19 vào vừa sát tới vòng bi.
- Xiết bu lông 8 để định vị vị trí đai ốc không dịch chuyển.
- Quay trục đi (bằng tay) một số vòng thuận chiều, ngược chiều để tạo cho vòng bi ổn định vị trí lắp ráp.
- Xiết đai ốc số 13 đi vào sẽ đẩy qua các chi tiết bạc chặn 12, bích 18, bạc trung gian 15 tỳ vào vành trong của bi đẩy 2 bạc bi vòng 1 vòng 2 sát tới đai ốc 19.
- Quay trục nhẹ nhàng.
- Xiết vít hãm 14 định vị vị trí đai ốc không tự rời lỏng.

4. Phương pháp chỉnh cổ trục trước

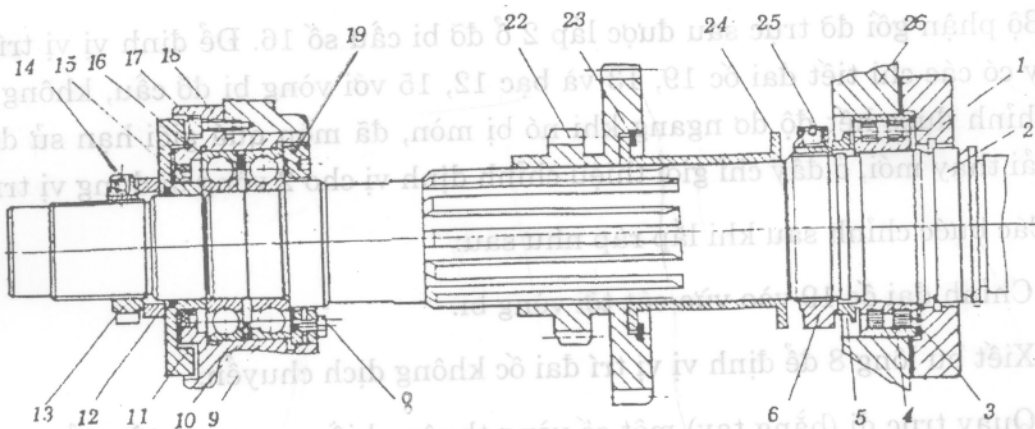
Cổ trục trước máy 1K62 có lắp vòng bi đỡ chặn 2 dãy bi trục vừa có tác dụng đỡ cổ trục trên ổ vừa có tác dụng chặn lực chiều trục dọc, đồng thời điều chỉnh được để khử độ dơ dọc trục và độ đảo của cổ trục.

Ổ cổ trục loại này, có đặc điểm khi bi mòn sẽ phát sinh độ dơ dọc trục, đồng thời phát sinh độ đảo. Khi không có độ dơ dọc trục thì cũng không có độ đảo.

Phương pháp hiệu chỉnh như sau:

- Xiết chặt bích số 1 để định vị đúng vị trí ngoài của vòng bi lắp trên ổ thành máy.
- Xiết đai ốc 6 thông qua đai ốc đẩy bạc trung gian 5, bạc 5 đẩy vào vòng trong của bi chạy trên mặt côn của ổ trục. Do cấu tạo viên bi có độ côn to về phía trước, vì vậy vòng trong bi dịch chuyển làm khủ hết độ dư giữa biên bi và vỏ bi.
- Sau khi điều chỉnh đạt hết độ dư dọc, dư ngang thì xiết vít hãm 25 để cố định đai ốc điều chỉnh.

Những điểm cần chú ý:



Hình 4.9. Trục chính máy tiện 1K62

1. Nếu máy đang làm việc bị nổi lỏng đai ốc 6 gây nên độ dư thì trước khi chỉnh phải cho dầu Diesel (dầu hỏa) để rửa sạch các chất bẩn trong vòng bi.
2. Không xiết quá chặt đai ốc 6 sẽ làm cho các viên bi và vỏ bi ép chặt có ma sát lớn phát nhiệt là nóng ổ trục (nhiệt độ ở mức $\leq 60^{\circ}\text{C}$). Chạy thử máy ở tốc độ trung bình trong thời gian 1 giờ.
3. Phương pháp kiểm tra chất lượng như ở phần II chương 4, bài 1.

BÀI 3. SAI HỒNG Ụ ĐỘNG - BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

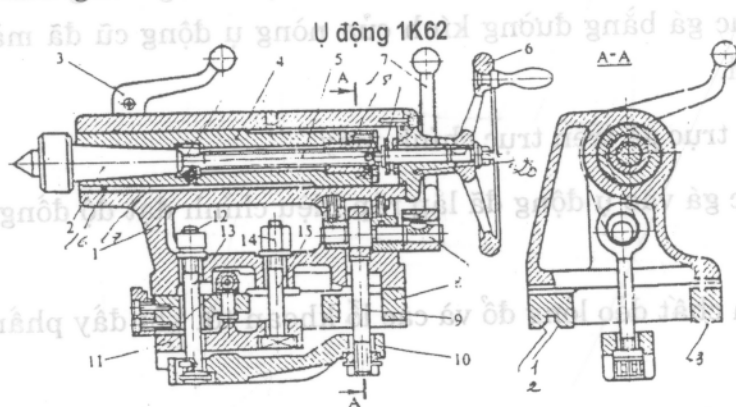
I. NHỮNG YÊU CẦU KỸ THUẬT CẦN THIẾT CỦA Ụ ĐỘNG

1. Nòng ụ động không có độ dư, sai số cho phép 0,005.
2. Mặt côn nòng ụ động tốt, đồng tâm với đường kính ngoài của nòng, ụ động sai số cho phép 0,005.
3. Nòng ụ động khi làm việc ở vị trí chiều dài tối đa phải song song với đường trượt băng máy sai số cho phép 0,05 và cho phép cao hơn tâm ụ đứng 0,05.
4. Khi hãm đủ độ chặt với băng máy, tâm nòng ụ động phải song song đồng tâm với tâm trục chính, sai số cho phép chiều đứng (+ 0,05), sai lệch cho phép chiều ngang ($\pm 0,01$).
5. Nòng ụ động di trượt nhẹ nhàng, hãm nòng làm việc tốt (tay hãm số 3).

II. NHỮNG SAI HỒNG CỦA Ụ ĐỘNG VÀ BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

1. Nòng ụ động bị mòn

Do làm việc nhiều năm, di trượt với vỏ ụ động nên nòng bị mài mòn thường là mòn không đều (ô van) làm cho ụ động khi dịch chuyển nòng dài, thường bị trục xuống.



Hình 4.10. Cấu tạo ụ động máy tiện 1K62

- Làm cho tâm của ụ động thấp hơn tâm trục chính, khi tiện trục dài chống tâm 2 đầu trên đầu nhọn và cặp tốc để truyền chuyển động sẽ bị côn (bên ngoài phía đầu trục gá trên ụ động có đường kính lớn hơn phần trục chính phía trục chính).

- Khi nòng ụ động đã bị mòn thì phần lỗ lắp ụ động cũng bị mòn tương tự.

2. Phương pháp sửa chữa

a) Với vỏ nòng ụ động (thân ụ động)

Gồm các bước như sau:

- Tiện, doa rộng lỗ lắp nòng ụ động $D > d + 10\text{mm}$.

- Gia công một bạc có kích thước lắp chặt với D.

- Gia công lỗ chốt chống xoay giữa bạc với thân ụ động và đóng chốt định vị vào.

- Doa lỗ nòng ụ động đạt kích thước của cốt lắp ghép theo kích thước d và thiết kế ban đầu.

* Trong điều kiện có chất dẻo chống mài mòn thì trình tự như sau (sau khi khoét lỗ $D > d + 10\text{mm}$).

+ Khoan các lỗ từ mặt trên thùng suốt vào lỗ d.

+ Gá lắp lên bàn máy tiện điều chỉnh tâm cho tâm ụ đứng trùng với tâm của trục chính.

+ Gia công một trục gá có côn đuôi trục đứng bằng côn trục chính và đường kính trục gá bằng đường kính của nòng ụ động cũ đã mài tròn lại theo đường kính mới.

+ Lắp ráp trục gá trên trục chính máy.

+ Lắp trục gá vào ụ động đã lắp ráp hiệu chỉnh đạt độ đồng tâm đúng yêu cầu kỹ thuật.

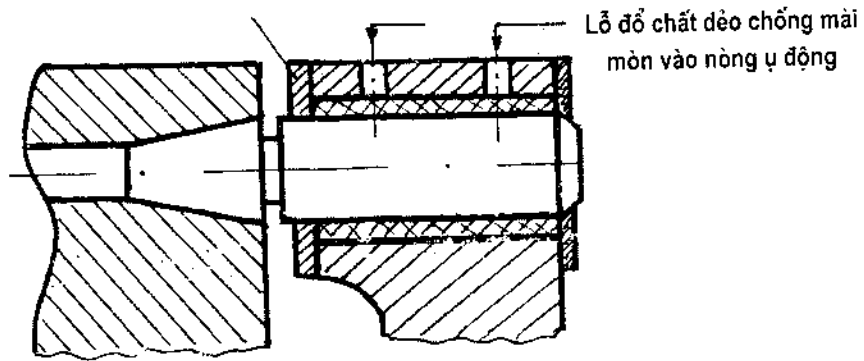
+ Lấy dịch chất dẻo lỏng đổ và các lỗ khoan tới khi đầy phần rỗng vỏ nòng ụ động.

+ Giữ thời gian từ 3 - 4h ở nhiệt độ từ 18 - 20°C rồi tháo trục ra, trước khi đổ chất dẻo phải sấy nóng đều thân ụ động lên tới 20 - 25°C.

b) Sửa chữa phần nòng ụ động

- Nếu độ mòn nhỏ trong phạm vi cho phép, có thể mài bóng lại lấy độ tròn ở cốt d nhỏ rồi lấy nòng đã mài làm cốt chuẩn để sửa chữa lỗ ở vỏ.

- Trong trường hợp mài tròn, có thể dùng phương pháp mạ bề mặt bằng crôm để lấy lại kích thước ban đầu theo thiết kế, rồi làm chuẩn sửa lỗ trên vỏ ụ động.

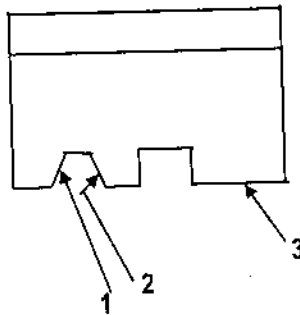


Hình 4.11. Phương pháp sửa chữa nòng ụ động bằng chất dẻo chống mài mòn

- Nếu nòng ụ động mòn quá lớn, hỏng cả phần rãnh dẫn hướng và ren thì thay thế mới.

3. Đế ụ động bị mòn

Đế ụ động là chi tiết tiếp xúc trực tiếp với đường dẫn hướng (băng máy), do phải thường xuyên di trượt trên mặt băng máy khi làm việc nên bị mòn mặt trên của đế lắp ráp với thân ụ động và có dẫn hướng chiều ngang để điều chỉnh tâm ngang. Vì vậy, đế ụ động thường bị mòn ở vị trí mặt 1, 2, 3. Khi mòn sẽ làm cho tâm ụ động thấp xuống làm ảnh hưởng đến độ chính xác gia công sản phẩm, vì vậy phải sửa chữa.



Hình 4.12. Vị trí đế ụ động bị mòn

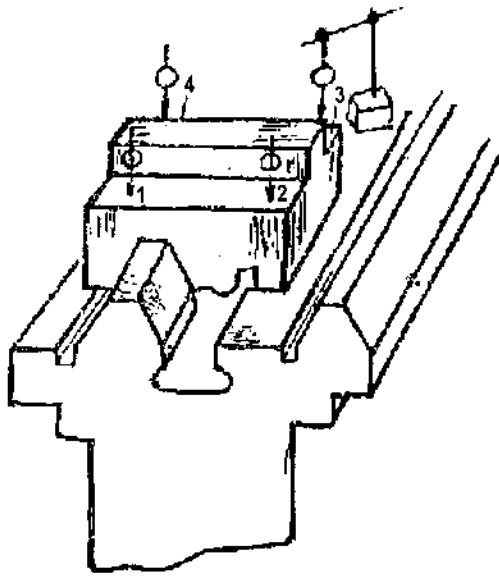
4. Phương pháp sửa chữa

Lấy đường dẫn hướng của ụ động phần gần với ụ đứng làm chuẩn vì đoạn này ít mòn để rà kiểm khi cạo các mặt 1, 2, 3. Khi cạo mặt 1, 2, 3 phải đồng thời cùng một lúc rà - cạo - kiểm cho tới khi bắt điểm bột màu đều (10 - 14 điểm trong 1 ô) trên suốt chiều dài để ụ động là được.

Trong quá trình cạo, phải kiểm tra 2 yếu tố kỹ thuật của đế.

a) Độ song song của mặt lắp ráp với thân ụ động và băng máy

Đế ụ động được đặt di trượt (tiếp xúc) tốt với băng máy, đặt đồng hồ so trên mặt băng máy để mở đo kiểm trên 4 điểm 1, 2, 3, 4 trên mặt đế ụ động. Sai số cho phép $\leq 0,01$ (1 vạch đồng hồ 1%).



Hình 4.13. Kiểm tra độ song song của mặt lắp ráp với thân ụ động và băng máy

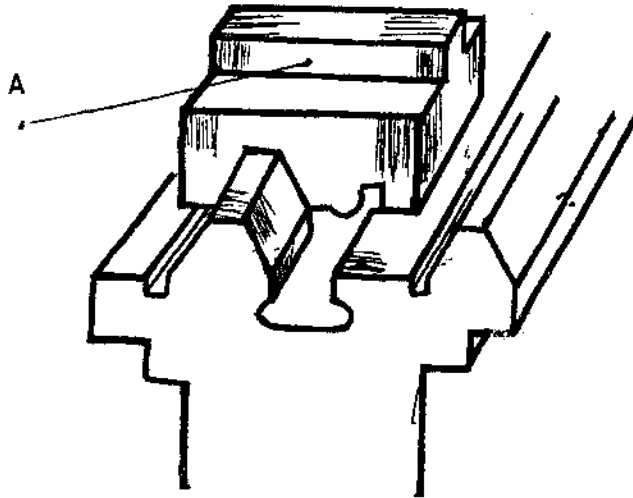
b) Độ vuông góc của đường dẫn hướng A so với sống trượt băng máy sai số cho phép 1%.

Vì độ vuông góc này làm cho nòng ụ động thẳng tâm với băng máy (hoặc thẳng tâm so với tâm trục chính).

Phương pháp kiểm tra như sau:

- Đế ụ động được lắp ráp vào băng máy.

- Đồng hồ được đặt trên bàn xe dao ngang (bàn xe dao ngang đã đảm bảo độ chính xác chạy ngang cho phép làm dụng cụ kiểm).
- Mỏ đo đồng hồ chỉ vào mặt A của đường dẫn hướng.
- Cho bàn xe dao chạy ngang bằng tay (dùng tay quay vít me ngang) trị số sai số cho phép 0,01 là được.



Hình 4.14. Kiểm tra độ vuông góc của ụ động so với băng máy

Trong trường hợp khi kiểm tra ở 4 điểm 1, 2, 3, 4 và đường dẫn hướng A có sai số lớn hơn 0,01 thì phải cạo sửa hiệu chỉnh lại.

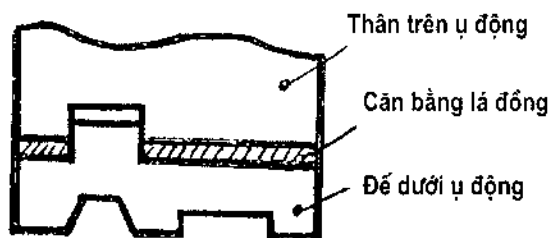
- Sau khi đã cạo sửa để, sửa chữa xong thì tiến hành lắp ráp ụ động hoàn chỉnh rồi kiểm tra tâm ụ động với tâm trục chính. Thường thì bao giờ tâm ụ động cũng thấp hơn tâm trục chính và xác định trị số thấp hơn đó để tiến hành bước nâng ụ động tức là điều chỉnh độ đồng tâm giữa 2 ụ đứng và ụ động.

Phương pháp sửa chữa như sau:

- Chọn đồng lá có chiều dày δ bằng chiều dày độ mòn (độ chênh lệch giữa tâm ụ đứng và ụ động), dùng lá đồng đó căn lên để ụ động ở mặt lắp ráp giữa thân ụ động và đế ụ động.

Phương pháp lắp ráp: dán hoặc bắt vít.

- Khi dán xong thường kích thước không đảm bảo (hay lớn hơn vì có phần chiều dày nhựa dán). Do đó, phải cạo sửa lại diện tích mặt trên những tấm đồng lá vừa lắp ghép tới khi đạt kích thước sai số cho phép.



Hình 4.15. Phương pháp điều chỉnh độ đồng tâm giữa ụ đứng và ụ động

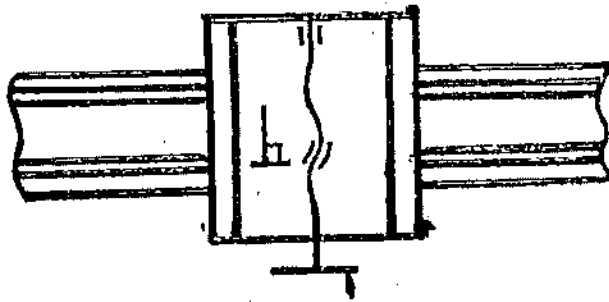
BÀI 4. NHỮNG SAI HỒNG Ở BÀN XE DAO ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

I. NHỮNG SAI HỒNG Ở BÀN XE DAO ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

Khi bàn xe dao chạy ngang, dọc đều mang mũi dao cắt chạy theo và mũi dao chạy có tính chất chếp hình theo đường chạy của bàn xe dao. Vì vậy, những sai hỏng của bàn xe dao hoặc băng máy đều ảnh hưởng lớn đến chất lượng sản phẩm. Đối với bàn xe dao, có những sai hỏng sau:

1. Đường dẫn hướng bàn dao ngang không vuông góc với đường dẫn hướng ở băng máy

Do độ mòn của máy không đều hoặc do sửa chữa hiệu chỉnh không chính xác dẫn đến sai số này.

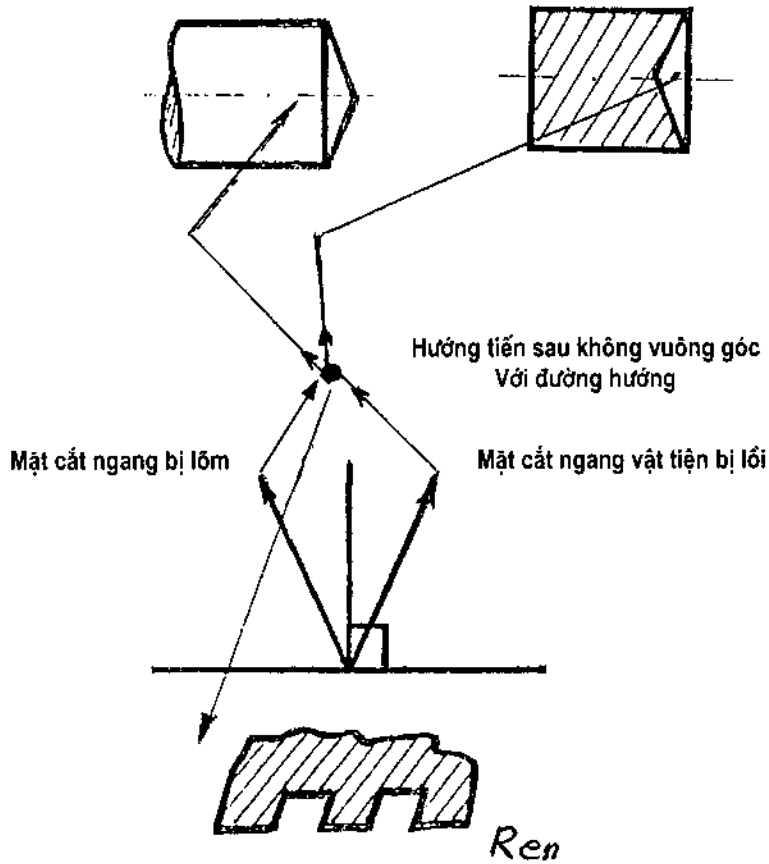


Hình 4.16. Hướng tiến của bàn dao ngang phải vuông góc với đường kính băng máy

Khi đường dẫn hướng bàn dao ngang không vuông góc với đường dẫn hướng ở băng máy sẽ dẫn đến các sai hỏng sau:

- Khi dao cắt xén mặt đầu sẽ không phẳng và thẳng góc với mặt đầu của chi tiết, so với đường sinh của chi tiết có thể lồi hoặc lõm. Hướng tiến dao

không vuông góc nếu xiên sang phải người thợ, mặt cắt sẽ bị lồi, hướng tiến dao nếu xiên sang trái, mặt cắt sẽ bị lõm vào.



Hình 4.17. Ảnh hưởng của việc không vuông góc của bàn dao ngang với băng máy đến chất lượng sản phẩm

Cũng tương tự như độ lệch tâm của mũi dao trên, khi tiện ren sẽ làm cho ren bị đổ, vì sau mỗi lần ăn sâu vào dao lại cắt xiên một ít, rõ nhất là khi cắt ren vuông có thể nhìn thấy độ nghiêng của răng.

2. Các mặt trượt bị mòn

Do bị mòn, làm cho các mặt trượt tiếp xúc với nhau có một khe hở nhất định, mòn nhiều có khe hở lớn và mòn ít có khe hở nhỏ. Các khe hở đó gồm:

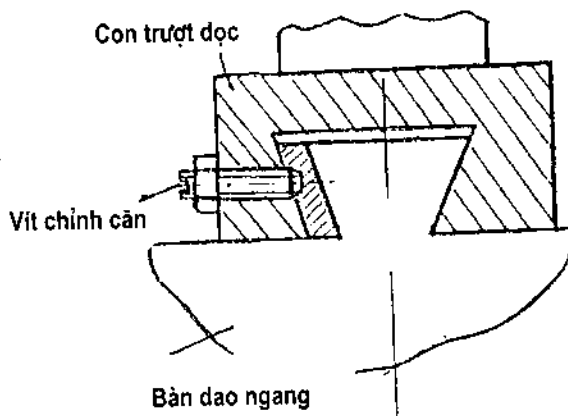
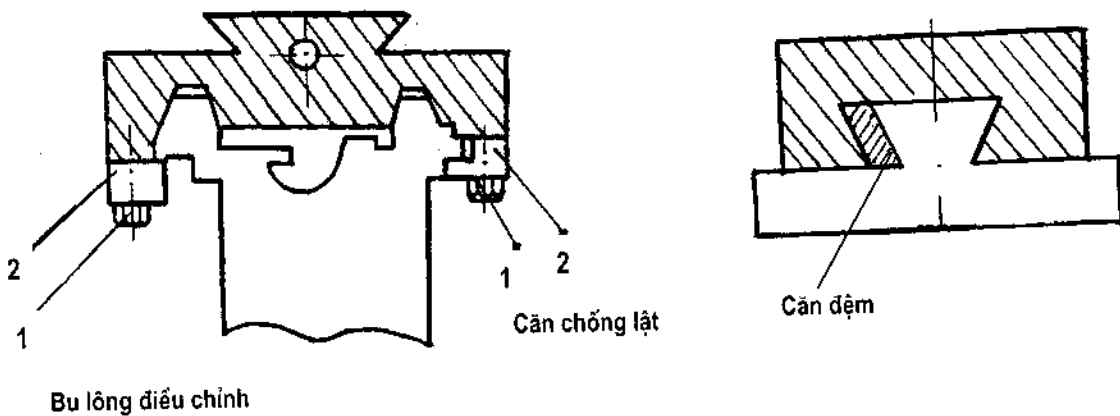
- Khe hở giữa bàn xe dao với băng máy.
- Khe hở giữa bàn dao dọc với bàn dao ngang.
- Khe hở giữa bàn dao ngang với con trượt dọc cộng 3 khe hở của các mặt trượt này tạo thành khe hở lớn, làm cho toàn bộ cụm xe dao không có độ cứng

vững. Vì vậy, làm cho đầu dao bị rung động, độ rung động của mũi dao làm cho dao cắt sẽ không tạo ra một đường cố định nào. Vì vậy, vật gia công không có độ nhám bề mặt cần thiết, mặt khác làm cho kích thước của sản phẩm có sai số nhiều.

Những biện pháp khắc phục:

- Xiết lại các căn hãm của bàn xe dao với băng máy.
- Điều chỉnh lại căn côn chỉnh độ hở giữa bàn dao dọc và bàn dao ngang.
- Chỉnh lại căn bàn dao dọc.

Ngoài ra, phải chỉnh lại bộ hãm giữa ổ dao với bàn xoay.



Hình 4.18. Các biện pháp căn chỉnh khe hở giữa bàn xe dao, bàn dao dọc, bàn dao ngang trên máy tiện

3. Vít me và đai ốc bị mòn

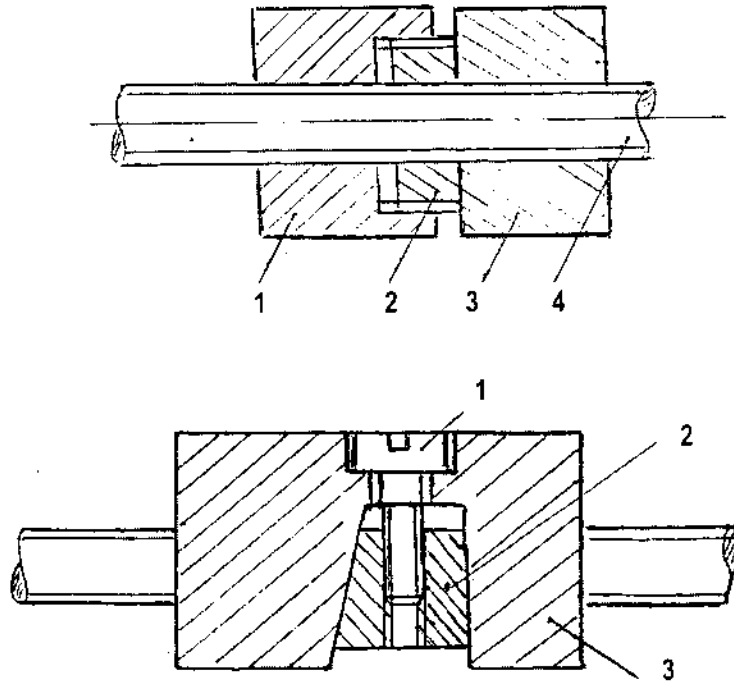
Vít me và đai ốc của cả bàn dao ngang và con trượt dọc bị mòn đều dẫn đến hiện tượng làm sai số kích thước của chi tiết. Vì độ dư đó làm cho sai số khi điều chỉnh các du xích đặc biệt là khi tiện các chi tiết có từng bậc của trục bậc hoặc lấy kích thước du xích để mở rộng bước ren khi tiện ren.

Biện pháp sửa chữa

- Nếu mòn quá phần thân ren vít me hoặc đai ốc thì phải thay vít me, đai ốc mới.

- Nếu độ dư du xích do điều chỉnh đai ốc hãm dọc vít me thì phải điều chỉnh lại đai ốc hãm ở cuối trục vít me ngang (máy T616 và máy ПД Ba Lan).

- Đối với trục vít me ngang của bàn dao có bộ phận điều chỉnh khử độ dư ngang trên đai ốc vít me tức là: xiết vít số 1, vít 1 sẽ kéo nêm côn 2 đi lên và đẩy đai ốc 3 về 2 bên sẽ điều chỉnh được độ dư 2 chiều của đai ốc vít me bàn dao ngang.



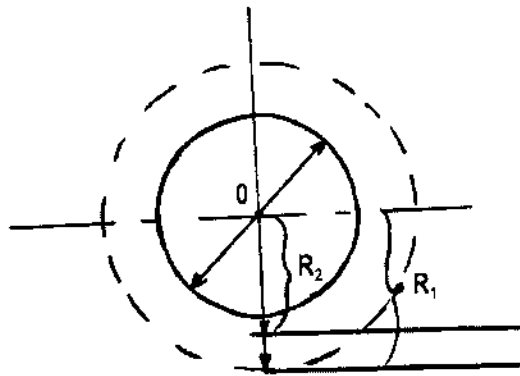
Hình 4.19. Các biện pháp điều chỉnh vít me và đai ốc bị mòn, bị dư

II. NHỮNG SAI HỒNG CỦA BĂNG MÁY LÀM ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

Băng máy là chi tiết dẫn hướng cho bàn xe dao, vì vậy khi băng máy có những sai hỏng sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm như sau:

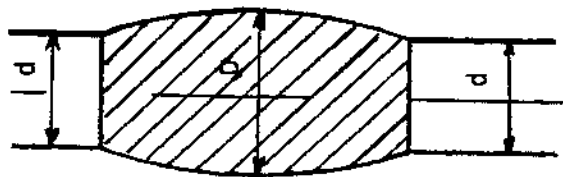
1. Băng máy bị mòn lõm xuống (hoặc lồi lên)

Thường bị mòn lõm ở phần giữa băng máy. Đây là nơi làm việc nhiều, bàn xe dao di trượt để lại vết mòn trên băng máy. Hậu quả là khi băng máy bị lõm xuống sẽ làm cho mũi dao cắt chuyển động tới chỗ đó sẽ bị thấp hơn (tâm bàn xe dao với tâm vật tiện). Khi mũi dao thấp hơn tâm vật tiện sẽ làm cho tâm vật tiện đến mũi dao cắt có khoảng cách lớn lên $R_1 > R_2$. Vì vậy mà đường kính vật tiện sẽ lớn đường kính hơn so với đoạn băng máy không bị mòn.



Hình 4.20. Ảnh hưởng của băng máy bị mòn đến kích thước bán kính vật gia công

Ở tâm dao R_2, O cắt đường kính d . Ở tâm dao R_1, O cắt đường kính D . Vậy $D > d$ và nếu ở một đoạn trục dài có d và D thì sẽ có hiện tượng hình tang trống như hình vẽ 4.21.



Hình 4.21. Chi tiết gia công bị ảnh hưởng của băng máy bị mòn

Cũng chứng minh tương tự như trên nếu băng trượt khi sửa chữa nếu bị khoảng nào của băng cao lên cũng có hiện tượng vật tiện bị hình tang trống.

Biện pháp sửa chữa:

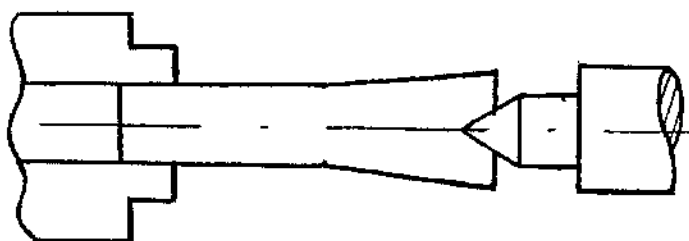
Cạo sửa, rà kiểm độ phẳng hoặc mài lại băng.

2. Trường hợp băng bị mòn ở phần ụ động

Trường hợp này sẽ làm cho tâm ụ động thấp hơn so với tâm ụ đứng, hiện tượng này cũng làm cho dao khi chạy ở phần trục chống tâm ụ động sẽ xa tâm hơn, dao xa tâm (R lớn) sẽ làm cho đường kính vật tiện lớn. Như vậy, vật tiện bị côn đầu ngoài to, đầu trong ụ đứng nhỏ.

3. Trường hợp các đường sống trượt dẫn hướng bị biến dạng cong

Trường hợp này cũng làm cho vật liệu có hình tang trống hoặc hình lõm chếp hình theo dạng đường cong của băng.



Hình 4.22. Chi tiết gia công bị ảnh hưởng của băng máy bị mòn ở phần ụ động

Biện pháp khắc phục, sửa chữa:

Trường hợp biến dạng ít 0,05 - 0,2 cạo sửa hoặc mài lại đường dẫn hướng (đại tu băng).

Trường hợp độ mòn lớn hơn 1 thì thay thế bằng băng trượt mới.

4. Những sai hỏng của trục chính ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm

Trục chính máy tiện thường có 2 dạng hỏng cơ bản do độ mòn và sự nổi lổng chi tiết hãm trục gây nên.

+ Độ dư dọc trục

- Độ dư dọc trục do đai ốc hãm cuối trục bị nổi lổng hoặc do vòng bi chặn, đỡ chặn bị mòn gây nên.

- Khi trục có độ dơ dọc trục bao giờ cũng phát sinh độ dơ ngang song độ dơ dọc trục làm cho chi tiết không đạt độ nhám bề mặt cần thiết trên bề mặt vật tiện. Nếu tiện ren sẽ hỏng ren vì bị đẩy dọc vào cắt không chính xác. Tiện ren vuông làm sai số bước ren, tiện trục trơn đầu ngoài bị đẩy dao nhiều sẽ bị côn.

+ Độ đảo của trục chính máy tiện

Độ đảo cổ trục chính phát sinh do các nguyên nhân sau:

- Do vòng bi cổ trục kể cả bi côn hoặc bi cầu có độ mòn ở 2 vỏ và các viên lăn của ổ lăn làm cho cổ trục quay không trùng tâm quay với tâm chuẩn của trục. Mặt khác, cộng với tự trọng của trục luôn rơi xuống làm cho các ổ lăn (ổ trượt của cổ trục) thường bị mòn ở phía dưới nhiều hơn tạo thành độ ô van mà sinh ra trục bị đảo và vật tiện bị ô van.

- Trục chính máy tiện trong quá trình làm việc do bị kẹt 2 ổ đỡ đầu và cuối hoặc kẹt số không quay được, hoặc do lực tải đột ngột quá lớn làm trục biến dạng có chiều hướng xoắn, vặn không đều. Cũng có trường hợp do sửa chữa tháo, lắp không đúng quy trình, quy phạm làm cho trục bị cong một lượng nào đó gây cho trục bị đảo.

- Ảnh hưởng của độ đảo tâm đến sản phẩm là: Làm cho chi tiết tiện bao gồm đường kính lỗ, đường kính ngoài không bằng nhau do bị ô van chép hình theo độ đảo của trục.

BÀI 5. ẢNH HƯỞNG CỦA HỘP XE DAO

I. NHỮNG SAI HỒNG CỦA HỘP XE DAO - PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA

Bàn xe dao máy tiện nhận truyền chuyển động từ hộp bước tiến (hộp tiến tốc) thông qua 2 đường truyền:

- Đường truyền từ trục trơn sang hộp xe dao cho chuyển động: tiện trơn, tiện khóa cắt mặt đầu, tiện trơn trên các trục...).

- Đường truyền từ trục vít me sang hộp chạy dao để cắt các loại ren trên trục.

Bàn xe dao có những dạng sai hỏng cơ bản sau đây:

1. Trục trơn quay không truyền chuyển động vào bàn xe dao

Do nguyên nhân trên, trục trơn then truyền lực, vấu truyền lực hỏng không truyền chuyển động vào bàn xe dao.

Những bàn xe trên máy 1K62 - 16K20, nhận lực truyền qua ly hợp an toàn hoặc ly hợp ma sát đĩa. Khi mất lực truyền phải xem xét cơ cấu ly hợp ma sát đĩa (ly hợp ma sát át côn T616), hoặc cơ cấu an toàn non tải, không đủ tải.

2. Non tải không đủ công suất cắt gọt (chiều sâu cắt T của dao)

Trường hợp này là do các cơ cấu an toàn non tải (M1 máy 1K62, khớp an toàn 16K20, khớp vấu an toàn T616, khớp an toàn bi TUD v.v...).

Nếu non tải phải hiệu chỉnh lại các cơ cấu an toàn này, thường là tăng sức căng của các lò xo tải của cơ cấu tới khi đủ công suất cắt gọt của dao theo thiết kế máy còn tốt là 80 - 90%, cho máy cũ là 70 - 80%.

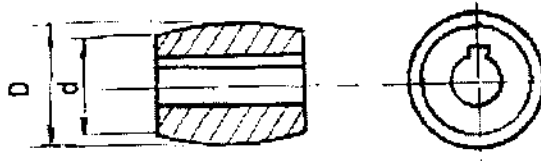
3. Thanh răng và bánh răng bị mòn trượt

Mất truyền động dọc trục là do máy đã qua trung đại tu nhiều lần làm bàn xe dao dẫn đến, độ mòn băng máy và bàn xe dao lớn làm cho hộp xe dao thấp xuống. Trong khi thanh răng cố định làm cho bánh răng trượt trên thanh

răng phải sửa chữa. Căn bàn xe dao để nâng hộp xe dao lên cao hết độ dơ của thanh răng và bánh răng.

Phương pháp sửa chữa:

- Đo độ hở giữa bánh răng và thanh răng.
- Tính toán xác định độ thấp xuống của bàn xe dao.
- Tính toán chiều dày của lá đồng cần thiết.
- Dán bằng nhựa dán kim loại hoặc vít vào các mặt như hình vẽ 4.23. Mặt V chạy trên đường dẫn hướng và mặt trượt (a, b).



Hình 4.23. Phương pháp nâng hộp xe dao bằng dán kim loại

Ngoài ra, còn có các sai hỏng khác bao gồm:

Hỏng bánh răng, trục, phanh, vòng bi, dầu bôi trơn để sửa chữa các sai hỏng đó như sửa chữa các chi tiết điển hình.

4. Trục vít me, đai ốc 2 nửa bị mòn

Khi tiện ren do, độ mòn của trục vít me và đai ốc sẽ làm cho ren không đều bởi sự chếp hình của bước ren trên vít me và đường ren khi tiện. Thông thường, trục vít me khi tiện hay mòn nhiều ở đoạn giữa sát về phía đầu trục hộp bước tiến. Nếu trường hợp trên trục vít me có ren dài thì phần đầu trục và cuối trục ren đúng, giữa trục do bị mòn nên ren sai bước lắp ráp với đai ốc. Nếu khi tiện không biết phương pháp khử độ dơ của đai ốc và trục vít me thì sẽ xảy ra hiện tượng chông ren (dao không vào đúng bước rãnh ren để cắt, cắt lẹm đỉnh ren làm hỏng ren).

Biện pháp sửa chữa:

- Thay đai ốc mới. Đai ốc hai nửa ít dùng phương pháp sửa chữa mà thay mới.
- Đối với trục vít me cũng phải thay mới. Trong điều kiện không cho phép thì có thể quay đầu trục vít me để sử dụng phần vít me chưa mòn (đầu ngoài phía bên ụ động ít mòn).

II. NHỮNG SAI HỒNG CỦA HỘP BƯỚC TIẾN - PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA

Hộp bước tiến có những sai hỏng cơ bản sau đây:

1. Không lấy được bước tiến để tiện trơn hoặc tiện ren

- Do cơ cấu điều khiển không làm việc.

- Gãy các vấu gạt trên các cam điều khiển như cam đĩa, cam thùng, then kéo trên cơ cấu then kéo, nóc tông.

2. Loạn số bước tiến (tức là sai các bước tiến)

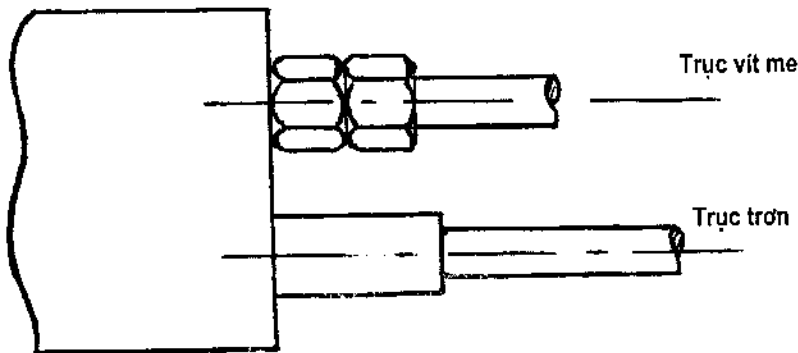
- Do khi lắp ráp không đúng, lắp sai bánh răng di trượt trên các trục truyền làm sai tỷ số truyền.

- Lắp sai thứ tự bánh răng đầu ngựa (bánh răng thay thế) làm sai tỷ số truyền.

3. Các khớp nối đầu ra

Các khớp nối đầu ra của 2 trục trơn và vít me có độ dơ dọc trục nhất là ở trục ra vít me làm cho trục chạy dọc ảnh hưởng đến độ chính xác của dao cắt, tiện ren sẽ bị hỏng ren.

Phương pháp điều chỉnh: Chỉnh lại các đai ốc ở đầu trục ra, khớp trục hoặc vấu chốt định vị...



Hình 4.24. Phương pháp điều chỉnh độ dơ dọc trục của trục vít me và trục trơn

BÀI 6. SỬA CHỮA BĂNG MÁY

I. Ý NGHĨA VÀ TẦM QUAN TRỌNG CỦA BĂNG MÁY

Băng máy tiện là một chi tiết cơ bản có tầm quan trọng đặc biệt bởi nó là một chi tiết chủ yếu để lắp ráp các bộ phận, chi tiết khác của máy lên băng máy tạo thành một máy tiện hoàn chỉnh. Băng máy có độ chính xác mang tính tiêu chuẩn. Vì vậy, việc sửa chữa duy trì độ chính xác của băng máy là yếu tố quyết định độ chính xác của máy.

II. YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA BĂNG MÁY

- Mặt dẫn trượt số 1 và đường dẫn hướng có mặt 4 là đường dẫn trượt ụ động, vì vậy chúng phải tiếp xúc chính xác với mặt đế ụ động.

- Mặt trượt số 2 và đường dẫn hướng số 5 là đường lắp ráp dẫn trượt cho bàn xe dao, vì vậy mặt 2 và 5 phải song song với mặt 1 và 4.

- Mặt 7 và 8 lắp căn giữ cho bàn xe dao tì sát với băng máy và mặt 7,8 song song với mặt 2 và 1, đảm bảo cho bàn xe dao di trượt đều trên suốt chiều dài băng máy.

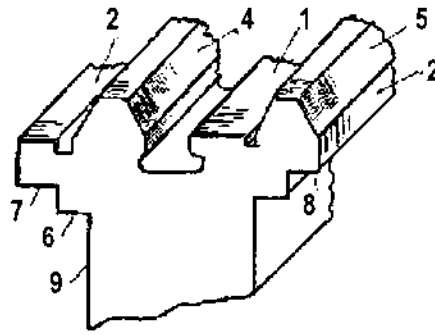
- Mặt 6 và mặt 9 là mặt lắp ráp thanh răng mặt 6 song song với mặt 1, 2. Mặt 9 song song với mặt 5 và 4. Các mặt phẳng phải đạt độ phẳng trên suốt chiều dài. Khi kiểm tra bằng điểm bắt màu và rà kiểm bằng các dụng cụ kiểm tra phải bắt màu đều trên suốt chiều dài, với số điểm là 13 - 14 điểm trong một ô kiểm tra (25x25)mm.

- Không có hiện tượng rỗ khí trên các mặt.

- Độ không thẳng cho phép sai số 0,02/1000mm.

- Độ không song song của các đường dẫn trượt, các mặt trượt cho phép sai số 0,02/1000mm.

- Độ bóng bề mặt đạt Ra 0,63 (tương đương ∇8) cao hoặc mài.



Hình 4.25. Các bề mặt tiếp xúc của băng máy tiện

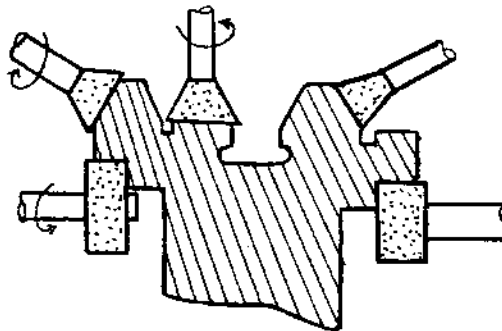
III. CÁC PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA BĂNG MÁY

Trong thực tế, công việc sửa chữa băng máy tiện thường sử dụng hai phương pháp cơ bản sau đây:

1. Phương pháp hiện đại

- Sửa chữa đạt độ chính xác cao

Băng máy bị mòn được đưa vào nhà máy sửa chữa chuyên môn hóa. Băng máy được đưa vào các đồ gá chuyên dùng định vị kẹp chặt cố định bằng một chuẩn gá lắp. Sau đó, dùng phương pháp mài để mài sửa lại các mặt trượt cho hết lượng mòn. Bởi cùng một lần gá và các đầu gá chuyên dùng sẽ mài các mặt trượt đường dẫn hướng đến khi hết.



Hình 4.26. Phương pháp sửa chữa băng máy tiện đạt độ chính xác cao

Nếu băng máy tiện có độ mòn quá lớn, trước khi đưa lên máy mài chuyên dùng phải đưa băng máy lên máy bào giường, phay giường để gia công thô hết lượng mòn sau đó để lại lượng dư cho mài tinh.

2. Khôi phục sửa chữa bằng máy tiện bằng phương pháp cạo

2.1. Cân bằng lại bằng máy trên nền móng máy để lấy lại độ thẳng bằng của băng máy sẽ tạo độ chính xác trong quá trình sửa chữa cao hơn, nhanh hơn

Phương pháp: Dùng dụng cụ lấy mặt phẳng có độ chính xác 0,02/1000 đặt dụng cụ lấy mặt phẳng theo chiều dọc băng máy và chiều ngang băng máy ở vị trí nào của băng có độ mòn ít nhất hoặc không mòn. Chọn vị trí đặt dụng cụ lấy mặt phẳng ở vùng lắp ụ động hoặc mặt băng vùng lắp ụ đứng là vùng không mòn để cân bằng 2 chiều dọc và ngang. Điều chỉnh và căn đệm băng theo dung sai cho phép của dụng cụ lấy mặt phẳng.

2.2. Xác định vùng mòn của băng máy và lập biểu đồ mòn

Thông thường, bàn dao làm việc ở khu vực nào thì vùng (đoạn) đó mòn nhiều. Nếu máy tiện chi tiết dài nhiều thì mòn ở vùng gần ụ động và nếu tiện chi tiết ngắn thì mòn nhiều ở vùng ụ đứng với đường trượt ụ động.

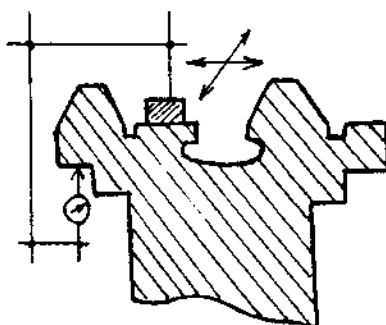
Như vậy, chọn các vùng làm chuẩn có thể chọn tại đoạn đường dẫn hướng lắp ụ đứng hoặc vùng đường dẫn hướng ụ động, đoạn bàn xe dao làm việc gần ụ đứng.

2.3. Tiến hành cạo sửa

2.3.1. Cạo mặt phẳng 1 rà bằng thước thẳng, cạo phần không mòn trước tới khi bắt điểm đều đến phần mòn, chuẩn kiểm tra độ song song của mặt 1 là mặt lắp thanh răng 6, mặt 6 không mòn vì không có chuyển động di trượt

Mặt phẳng 1 phải đảm bảo phẳng, khi kiểm tra phải đảm bảo số điểm tiếp xúc 13, 14 điểm ô kiểm tra, cho đến hết trên suốt chiều dài.

Đảm bảo độ song với mặt 6 theo 2 chiều ngang và dọc với sai lệch cho phép 0,02/1000mm.



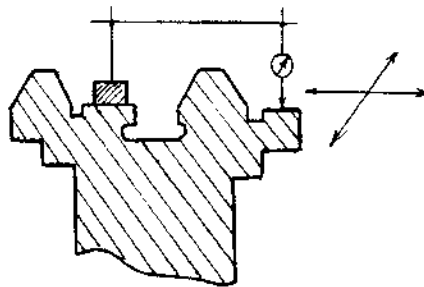
Hình 4.27. Kiểm tra độ song song giữa mặt phẳng 1 với mặt 6

2.3.2. Cạo mặt phẳng 2

Yêu cầu kỹ thuật của mặt phẳng 2:

- Mặt phẳng 2 phải song song với mặt phẳng 1 theo 2 chiều dọc và ngang, sai số cho phép 0,02/1000mm.
- Độ phẳng bắt điểm 10 - 14 điểm trên một ô kiểm tra và chạy suốt chiều dài.
- Độ bóng Ra 0,63 (V8).
- Thước rà cạo là thước thẳng L có chiều dài từ 1000 ÷ 1500.

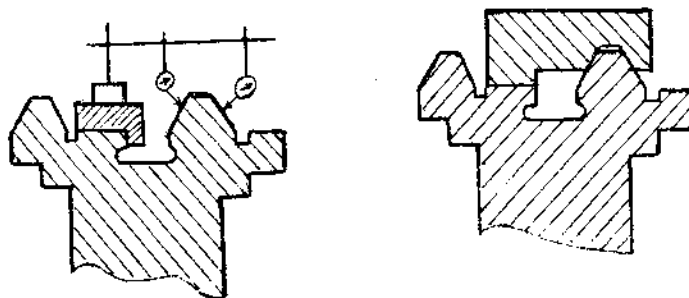
Phương pháp kiểm tra.



Hình 4.28. Phương pháp kiểm tra sửa chữa mặt phẳng 2

2.3.3. Cạo mặt phẳng 4 - 4' và mặt phẳng 5 - 5'

Khi cạo mặt phẳng 4 - 4' là mặt tiếp xúc với rãnh V của đế ụ động, đồng thời phải tiếp xúc đều với mặt trượt ụ động, đồng thời 4 - 4' phải song song với mặt 1. Vì vậy, cạo 2 mặt phẳng này phải rà kiểm bằng một cầu kiểm tra có dạng như đế ụ động có chiều dài L tối thiểu bằng 1/4 ÷ 1/3 bằng máy là đạt yêu cầu, mỗi lần rà kiểm phải cạo đồng thời cùng một lúc trên 2 mặt 4 - 4' tới khi bắt điểm đều trên 3 mặt 1 - 4 - 4'.

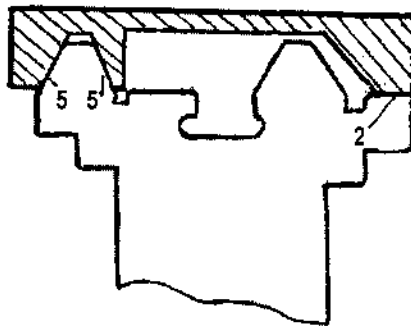


Hình 4.29. Phương pháp kiểm tra sửa chữa mặt phẳng 4-4'

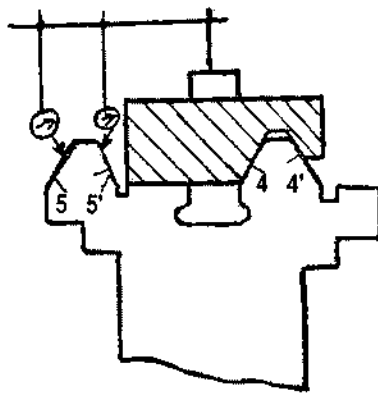
Chú ý: Vì thước rà không có điều kiện đủ dài để rà một lần suốt chiều dài. Vì vậy, mỗi lần rà chỉ đẩy một đoạn dài bằng 1,3 lần L thước rà cạo được một đoạn đó lại rà tiếp đến đoạn khác để cạo.

Khi cạo hết chiều dài L của băng kết hợp với thước thẳng 1500 và dùng căn lá 0,02 để kiểm tra độ phẳng, thẳng theo chiều dài của băng.

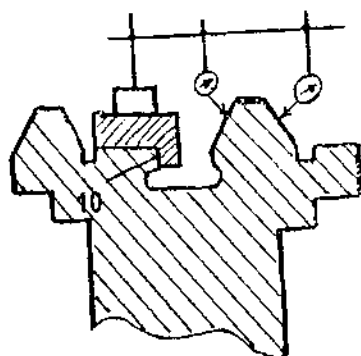
Khi cạo mặt phẳng 5 và 5' là 2 mặt trượt dẫn hướng của bàn dao cũng phải dùng thước rà có các mặt giống như bàn dao, tiếp xúc cùng một lúc 3 mặt phẳng 5 - 5' - 2 để đảm bảo chính xác. Ngoài ra, còn phải đạt độ song song với đường dẫn hướng ụ động phương pháp kiểm.



Hình 4.30a. Dùng thước rà khi cạo kiểm mặt phẳng 5 - 5'



Hình 4.30b. Kiểm tra độ song song của 5 - 5' với 4 - 4'



Hình 4.30c. Kiểm tra độ song song của 5 - 5' với 10 cũng là độ song song 4 - 4'

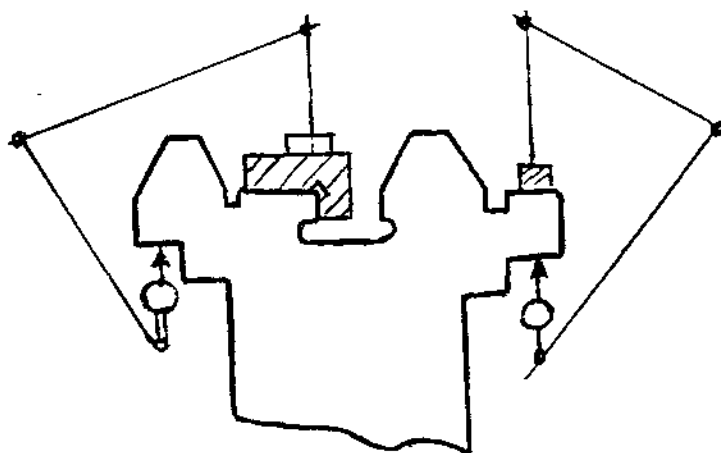
2.3.4. Cạo sửa mặt 7 - 8

Mặt 7-8 là mặt bắt căn giữ bàn xe dao luôn tì sát và di trượt đều trên băng máy. Vì vậy, mặt 8 song song với mặt 2, sai số cho phép 0,02/1000.

Mặt 7 song song mặt 1 và 10, sai số cho phép 0,02/1000.

Rà cạo bằng thước thẳng 1000 ÷ 1500.

Hình 4.31. là phương pháp kiểm tra độ song song của mặt 7 - 8.



Hình 4.31. Kiểm tra độ song song của mặt 7 - 8

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG IV

1. Nêu các chỉ tiêu đánh giá độ chính xác tinh của máy tiện 1K62, nêu chỉ tiêu kỹ thuật cụ thể.
2. Nêu phương pháp kiểm tra độ không phẳng của các đường sống trượt dẫn hướng.
3. Nêu phương pháp kiểm tra độ song song của trục chính với đường dẫn hướng xe dao.
4. Nêu cách kiểm tra độ đồng tâm của trục chính và ụ động.
5. Nêu cách kiểm tra độ song song của nòng ụ động với sống trượt xe dao.
6. Nêu phương pháp kiểm tra độ dơ dọc, dơ ngang (độ đảo) của trục chính máy tiện.
7. Nêu biện pháp hiệu chỉnh sai số trục chính máy tiện.
8. Nêu phương pháp điều chỉnh cổ trục chính máy tiện 1K62.
9. Nêu những sai hỏng của ụ động, biện pháp sửa chữa.
10. Nêu những sai hỏng của bàn xe dao. Những yếu tố đó ảnh hưởng gì đến chất lượng sản phẩm?
11. Vẽ hình, giải thích sự sai hỏng của băng máy và những yếu tố đó ảnh hưởng gì đến chất lượng sản phẩm?
12. Nêu những sai hỏng của trục chính và những yếu tố đó ảnh hưởng gì đến chất lượng sản phẩm?
13. Nêu những sai hỏng của hộp xe dao - Biện pháp sửa chữa.
14. Nêu những sai hỏng của hộp bước tiến - Biện pháp sửa chữa.

15. Nêu những yêu cầu kỹ thuật, công dụng từng mặt trượt, sống trượt băng máy tiện.
16. Có mấy phương pháp sửa chữa băng máy tiện trong sản xuất? Đó là những phương pháp nào?
17. Xác định vùng mòn, chọn các vùng mòn làm chuẩn để sửa chữa, cạo sửa băng máy.
18. Nêu từng bước cạo sửa băng máy tiện, vẽ hình giải thích phương pháp kiểm tra kỹ thuật băng máy.

Chương V

SỬA CHỮA MÁY KHOAN - PHAY - BÀO

BÀI 1. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH CỦA MÁY KHOAN

I. SỬA CHỮA MÁY KHOAN

Máy khoan dùng để gia công các mặt trụ tròn trong bằng dụng cụ khoan lỗ, khoét lỗ, xoay lỗ, doa lỗ, cắt ren trong bằng tarô, cắt lỗ dạng tấm mỏng.

Vì vậy, máy khoan có kết cấu động học như sau:

- Trục khoan quay để tạo ra tốc độ quay của dụng cụ cắt.
- Trục khoan có chuyển động tiến xuống (hoặc lên) bằng tự động, hoặc bằng tay.

- Bàn gá máy khoan để gá vật chỉ có chuyển động lên xuống bằng tay. Khi dao đã cắt vào vật liệu thì bàn máy đứng yên.

- Đối với một số máy khoan như máy khoan trục thân tròn thì bàn gá có thể truyền động quay tròn bằng tay.

- Đối với máy khoan cần có cơ cấu tạo cho cần khoan lên xuống và quay xung quanh trục khoan, bàn gá đứng yên.

Cần cứ vào các kết cấu động học trên để xem xét, đánh giá những sai hỏng thường xảy ra và ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Những sai hỏng cơ bản của máy khoan:

1.1. Sai hỏng ở bộ phận trục chính

a) Như phân tích động học ở trên trục chính có hai chuyển động quay và tịnh tiến để cắt gọt. Khi cắt gọt, trục khoan chịu 2 lực tác dụng vào trục.

- Lực cắt làm trục bị xoắn.

Chương V. Sửa chữa máy khoan - phay - bào

- Lực đẩy dọc trục theo hướng từ dưới lên.

Vì vậy, trục có hiện tượng mòn và tạo ra độ dơ dọc trục. Mòn tạo ra độ dơ hướng kính (độ đảo).

* Nguyên nhân:

Độ dơ hướng kính là do mòn vòng bi đỡ ở gối đỡ 2 cổ trục. Dơ hướng trục là do mòn ổ lăn.

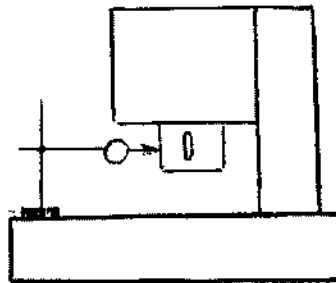
Hướng kính ảnh hưởng đến độ chính xác lỗ khoan:

- Làm sai kích thước chiều sâu khi điều chỉnh tự động.

- Lỗ khoan không tròn hoặc khi doa lỗ không chính xác, không đạt độ bóng... gia công lỗ và làm ren đều bị ảnh hưởng.

b) Cũng do máy làm việc nhiều, khô dầu bôi trơn nên có hiện tượng mòn ống vỏ trục với thân lắp vỏ trục khoan, khi lên xuống gây nên độ đảo đường kính.

1. Phương pháp kiểm tra độ đảo hướng kính và độ dơ hướng trục (hình 5.1)

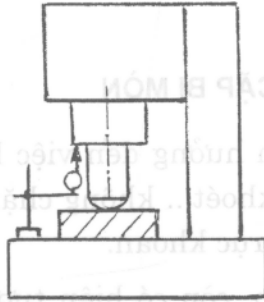


Hình 5.1. Kiểm tra độ đảo hướng kính và độ dơ hướng trục

Đặt đồng hồ so trên bàn gá, để kim đo tiếp xúc trên trục chính máy khoan. Cho máy khoan quay bằng tay hoặc tự động với tốc độ thấp. Dao động kim đồng hồ là độ dơ hướng kính trung bình. Nhưng khi cắt có lực đẩy vào trục (phần lực của lực cắt) sẽ tạo ra độ dơ ngang tối đa. Muốn kiểm tra độ dơ ngang tối đa, ta dùng phương pháp gá kiểm như hình 5.1 và tác dụng vào trục một lực nằm ngang theo chiều thẳng với kim đo của đồng hồ dao động của kim đo là kết quả của độ dơ ngang. Phương pháp này, có độ dao động kim lớn hơn đó là độ đảo của trục khi cắt gọt.

2. Phương pháp kiểm tra độ dơ dọc của trục chính (hình 5.2)

- Lắp lên trục khoan một đầu tỳ số 1 tỳ lên vật tỳ 2.
- Đồng hồ đo 1/100 đặt trên bàn gá và mỏ đo được tỳ vào mặt trục chính như hình 5.2.
- Tác động vào tay quay một lực tới khi dao động của kim hết chuyển động. Khoảng dao động của kim đồng hồ là độ dơ dọc trục.

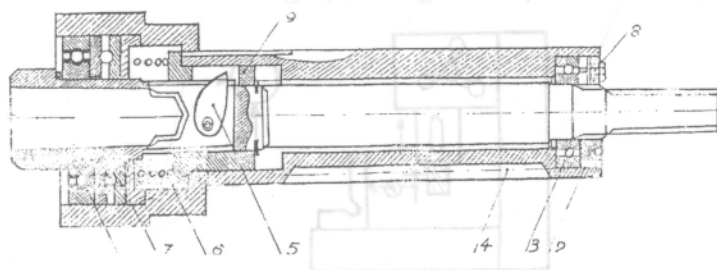


Hình 5.2. Kiểm tra độ dơ dọc của trục chính

3. Phương pháp sửa chữa độ đảo, độ dơ dọc

Nếu độ dơ đó có lượng sai số nhỏ từ 3 - 5% phải thay thế vòng bi đỡ đồng thời thay thế cả vòng bi lăn và điều chỉnh lại đai ốc hãm ở cổ trục chính phía trên để khử độ dơ dọc.

Trong trường hợp thay bi, tháo trục ra khỏi vỏ máy cũng phải đồng thời kiểm tra độ mòn của lỗ lắp vỏ trục trên thân máy. So sánh với kích thước đường kính ngoài của trục nếu sai số tới 3 - 4% phải sửa chữa lại bằng cách: Mài trục lấy độ tròn - Doa lỗ trên vỏ trục - Ép bạc mới - Doa lỗ chính xác theo kích thước của trục đã mài. Hoặc mòn ít độ tròn đều thì mạ một lớp hợp kim crôm vào vỏ ngoài của trục.



Hình 5.3. Cấu tạo trục chính máy khoan 2A135

BÀI 2. KIỂM TRA SAI HỒNG - SỬA CHỮA TRỤC MÁY KHOAN

I. ỐNG LỖ LẮP CÔN, BẦU CẶP BI MÒN

Lỗ lắp côn ở đầu trục ảnh hưởng đến việc lắp các dụng cụ như: bầu cặp, chuôi côn mũi doa, mũi xoay, khoét... không chặt trong quá trình cắt gọt sẽ bị trượt côn dời dụng cụ cắt khỏi trục khoan.

Cũng trong ống lỗ lắp côn, còn có hiện tượng không tháo được côn móc, đuôi bầu cặp ra khỏi trục khoan là do cơ cấu đóng để mở đuôi khoan bị gãy, mòn. Hiện tượng này có ở các máy khoan.

Biện pháp sửa chữa: Mài lại độ lỗ côn trên máy mài tròn trong để đạt độ chính xác tiếp xúc côn tốt hơn.

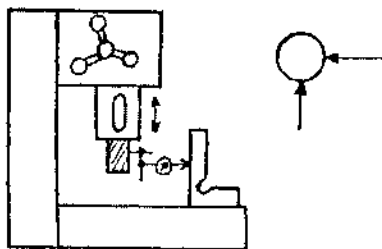
II. TRỤC KHOAN KHÔNG VUÔNG GÓC VỚI BÀN MÁY KHOAN

* Nguyên nhân

- Rãnh trượt bàn máy bị mòn và thường mòn ở phía dưới gần phía bàn gá.
- Các chi tiết bàn máy bị mòn, mặt trượt mòn cũng làm cho bàn gá có sai số. Thường thì bàn gá có chiều hướng dốc ra phía ngoài làm cho lỗ khoan bị xiên lệch.

* Phương pháp kiểm tra

Có hai phương pháp thường hay sử dụng trong việc kiểm tra độ không vuông góc của trục khoan mặt bàn gá ở trạng thái tĩnh.



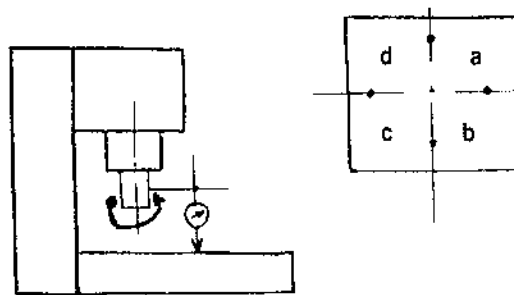
Hình 5.3. Phương pháp kiểm tra độ vuông góc của trục khoan

*** Phương pháp 1**

Dùng đồng hồ so 1/10 gá trên trục máy khoan điều chỉnh sao cho kim đo của đồng hồ tiếp xúc trên một cạnh của ê ke 90° đặt trên bàn gá.

Quay trục cho trục khoan chuyển động đi lên xuống, mỏ đo của đồng hồ sẽ chạy trên cạnh của êke và dao động của kim đồng hồ là sai số của độ không vuông góc. Ta được sai số ở một chiều. Khi kiểm tra, phải đặt êke ở hai điểm cách nhau một góc 90° để kiểm tra mới đảm bảo được sai số ở cả hai chiều của trục.

*** Phương pháp 2**



Hình 5.4. Phương pháp kiểm tra độ không vuông góc của trục khoan

- Dùng đồng hồ so 1% gá lên trục máy khoan.
- Cho mỏ đo tiếp xúc vào mặt bàn gá.
- Quay trục khoan đi từng vòng (2 - 3 vòng) quan sát ở 4 vị trí a, b, c, d trên bàn máy khoan mà mỏ đo đi qua, ở mỗi vị trí ghi lại trị số của kim đồng hồ, từ đó phân tích thấy sai số độ không vuông góc của bàn máy với trục khoan.

Ví dụ:

Ở điểm a: Kim đồng hồ có trị số 0.

Ở điểm b: Kim đồng hồ có trị số là - 4 vạch tức là: - 0,04. Nếu tính theo tâm trục khoan thì sai số sẽ là: $- 0,04/2 = - 0,02$.

Độ không vuông góc sai số 2% và thấy ở phía ngoài c.

* Phương pháp sửa chữa

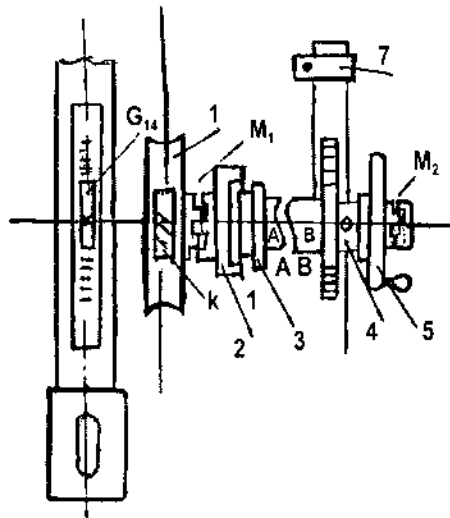
Nếu sai số ở bàn gá phải cạo lại bàn gá, sai số nhiều phải phay, bào bán tinh hết độ mòn hoặc cạo sửa hiệu chỉnh độ chính xác phẳng và vuông góc với trục khoan.

Nếu kiểm tra thấy bàn gá tốt, sai số độ mòn thân trượt đầu máy, phải cạo sửa lại đầu máy và thân đứng để điều chỉnh lại độ vuông góc cho trục khoan, hoặc cạo lại các mặt bàn gá, kiểm tra độ vuông góc với thân đứng, với trục khoan.

BÀI 3. CÁC DẠNG HỎNG Ở HỘP BƯỚC TIẾN

I. CÁC DẠNG HỎNG Ở CƠ CẤU TỰ ĐỘNG VÀ CƠ CẤU AN TOÀN TRONG HỘP BƯỚC TIẾN MÁY KHOAN TRỤ

1. Các dạng hỏng ở cơ cấu điều khiển tự động



Hình 5.5. Cấu tạo cơ cấu điều khiển tự động

1. Bánh răng và trục vít R1.
2. Vấu răng một chiều.
3. Vấu trượt A.
4. Vấu trượt B.
5. Tay quay.
6. Bánh răng Z14.
7. Vấu hãm an toàn.

1.1. Các vấu của M1, M2

Là vấu vuông hoặc là trục khoan có vấu răng một chiều. Trong quá trình làm việc bị mòn nên khi đóng tự động do bị mòn làm côn đi, nên thường hay bị trượt làm mất tự động. Do đó khi mòn phải thay vấu mới.

Cũng có trường hợp khi sửa chữa lắp ráp thiếu chi tiết làm cho 2 vấu khi điều khiển đóng mở không ăn khớp với nhau. Phải kiểm tra lại lắp ráp hoàn chỉnh.

1.2. Cơ cấu vấu an toàn điều chỉnh ở hộp bước tiến máy khoan nào cũng có

Trong quá trình làm việc chúng có thể tự rơi lỏng làm cho non tải. Khi có hiện tượng non tải phải quan tâm điều chỉnh lại áp lực trong các cơ cấu an toàn, có thể ở bộ phận an toàn từ hộp bước tiến xuống, cũng có thể ở bộ an toàn trong trục tay quay, hoặc cơ cấu an toàn tự động đo chiều sâu lắp không đúng sẽ làm mất tự động phải kiểm tra và hiệu chỉnh, sửa chữa lại.

1.3. Gãy lò xo tự động đi lên

Ở hộp bước tiến còn có bộ phận lò xo lá. Thường được lắp trong hộp ở đầu trục IX điều khiển tự động. Bộ lò xo này có tác dụng khi trục khoan tiến xuống đến khi cần đi lên thì lò xo làm việc sẽ tự động đưa trục máy đi lên về vị trí an toàn. Nếu không làm việc lò xo này dễ bị gãy làm trục khoan không tự động đi lên. Vì vậy, cần kiểm tra và sửa chữa. Nếu non tải thì nới bớt sức căng của lò xo, nếu căng quá phải tăng sức căng của lò xo, điều chỉnh ở mức vừa đủ để đưa trục chính về vị trí không làm việc.

Nếu trường hợp gãy thì thay lò xo mới.

1.4. Trường hợp mất bước tiến

Mất bước tiến là do một số nguyên nhân sau đây:

- Nếu mất toàn bộ bước tiến phải kiểm tra truyền động đầu vào.
- Nếu mất 1 - 2 - 3 bước tiến, kiểm tra ở từng trục gạt. Cũng có trường hợp mất toàn bộ bước tiến do trục gạt ngoài gạt dứt chốt không truyền được chuyển động.
- Mất 1 - 2 hoặc 3 bước tiến là do từng cặp bánh răng nào đó không ăn khớp hoặc không làm việc.

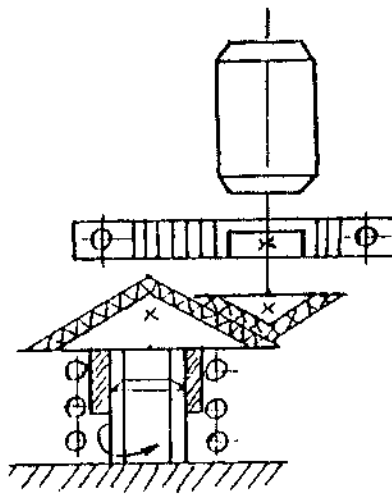
1.5. Trong hộp bước tiến có bơm dầu để bôi trơn cho toàn bộ máy khoan từ hộp số đến hộp bước tiến.

Cơ cấu điều khiển là hệ thống bôi trơn tuần hoàn, do đó nếu bơm dầu không làm việc sẽ ảnh hưởng rất lớn đến độ bền, độ chính xác và tuổi thọ của các hộp số và máy.

Máy khoan cần ngang có nguyên lý làm việc, công dụng cũng tương tự như máy khoan trụ. Vì vậy, những dạng sai hỏng ở hộp bước tiến, trục khoan, cơ cấu điều khiển cũng giống nhau. Tuy nhiên, có một số điểm khác nhau nhưng lại có sai hỏng như nhau.

2. Sai hỏng của bộ truyền tốc độ vô cấp

Truyền động vô cấp là truyền động bằng pully đai truyền hoặc đĩa ma sát. Ở máy khoan cần ngang các loại cỡ 45 - 50 thường có bộ truyền vô cấp từ động cơ hộp bước tiến vào. Đây là loại truyền bằng đĩa ma sát được chế tạo bằng gỗ phíp (hoặc gang). Vì vậy, chúng bị mòn.



Hình 5.6. Sơ đồ cấu tạo bộ truyền tốc độ vô cấp ở máy khoan cần

- Nếu độ mòn ít thì điều chỉnh bằng sức căng của lò xo để tăng lực tiếp xúc giữa hai đĩa ma sát.

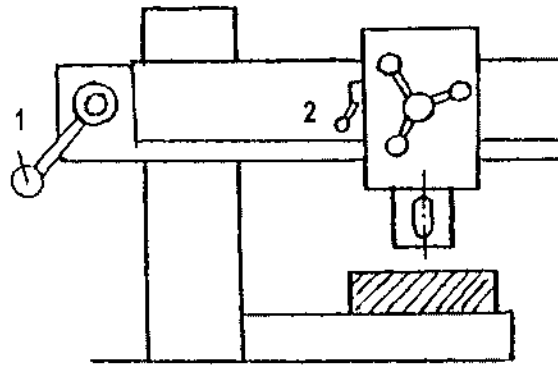
- Nếu mòn tới mức độ lớn sẽ không truyền lực được phải thay thế lớp gỗ phíp trên mặt đĩa truyền lực.

3. Sai hỏng ở bộ truyền hãm cần khoan

Ở những máy khoan nhỏ, hãm cần bằng tay để giữ xiết chặt cần khoan với trục đứng, sai hỏng chủ yếu ở bu lông hãm, nếu hỏng ren - thay mới (hỏng bu lông hãm liền với tay quay số 1). Đối với các máy khoan cần cỡ 45 - 50 thường hãm bằng cơ cấu tự động, gồm hai bộ phận:

- + Hãm cần khoan với trục khoan (1)
- + Hãm hộp tốc độ trục khoan với cần khoan (2)

Hai bộ phận này nhờ lực truyền động từ động cơ số 2 qua hệ thống trục đứng bánh răng và thanh răng để hãm.



Hình 5.7. Sơ đồ cơ cấu hãm ở cần khoan

*** Nguyên lý truyền động**

- Động cơ 1 quay qua bộ bánh răng côn 2 làm trục 2 quay. Khi trục 2 quay làm quay cơ cấu cam trong hộp bước tiến 3 quay và xiết chặt hộp tốc độ với cần khoan.

- Khi trục 1 quay làm quay bánh răng 4 và chạy thanh răng 5 rút đai 6 xiết chặt. Trục quay với thân để như vậy, động cơ làm việc đồng thời xiết hãm 2 bộ phận cùng một lúc.

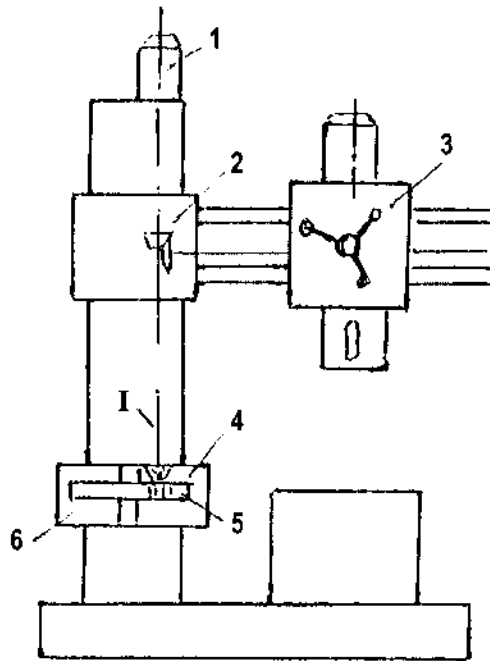
Ở cơ cấu này, thường sai hỏng trượt bánh răng và thanh răng không xiết chặt được, hoặc điều chỉnh không đủ sức căng để hãm chặt mà khi trục quay hết góc quay mà độ hãm chưa chặt.

* Biện pháp sửa chữa

Chỉnh cho bánh răng ăn thêm 1 răng đến 2 răng lúc chưa xiết hãm tự động. Nếu là ở cần khoan phải đặt lại cơ cấu cam hãm.

Tóm lại, ở máy khoan thường là sai hỏng nhẹ các bộ phận kể trên, ngoài ra còn tay quay, tay gạt cần khoan hỏng, gãy... phải tu bổ thường xuyên.

Đối với thân máy, xà ngang, bàn gá phải sửa chữa định kỳ đúng kỳ hạn để luôn giữ cho độ chính xác của máy làm việc tốt và tăng thêm tuổi thọ của máy.



Hình 5.8. Nguyên lý truyền động máy khoan cần

BÀI 4. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH TRỤC MÁY PHAY

Máy phay có 3 loại cơ bản: máy phay ngang, máy phay đứng và máy phay giường. Trong đó, loại máy phay vạn năng có thể lắp đầu ngang sẽ có công dụng như máy phay ngang, nhưng khi lắp đầu đứng lại có công dụng phay như máy phay đứng chuyên dùng. Vì vậy, ở đây chỉ giới thiệu chung phương pháp kiểm tra độ chính xác tính của trục máy phay đứng, phay ngang.

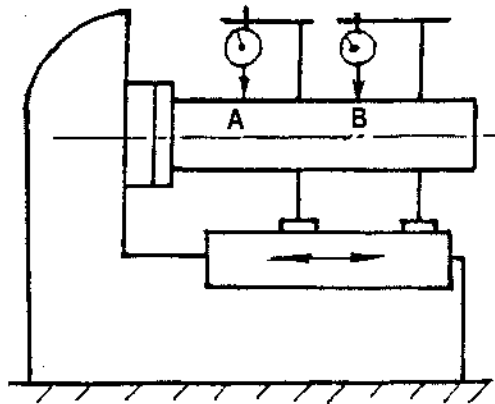
I. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH TRỤC MÁY PHAY NGANG

1. Kiểm tra độ song song của trục với bàn gá

Chỉ tiêu kỹ thuật độ song song của trục chính cho phép sai số $0,01/1000$.

Các bước tiến hành kiểm tra:

- Lắp trục gá kiểm lên trục chính (trục kiểm có độ chính xác $0,01/400$).



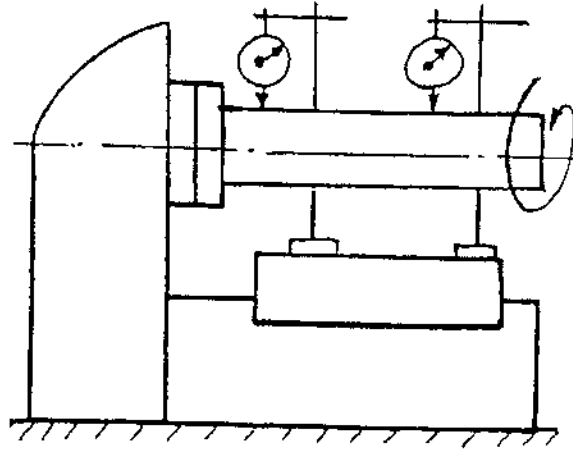
Hình 5.9. Kiểm tra độ chính xác tính trục máy phay ngang

- Lắp đồng hồ đo lên bàn máy sao cho mỏ đo của đồng hồ tiếp xúc vào đường sinh của trục kiểm ở điểm A (hình 5.9) (mỏ đo phải vuông góc với trục kiểm).

- Di chuyển bàn máy để đồng hồ di chuyển đến điểm B trên trục, dao động của đồng hồ 0,01 vạch ($AB = 100\text{mm}$).

- Để kiểm tra được độ song song của trục 2 chiều với băng máy, ta cũng dùng phương pháp gá như trên nhưng cho mỏ đo của đồng hồ tiếp xúc lên đường sinh phía nằm ngang (quay đi 1 góc 90°) và cho đồng hồ chạy trên đoạn đường đó sai số cho phép 0,01/100 là đạt chỉ tiêu kỹ thuật cho phép.

2. Kiểm tra độ đảo

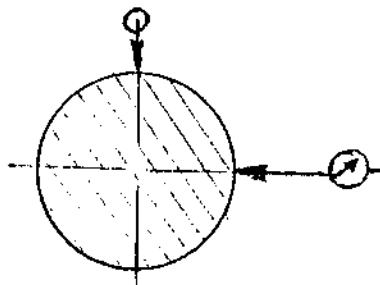


Hình 5.10. Kiểm tra độ đảo

- Cũng như phương pháp gá như kiểm tra độ song song với trục kiểm có độ ô van cho phép $0,001 \div 0,01$.

- Mỏ đo đồng hồ tiếp xúc vào đường sinh của trục.

- Quay trục chính ta thấy kim đồng hồ có dao động trong phạm vi 0,01 là được.



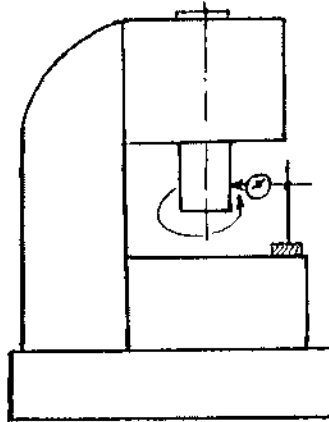
Hình 5.11. Mặt cắt của trục chính

II. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH TRỰC MÁY PHAY ĐỨNG

Đối với máy phay đứng, phải kiểm tra độ dơ ngang (độ đảo) của trục đứng máy phay. Vì độ đảo sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng.

- Phay mặt phẳng sẽ không đạt độ phẳng cao.
- Phay rãnh làm cho sai kích thước rãnh rộng ra.
- Khoan lỗ làm cho lỗ bị rộng hơn mũi khoan.
- Độ bóng đạt thấp.

1. Phương pháp kiểm tra độ đảo của đầu máy phay đứng



Hình 5.12. Kiểm tra độ đảo của đầu máy phay đứng

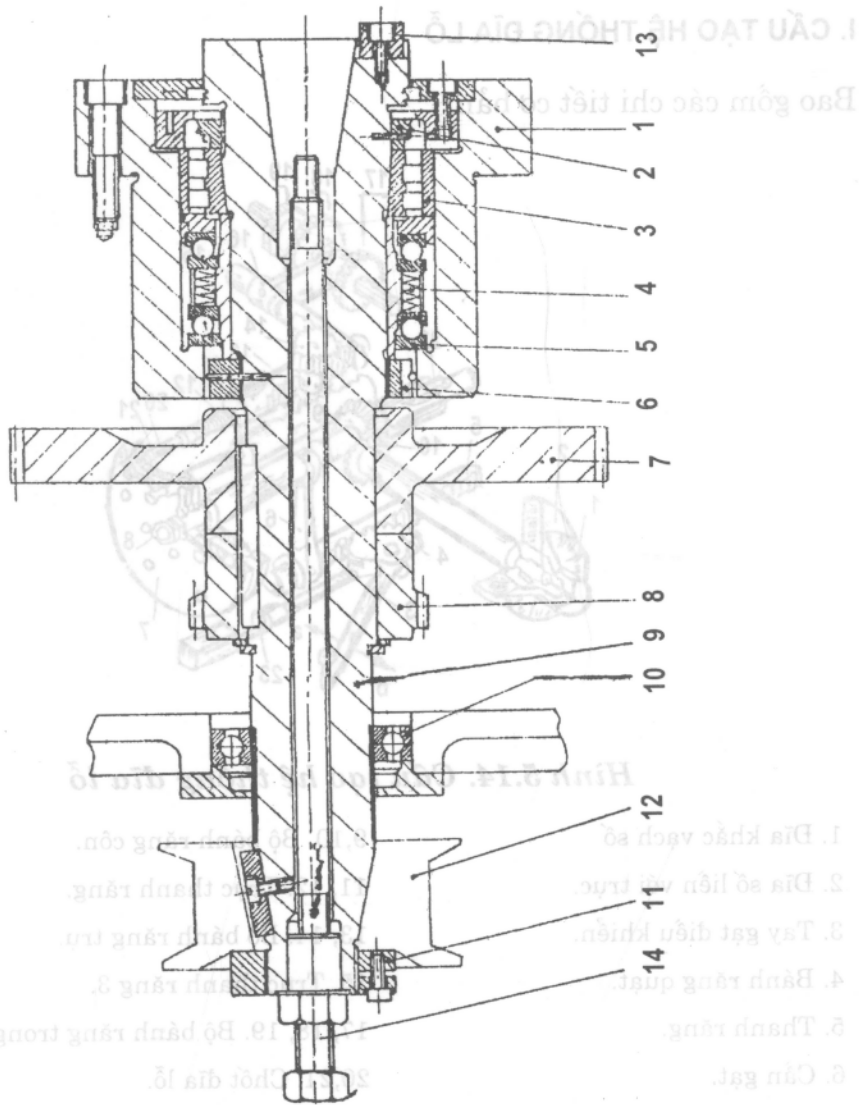
- Gá đồng hồ đo lên bàn hoặc thân đứng máy phay.
- Đầu ty được đặt vào phần trục máy lỗ côn trong trục máy.
- Quay trục máy ở tốc độ chậm. Dao động của kim đồng hồ là chỉ số đo độ đảo trung bình.
- Nếu tác dụng vào trục hướng đối diện với mỏ đo của đồng hồ thì dao động của kim đồng hồ là chỉ số đo độ dơ ngang tối đa của trục máy (có thể gấp hai lần so với cách kiểm trước).
- Chỉ tiêu sai số cho phép khi quay trục là 0,01/ với đường kính trục là 60 đến 80mm.

2. Phương pháp điều chỉnh độ dơ trục chính

Trục chính máy phay thông thường có kết cấu lắp ráp như hình vẽ 5.13. Cổ trục chính để chống độ đảo và để xử lý độ dơ dọc trục và chịu tải trọng tốt thường

được lắp ở ổ trước ổ lăn đỡ. Vì vậy, khi có độ đảo và độ dơ dọc trục ta chỉ cần xiết đai ốc 1 để điều chỉnh bạc côn ngoài của ổ lăn. Khi bạc ngoài ổ được chạy vào sẽ khử hết độ mòn của bi sẽ làm cho không còn độ đảo và độ dơ dọc trục. Ổ trục máy phay 6H82 có 2 vòng bi côn lắp ở 2 vị trí trên cổ trục và giữa trục để điều chỉnh. Vì vậy, khi điều chỉnh độ dơ dọc và độ đảo phải điều chỉnh cả 2 ổ lăn côn đó.

- a) Điều chỉnh ổ lăn cổ trục phía trước.
- b) Điều chỉnh ổ lăn cổ trục phía sau.
- c) Điều chỉnh đai ốc hãm cố định trục không còn dơ dọc.

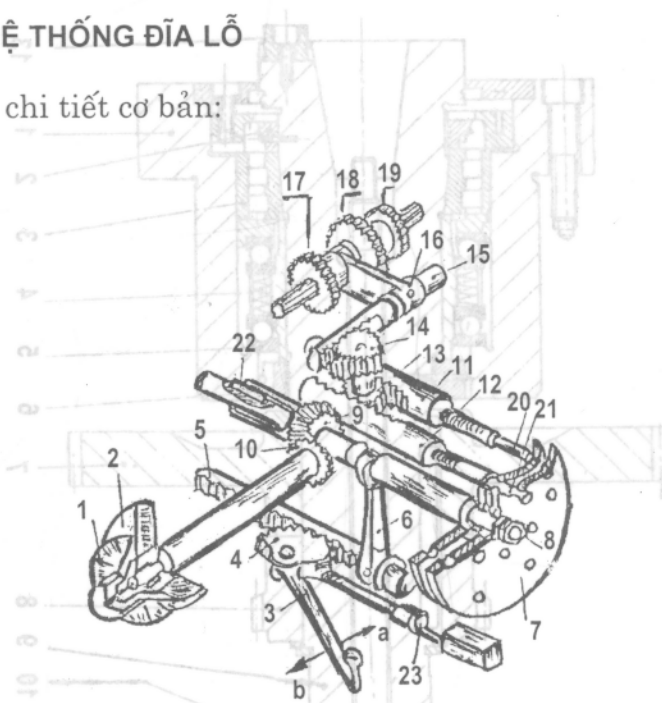


Hình 5.13. Trục máy phay 6H82

BÀI 5. SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐĨA LỖ MÁY PHAY, TRỤC MÁY KHOAN

I. CẤU TẠO HỆ THỐNG ĐĨA LỖ

Bao gồm các chi tiết cơ bản:



Hình 5.14. Cấu tạo hệ thống đĩa lỗ

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Đĩa khắc vạch số | 9,10. Bộ bánh răng côn. |
| 2. Đĩa số liền với trục. | 11, 12. Trục thanh răng. |
| 3. Tay gạt điều khiển. | 13, 14. Bộ bánh răng trụ. |
| 4. Bánh răng gạt. | 15. Trục thanh răng 3. |
| 5. Thanh răng. | 17, 18, 19. Bộ bánh răng trong hộp số. |
| 6. Cần gạt. | 20,21. Chốt đĩa lỗ. |
| 7. Đĩa lỗ. | 22. Then nối vỏ bánh răng và trục. |
| 8. Mũ ốc hãm trục. | 23. Cữ điện. |

II. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC

- Gạt tay gạt 3 sang bên b, đẩy thanh răng 5 và cần 6 về bên trái, đưa đĩa lỗ ra khỏi chốt 20 - 21.

- Quay chi tiết 2, quay trục bộ bánh răng côn 9 - 10 làm quay đĩa lỗ đến lỗ khác thẳng với các chốt 20 -21, đồng thời sang chỉ số tốc độ khác ở chi tiết 1.

- Gạt tay gạt 3 sang a, đẩy đĩa lỗ vào các lỗ điều khiển chốt 20 - 21 ra hoặc vào. Làm quay bộ bánh răng 13 - 14 và đẩy thanh răng 13 cần 16 đi lại, gạt bánh răng 17, 18, 19 đến vị trí ăn khớp trong hộp số để có tốc độ như đã báo trên đĩa lỗ chi tiết 1.

- Cũ điện 23 đóng điện để máy chạy.

Căn cứ vào cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống đĩa lỗ của máy, phân tích thấy cơ bản có những dạng hỏng sau đây:

- Mòn thanh răng, bánh răng, làm mất chính xác vị trí gạt và làm việc của các cặp bánh răng trong hộp số.

- Đĩa lỗ bị mòn, do đó khi quay đĩa lỗ không được chính xác vị trí lắp ráp của các chốt gạt.

- Đầu các chốt gạt và lỗ bị mòn có độ dư lớn làm sai số răng. Do đó, không gạt đúng vị trí làm việc của các tốc độ. Nếu độ dư lớn có thể ảnh hưởng tới mức không có tốc độ cần thiết. Cũng có thể mất một số tốc độ nào đó do lỗ, chốt mòn nhiều nhất.

Đây là sai hỏng lớn nhất, thường có ở các đĩa gạt, đĩa lỗ, ở các máy khác có bộ gạt ngoài gạt thay đổi tốc độ kèm đĩa lỗ như máy tiện 1K62, T616.

- Khi lắp ráp người thợ lắp sai vị trí, thanh răng, bánh răng cũng không gạt vào đúng các lỗ được không gạt được tốc độ.

Biện pháp sửa chữa các sai hỏng ở đĩa lỗ:

* Mòn bánh răng và thanh răng

Gãy răng trên thanh răng, bánh răng:

- Nếu có điều kiện khi kiểm tra, nếu độ mòn ít, có thể dùng phương pháp mạ toàn bộ bề mặt răng và thanh răng làm kín khí độ mòn.

- Khi mòn nhiều phải thay mới. Tuy nhiên, sai hỏng này ít phải sửa chữa.

Chương V. Sửa chữa máy khoan - phay - bào

- Nếu trường hợp gãy răng, dùng phương pháp hàn đắp bằng thép (do bánh răng, then răng bằng thép). Hàn đồng cho vật liệu gang rồi sửa nguội lại những răng hỏng đó, rồi đưa vào sử dụng.

* Đĩa lỗ bị mòn ở lỗ tâm

Khi đĩa lỗ được điều khiển của trục quay sẽ có sai số phải ép lại bạc. Điều chỉnh lại đai ốc hãm và sửa chữa thay then mới để khử hết độ dư mòn cho đĩa lỗ khi quay.

* Các lỗ trên đĩa lỗ, chốt bị mòn.

- Các lỗ do di trượt bị mòn cục bộ hai bên và lỗ bị ô van. Dùng phương pháp hàn đắp lại toàn bộ các lỗ sau đó tiện, phay, khoan gia công lại hoặc thay đĩa mới. Khi thay đĩa mới cần quan tâm tới các chốt làm sao cho đúng đường kính chốt phù hợp với đĩa lỗ.

- Trường hợp hàn và gia công lại thì kiểm tra đường kính chốt và tạo các lỗ khoan phải phù hợp với đường kính chốt đã bị mòn.

Những chú ý kỹ thuật cần quan tâm đến khi sửa chữa đĩa lỗ:

+ Khoảng cách vị trí tâm các lỗ so với tâm trục quay và tọa độ các lỗ với nhau.

+ Đường kính các lỗ khoan.

+ Đường kính các lỗ lắp với trục quay.

BÀI 6. SỬA CHỮA CƠ CẤU VÔ CẤP

Hệ thống vô cấp trong các máy công cụ cắt gọt kim loại có nhiều loại, thường dùng nhất là các loại sau:

- Cơ cấu vô cấp điều khiển thay đổi khoảng cách 2 tâm trục.
- Cơ cấu vô cấp điều khiển thay đổi đường kính pully.
- Cơ cấu vô cấp điều khiển thay đổi đường kính đĩa ma sát.

I. NHỮNG SAI HỒNG TRONG QUÁ TRÌNH LÀM VIỆC

* Đối với cơ cấu truyền động vô cấp chạy bằng pully đai truyền

- Đứt dây đai.
- Gãy các lò xo nén, ép các bánh đai và lò xo truyền lực.
- Mòn các mặt đĩa ma sát.
- Hỏng, gãy các cơ cấu điều khiển.

* Đối với các cơ cấu vô cấp chạy bằng đĩa ma sát

- Lò xo gãy vì mỏi (không đủ cơ tính đàn hồi) để đẩy các bánh ma sát làm trượt không đảm bảo hiệu suất công ích của động cơ.

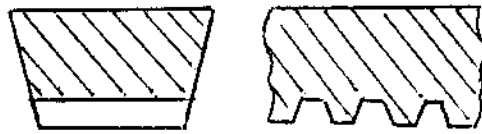
- Mòn các tấm ma sát (phíp, kim loại xốp) dán ghép trên mặt các đĩa ma sát, cũng gây nên hệ số trượt cao.

- Hỏng cơ cấu điều khiển, thay đổi vị trí làm việc của đĩa dẫn đến mất tốc độ (chỉ còn lại một tốc độ vì nó làm việc ở một vị trí).

II. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA

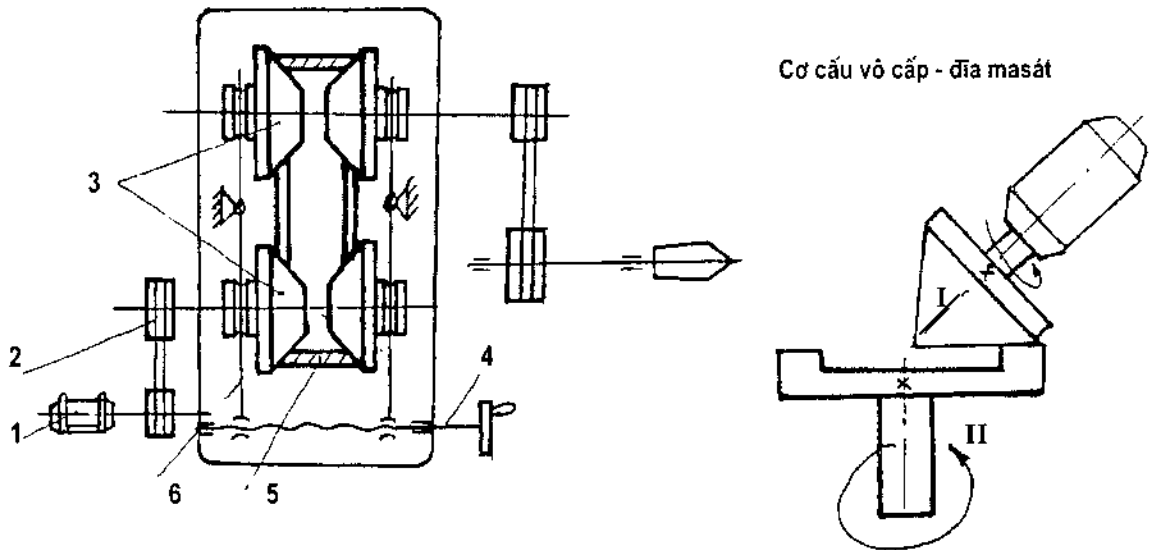
1. Dây đai đã mòn

Nếu dây đai mòn cần phải thay ngay vì thường sử dụng là dây đai phẳng, dây đai có hình thang, dây đai có hình răng cưa (hình 5.15). Nếu để máy chạy quá tới khi đứt dễ gây đến không an toàn cho máy và dao cắt cũng như hỏng sản phẩm.



Hình 5.15. Tiết diện các loại dây đai

Nguyên lý cấu tạo cơ cấu vô cấp thay đổi puly và dịch chuyển dây đai.



Hình 5.16. Cơ cấu vô cấp

2. Sửa chữa hệ thống ép các bánh đai

Hệ thống này có thể cấu tạo là những lò xo nén để ép, đẩy các bên puly dịch chuyển trong quá trình sang số hoặc truyền tải. Nếu lò xo bị gãy, xoắn đi vì quá tải, phải thay mới loại lò xo đúng quy cách và áp suất tải ép của loại lò xo.

Nếu trường hợp dùng hệ thống vít đai ốc và đòn bẩy như hình 5.16 thì thường là sai hỏng ở bộ vít đai ốc bị mòn. Có thể cho phép đảo dầu nếu đủ điều kiện vì khoảng chạy sử dụng rất ngắn. Nếu quá mòn thì phải thay mới. Tuy nhiên, không ảnh hưởng nhiều đến yêu cầu kỹ thuật, vì vậy được phép sử dụng đến độ mòn tối đa.

3. Sửa chữa hiện tượng trượt do mòn mặt đĩa ma sát

Trong các thiết bị dùng truyền tải bằng đĩa ma sát có những loại máy dùng truyền tải với áp suất cắt 30 - 50 - 100 tấn/cm². Lực tải rất lớn, vì vậy, độ

mòn mặt đĩa ma sát hoặc puly làm ảnh hưởng đến công suất của máy (hiệu suất trượt tới 30%). Vì vậy, phải đảm bảo các mặt của puly tiếp xúc tốt với dây đai. Nếu dây đai bị trùng cũng làm cho trượt dài trên mặt rãnh puly.

Trước hết, phải sửa chữa hiệu chỉnh sức căng đúng kỹ thuật của dây đai. Sau đó, hệ thống trượt phải gia công lại các mặt trượt của puly. Đặc biệt các loại đĩa ma sát phải thay thế các tấm phíp lắp ráp trên mặt đĩa trượt (bắt vít hoặc dán) hoặc các tấm kim loại xốp (hợp chất đồng, bột chì) rồi gia công lại độ phẳng tiếp xúc các mặt trượt.

4. Sửa chữa các cơ cấu điều khiển

Đai ốc vít me hỏng:

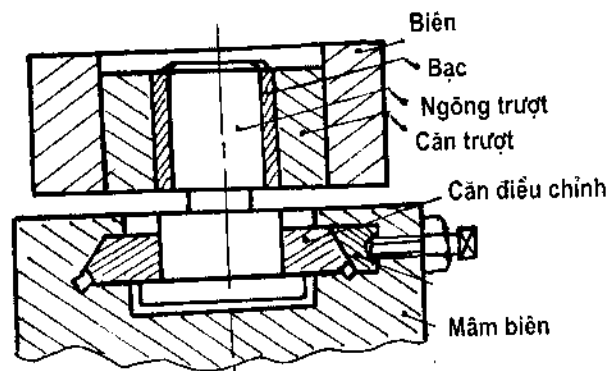
- Hỏng các tay quay, tay gạt, đứt chốt, hỏng cũ.
- Hỏng cánh quạt.
- Vỡ mặt số.
- Gãy cánh quạt làm mát.

Những sai hỏng này đều làm ảnh hưởng đến hoạt động của máy. Phải thay thế mới những chi tiết sai hỏng này vì nó đơn giản, có thể thay thế nhanh chóng.

BÀI 7. SỬA CHỮA HỆ THỐNG CULIT MÁY BÀO

I. PHÂN TÍCH KẾT CẤU

Thanh biên là cơ cấu được nhận lực truyền từ mâm biên... qua cơ cấu ngông trượt, con trượt... và rãnh của thanh biên. Khi mâm biên quay mang ngông trượt, con trượt cùng quay tạo ra một quỹ đạo tròn. Vì vậy, kéo thanh biên lắc nhờ con trượt chạy dọc theo rãnh của thanh biên. Nhờ vậy, thanh biên lắc kéo đầu máy đi lại. Với trọng lượng đầu máy lớn, mặt tiếp di trượt lớn làm cho tải trọng vào hai mặt trượt của thanh biên, ngông trượt và con trượt lớn.



Hình 5.17. Kết cấu culit máy bào

II. YÊU CẦU KỸ THUẬT

1. Ngông trượt lắp trên mâm biên

Ngông trượt phải vuông góc với mặt đáy, mang cá con biên vuông góc với tâm của tâm lỗ con trượt. Tức là tâm ngông trượt song song với hai mặt trượt của thanh biên. Sai số cho phép 0,01.

2. Bạc đồng

Bạc đồng được lắp ghép căng với con trượt và lắp ráp êm nhẹ với ngông trượt, độ dơ 1/100 mặt trong bạc đồng phải có rãnh dầu kín.

3. Con trượt được cạo chính xác ở hai mặt tiếp xúc với thanh biên

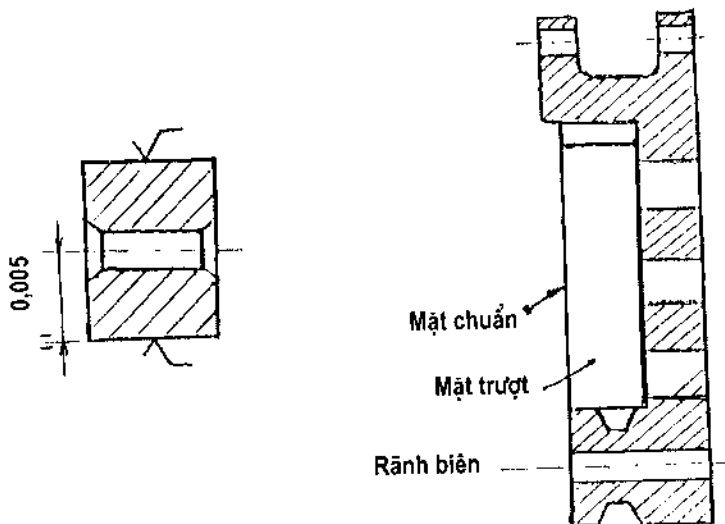
Độ phẳng 18 - 20 điểm trong một ô kiểm Rz. Độ song song giữa hai mặt làm việc cho phép 0,005 trên chiều dài mặt làm việc lắp ráp sít trượt với thanh biên, trục chốt chiều dài, khe hở cho phép 0,02 kiểm tra bằng đồng hồ 1%.

4. Thanh biên có các yếu tố kỹ thuật

- Hai mặt được gia công chính xác. Độ song song cho phép sai số trên suốt chiều dài là 0,03. Độ phẳng từ 18 - 20 điểm trong một ô kiểm.

- Lắp sít trượt ôm nhẹ, độ hở lắp ráp 0,02 trên suốt chiều dài. Độ bóng $\nabla 8 = Rz$.

- Độ vuông góc giữa hai mặt làm việc với tâm ngỗng trượt với sai số cho phép là 0,005 (hai mặt làm việc vuông góc với mặt chuẩn gia công)



Hình 5.18. Cấu tạo thanh biên

- Mặt rãnh bên làm việc phải có rãnh dầu trên suốt chiều dài.

- Tâm của lỗ ốc biên trên và lỗ ốc biên dưới phải song song với mặt rãnh biên và vuông góc với mặt chuẩn gia công.

III. NHỮNG SAI HỒNG VÀ BIỆN PHÁP SỬA CHỮA

1. Con trượt và rãnh trượt bị mòn

Do lực tác dụng của đầu bào, do trọng lượng và lực cắt tác động vào con trượt, mặt trượt. Mặt khác do thiếu dầu mỡ bôi trơn và vật liệu chế tạo là gang.

Vì vậy con trượt mặt trượt rất chóng mòn. Khi mòn chúng phát sinh ra tiếng kêu va đập lớn. Khi kiểm tra khe hở bằng căn lá, nếu đã có độ mòn 0,08 - 0,1, tối đa là 0,2, thì phải thay thế con trượt khác. Muốn thay thế con trượt khác trong rãnh mâm biên, phải chế tạo con trượt có kích thước dung sai bằng kích thước rãnh trượt bị mòn. Chế tạo mài, cạo đạt yêu cầu kỹ thuật cho phép của kích thước, độ song song, độ phẳng, độ bóng bề mặt. Lắp lắp với ngông trượt được doa lại theo kích thước của ngông trượt cũ.

Lấy con trượt làm chuẩn (hệ trục) để rà, cạo kiểm rãnh trượt trong thanh biên đạt các yêu cầu kỹ thuật, lưu ý kích thước lắp ráp cho chuẩn xác trên suốt chiều dài rãnh.

2. Bạc biên dưới

Bạc biên dưới thường không bị mòn, toàn bộ bề mặt có độ mòn theo chiều thẳng đứng, tạo cho lỗ bạc đồng ép trong lỗ ốc bị ô van. Ở đây phải sửa chữa bạc đồng là chính.

Có thể đảo bạc đồng một góc đi 90° để tận dụng.

Nếu mòn nhiều phải thay bạc mới, có đường kính lỗ phù hợp với kích thước của trục ốc (trục ốc biên ít bị mòn).

Lỗ bạc của 2 bạc đồng lắp trên lỗ ốc biên trên cũng có dạng mòn trong từ ốc dưới nhưng nhanh mòn hỏng hơn. Vì vậy, nên thay thế mới.

3. Sai hỏng ở con trượt, rãnh trượt mâm biên

Bộ phận này có cấu tạo mộng mang cá. Có chi tiết căn để điều chỉnh độ mòn của các mặt trượt lắp ghép giữa con trượt và rãnh trượt, con trượt và căn.

Trường hợp mòn đã tới mức phát sinh tiếng kêu nhỏ. Ta điều chỉnh căn tiến và hết độ dư mòn. Sau đó, xiết đai ốc hãm cố định, không cho tự nở ra.

Trường hợp mòn nhiều phải cạo lại căn, cạo lại con trượt và các mặt trượt. Có thể thay thế con trượt mới, căn mới để có lượng dư gia công điều chỉnh tâm giữa rãnh trượt và tâm con trượt trong thanh biên.

Chú ý:

Khi điều chỉnh khe hở của căn vào rãnh con trượt phải xiết đều các bu lông. Vừa điều chỉnh, vừa kiểm tra độ dư và độ êm nhẹ của con trượt. Khi di chuyển bằng cách quay trục chính mâm biên, điều chỉnh chặt quá sẽ không chỉnh được khoảng chạy của đầu bào. Tức là điều chỉnh chặt quá sẽ không quay được trục mâm biên.

BÀI 8. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỘ CHÍNH XÁC TÍNH MÁY BẢO NGANG

I. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY BÀO

1. Đặc tính kỹ thuật

- Độ vuông góc của rãnh trượt đầu máy bào với thân đứng của thân máy sai số cho phép là 0,02 chiều dài.

- Độ vuông góc của mặt bàn gá với thân đứng là 0,03 trên suốt chiều dài, cho phép phía ngoài của bàn gá cao hơn 0,02.

- Độ vuông góc của xà ngang với thân đứng cho phép sai số 0,03/300.

- Độ vuông góc của hai mặt bên bàn gá với mặt chính cho phép sai số 0,02.

- Độ song song của đầu máy với mặt bàn gá theo chiều ngang cho phép là 0,015/300.

- Độ song song của đầu máy với mặt bàn gá theo chiều dọc cho phép sai số là 0,02/300.

- Độ song song của đầu máy với mặt cạnh bàn gá cho phép sai số là 0,02/300.

- Độ song song của đầu máy với rãnh T của bàn cho phép sai số là 0,02/300.

- Khe hở giữa các mặt trượt: xà ngang và thân đứng, đầu máy và thân máy, rãnh trượt đầu gá dao, con trượt và thanh biên cho phép sai số 0,02 - 0,03 sau khi điều chỉnh, lắp ráp.

2. Kiểm tra máy khi làm việc

- Các cơ cấu truyền lực chạy êm nhẹ, đều đặn không có tiếng kêu va đập ở các tốc độ và khoảng chạy khác nhau.

Chương V. Sửa chữa máy khoan - phay - bào

- Đảm bảo sang số các tốc độ dễ dàng, đúng tốc độ của đầu máy và khoảng chạy dịch chuyển bàn gá chạy tự động.

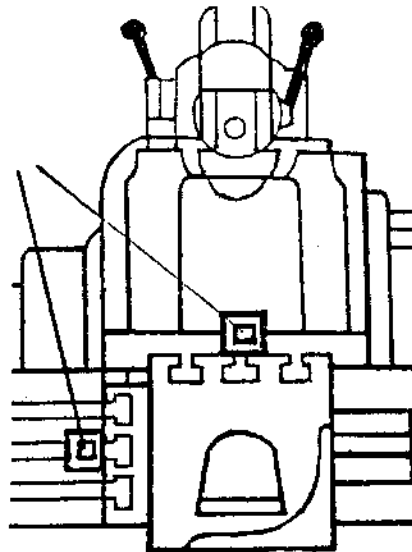
- Máy chạy ở tốc độ cao, khoảng chạy tối đa không có độ rung động, đầu máy chạy đều.

- Các cơ cấu điều khiển hãm chặt sẽ làm việc tốt.

II. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT MÁY BÀO Ở DẠNG TĨNH

1. Kiểm tra độ thẳng bằng của máy khi lắp đặt

Lắp đặt máy xuống nền móng máy để đảm bảo độ cứng vững, chống rung động cho máy khi máy làm việc, đồng thời khi lắp máy phải đạt độ cân bằng nhằm đảm bảo yêu cầu trọng tâm của máy đúng thiết kế, mới đảm bảo độ cân bằng tĩnh, cân bằng động của máy tốt và kéo dài tuổi thọ. Vì vậy, sau khi lắp đặt xong, phải kiểm tra độ cân bằng máy, độ thẳng bằng hai chiều ngang và dọc đạt yêu cầu kỹ thuật sai số cho phép, độ không thẳng bằng cho phép là $\pm 0,02/1000$. Dụng cụ kiểm tra là Nivô với sai số cho phép là $0,02/1000$.

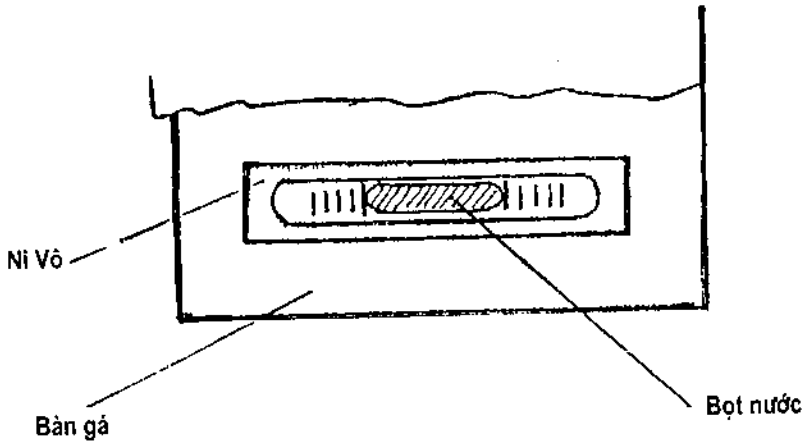


Hình 5.19. Kiểm tra thông số kỹ thuật

Phương pháp kiểm tra:

- Làm sạch mặt bàn gá máy bào.
- Đặt lên bàn theo chiều ngang bàn gá.

- Quan sát bọt nước theo chiều ngang sai số cho phép của bọt nước là 1 vạch.

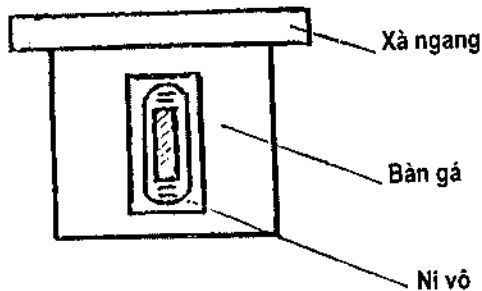


Hình 5.20. Kiểm tra mặt phẳng bằng Nivô

- Đặt nivô dọc theo băng máy (song song với hướng trượt đầu máy) để kiểm tra độ thẳng bằng dọc theo chiều dọc của máy.

Bọt nước phải thẳng bằng trên ống, căn cứ vào các vạch du xích trên ống, nước phải phân đều hai bên như hình vẽ. Như vậy, máy đã cân bằng theo chiều dọc.

Kiểm tra độ vuông góc của mặt bên bàn gá.



Hình 5.21. Kiểm tra độ vuông góc

- Đầu tiên, phải điều chỉnh cho du xích trên đĩa quay ở mặt đầu bàn gá sao cho vạch số 0 trên mâm quay trùng với vạch chuẩn.

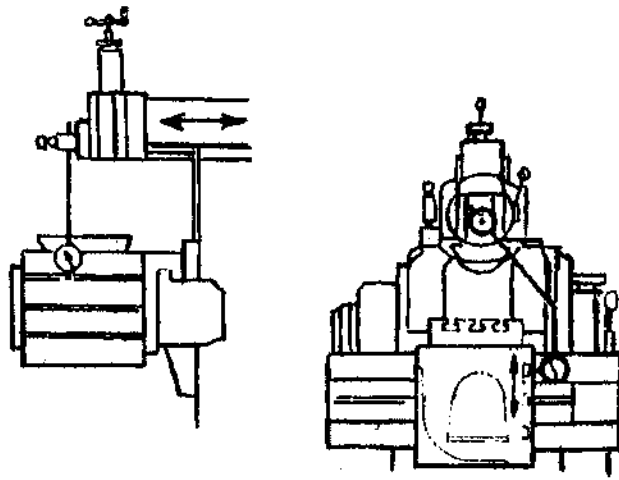
- Xiết các tay hãm bàn gá cố định.

- Đặt nivô khung như hình 5.21 áp sát vào mặt cạnh của bàn gá, bọt nước có sai số kiểm tra là 1 vạch thì độ vuông góc của bàn gá trong lắp đặt đạt yêu cầu kỹ thuật.

2. Kiểm tra độ song song của đầu máy với mặt phẳng bàn gá và rãnh chữ T chiều dọc

Bước 1: Điều chỉnh bàn gá thẳng bằng theo chiều ngang, vạch số 0 trùng với vạch chuẩn ở đầu bàn gá (đảm bảo góc quay bàn gá ở vị trí 0^0).

Bước 2: Kẹp đồng hồ đo 1/100 trên đầu gá dao ở đầu bào cho đầu đo tiếp xúc trên bàn gá.

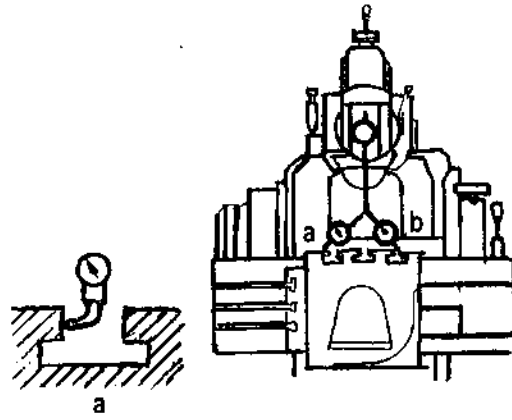


Hình 5.22. Kiểm tra độ song song của đầu máy với mặt phẳng bàn gá

- Quay tay cho đầu bào di trượt theo hành trình ra vào.
- Kim đồng hồ dao động trị số ở trong cùng và ngoài cùng là độ không song song của bàn gá với đầu bào.
- Cho phép phía ngoài bàn gá cao hơn phía trong.

3. Phương pháp kiểm tra độ song song của đầu máy với rãnh chữ T

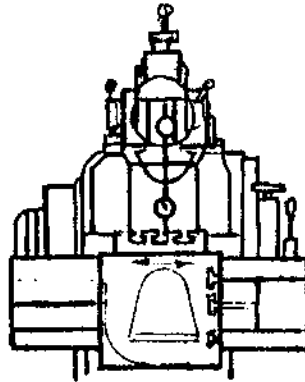
Đồng hồ 1/100 kẹp trên đầu dao, mỏ đo của đồng hồ chỉ vào thành rãnh chữ T, cho đầu máy chạy theo hành trình ra - vào, trị số đồng hồ dao động là độ không song song của đầu máy và rãnh chữ T. Phải kiểm tra rãnh a, b, c...



Hình 5.23. Kiểm tra độ song song của đầu máy với rãnh chữ T

4. Kiểm tra độ song song của đầu máy với chiều ngang của bàn máy

- Kẹp đồng hồ trên đầu gá dao cố định.
- Điều chỉnh bàn gá ở vị trí 0° .
- Cho bàn chạy ngang.
- Dao động của trị số đồng hồ là sai số về độ song song của máy với đầu máy.

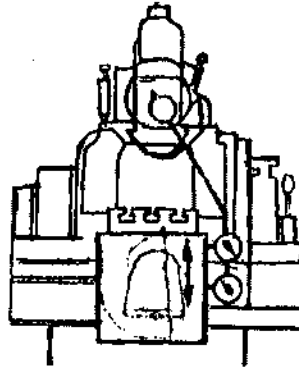


Hình 5.24. Kiểm tra độ song song của đầu máy với chiều ngang của bàn máy

5. Kiểm tra độ vuông góc của cạnh bàn gá lên xuống so với đầu máy

- Đồng hồ được kẹp trên đầu dao cố định.
- Mỏ đo tỳ trên cạnh bàn gá.
- Điều chỉnh bàn gá về vị trí 0° .

- Cho bàn máy lên xuống bằng tay.
- Dao động của trị số đồng hồ là độ không vuông góc của cạnh bàn gá với đầu máy.



Hình 5.25. Kiểm tra độ vuông góc của đầu máy với mặt cạnh của bàn gá

6. Kiểm tra độ song song của đầu bào với rãnh T mặt cạnh bàn gá

- Đặt đồng hồ 1/100 trên đầu dao, điều chỉnh kim đo của đồng hồ tiếp xúc vào mặt cạnh của rãnh chữ T.
- Cho đầu máy chạy ra vào.
- Dao động của trị số đồng hồ là sai số độ song song của đầu bào với rãnh T mặt cạnh đầu bào.

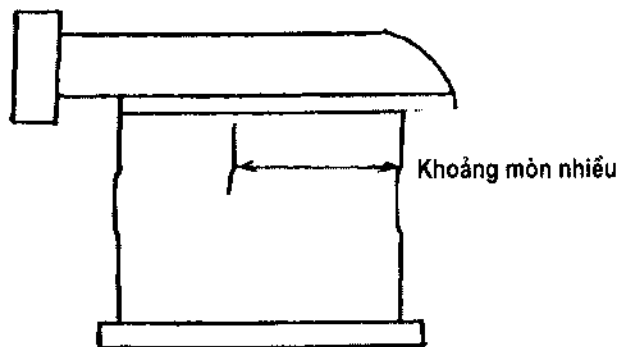
BÀI 9. HIỆU CHỈNH ĐỘ DƠ MẶT TRƯỢT ĐẦU BÀO NGANG

I. Ý NGHĨA

Đầu bào được lắp ráp với đường dẫn hướng trượt trên thân máy bào, thông thường bằng đường rãnh vát (mang cá và hình chữ nhật). Có loại lắp hai bên đều là vát mang cá. Nhằm giải quyết độ mòn phát sinh, thì trọng lượng của đầu bào luôn luôn làm cho độ tiếp xúc tốt hơn và căn chỉnh dễ dàng hơn. Song quá trình đầu bào di trượt trên thân máy có ma sát lớn làm độ mòn phát sinh nhanh, độ mòn không đều trên suốt chiều dài rãnh trượt. Thông thường, thì ở phía sau đầu bào phần rãnh trượt mòn nhiều hơn phía trước, vì có lực đẩy của dao vào mặt trước phía sau đầu bào.

Khi bị mòn sẽ tạo độ dơ phía đầu bào và thân máy bào, làm ảnh hưởng đến chất lượng gia công, kích thước không đảm bảo. Vật bào luôn bị côn, độ bóng thấp và không đảm bảo độ phẳng bề mặt.

Vì vậy, việc giữ cho đầu bào luôn luôn kín khít với thân máy rất cần thiết.

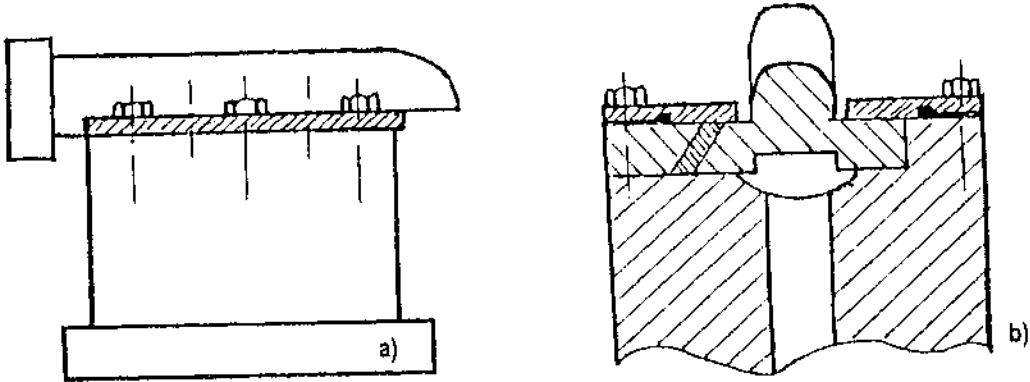


Hình 5.26. Sơ đồ đầu bào

II. PHƯƠNG PHÁP CHỈNH ĐỘ HỖ CÁC MẶT TRƯỢT ĐẦU BÀO

Đầu bào và thân máy bào được lắp với nhau và điều chỉnh khe hở bằng các tấm căn.

Có hai loại mặt trượt cơ bản:



Hình 5.27. Mặt trượt đầu bào

- Loại đầu bào có cấu tạo lắp ráp theo hình 5.27a (loại máy bào 73c).
- Loại lắp ráp theo hình 5.27b (máy bào ngang sitgon 710).
- Loại 734 điều chỉnh bằng 3 miếng căn trong đó có 2 miếng căn điều chỉnh theo chiều đứng, một miếng căn điều chỉnh theo chiều ngang.

1. Cách kiểm tra khe hở

Muốn kiểm tra khe hở, dùng căn lá loại 0,03 đến 0,04 để đưa vào vị trí các mặt trượt ở các điểm A và A' (A' đối diện với A) B và B' (B' đối diện với B) kiểm tra độ mòn của các mặt trượt xem độ mòn có đều nhau không và điểm mòn nào nhiều hơn.

Kiểm tra khe hở giữa căn và mặt trượt đầu bào ở các điểm C và C', d và d' (d và d' ở phần cuối của căn) và kiểm tra khe hở chiều ngang.

2. Cách chỉnh

Khi đã xác định được khe hở, ta hiệu chỉnh như sau:

- Đưa căn ra khỏi vị trí lắp ráp.
- Mài phần căn tiếp xúc với thân máy đi một lượng bằng độ hở đo được +1%.
- Lắp ráp vào vị trí.

- Xiết các vít hãm thứ tự từ vít ở giữa căn đến vít hai đầu căn (số 3, số 1, số 5) xiết cho đều tay (1, 2, 3, 4, 5).

Rồi đến số 2 số 4, cứ như vậy ở cả hai bên mang cá đầu bào. Đối với căn chỉnh độ dơ ngang cũng vậy.

Chú ý: Với những máy (734) có vít chỉnh dơ ngang thì phải chỉnh độ dơ ngang trước rồi mới chỉnh độ dơ đứng.

3. Kiểm tra chất lượng khi chỉnh

Sau khi chỉnh xong phải dùng căn lá kiểm tra khe hở các mặt trượt nếu không lọt căn 0,03 là được.

Đồng thời, phải chạy thử máy ở tốc độ thấp hoặc trung bình, đầu máy chạy êm, nhẹ. Nếu thấy có tình trạng chạy không đều, tức là các căn xiết không đều phải chỉnh lại. Cũng có thể cho máy chạy tốc độ thấp, khoảng chạy trung bình, vừa chạy vừa chỉnh (đối với đầu máy đã có độ mòn cục bộ lớn), chỉnh tới khi chạy êm nhẹ, mặt trượt hở tối thiểu không quá 3%.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG V

1. Nêu phương pháp kiểm tra sai số dạng tĩnh của máy khoan trụ và khoan cần, biện pháp sửa chữa.
2. Nêu cấu tạo, nguyên lý làm việc, dạng sai hỏng, phương pháp sửa chữa bộ điều khiển bước tiến máy khoan.
3. Cấu tạo, nguyên lý làm việc, các dạng sai hỏng của cơ cấu đĩa lỗ trong máy phay.
4. Nêu các dạng sai hỏng, phương pháp sửa chữa của các loại điều khiển vô cấp.
5. Nêu quy trình cạo sửa con trượt, thanh biên máy bào.
6. Nêu những nguyên nhân sai hỏng, biện pháp sửa chữa hộp bước tiến máy bào 710.
7. Nêu phương pháp điều chỉnh và kiểm tra thông số kỹ thuật của đầu bào sau khi được đại tu xong.

Chương VI

SỬA CHỮA MÁY MÀI

BÀI 1. SỬA CHỮA MÁY MÀI THÔ

I. CÁC DẠNG SAI HỒNG CỦA MÁY MÀI THÔ - PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA

Máy mài thô thường là loại máy mài 2 đá dùng trong các phân xưởng chế tạo phôi hoặc các phân xưởng gia công cơ khí để mài dao tiện, dao bào, mũi khoan, đục bằng, đục nhọn, mài gia công thô các loại phôi hoặc dụng cụ đồ nghề khác.

1. Các dạng sai hỏng

- Đá mài bị mòn.
- Bệ tỳ bị mòn hoặc khi đá mài mòn có hiện tượng đá mài xa bệ tỳ dễ gây mất an toàn khi mài.
- Đá có độ không cân bằng động lớn, do không căn chỉnh chính xác đá mài, do đó độ rung động lớn thường gây nên làm tự rơi các bao khe, bệ tỳ làm đá mài kêu và không an toàn.
- Cũng do độ rung động lớn, thường làm nhanh mòn vòng bi ở hai gối đỡ hoặc ổ trượt trên 2 gối đỡ dẫn đến làm sát cốt động cơ hoặc độ rung lớn.
- Đối với đá mài chạy bằng dây đai puly thường hay hỏng bộ phận truyền đai như: đứt dây đai, lỏng, dơ puly với trục động cơ hoặc trục đá.
- Cá biệt có những trường hợp do lực xiết đai ốc quá căng lại không có gioăng đệm giữa đá và bích chặn đá làm vỡ đá, mảnh đá bắn ra gây chết người hoặc phá hỏng đến các thiết bị lắp đặt ở xung quanh.

2. Biện pháp sửa chữa và đề phòng

- Thường xuyên phải kiểm tra dây đai, phải đủ số dây đai quy định, mòn hỏng phải thay thế dây đai mới.

- Thường xuyên kiểm tra các pully then và lỗ lắp ráp. Nếu có độ dơ hoặc bắt đầu trục bị nói lỏng phải sửa chữa như thay then mới, ép bạc mới vào lỗ pully không cho phép pully nói lỏng dễ gây ra mất an toàn trong quá trình làm việc.

- Phải thường xuyên kiểm tra khe hở giữa bộ tỳ và đá mài, chỉ cho phép độ hở khoảng cách giữa bộ tỳ và đá từ 3 - 5mm để tránh những chi tiết mài bị lọt vào khe đá, rơi vào trong bao che làm vỡ đá gây tai nạn cho người và thiết bị.

- Phải thường xuyên kiểm tra độ nói lỏng do rung động trên các mặt bích, bao che của đá, kính che an toàn. Phải kiểm tra điều chỉnh cho chặt chẽ không được để độ rung quá lớn làm va chạm bao che bộ tỳ vào đá làm vỡ đá.

- Nếu những máy mài chạy bằng ổ trượt, phải thường xuyên tra dầu mỡ vào ổ và điều chỉnh cho ổ chạy êm nhẹ, không nóng. Trường hợp bị mòn có tiếng va đập phải sửa chữa bằng phương pháp cạo rà lại, hiệu chỉnh lại cho hết khe hở (phần sửa chữa ổ trượt đã hướng dẫn) hoặc thay thế mới.

BÀI 2. NHỮNG HIỆN TƯỢNG SAI HỒNG CỦA MÁY MÀI TRÒN 315

I. NHỮNG HIỆN TƯỢNG SAI HỒNG CỦA MÁY MÀI TRÒN 315

Máy mài tròn 315 là máy mài tròn ngoài, là loại máy được kết hợp có kết cấu truyền động bằng cơ khí và truyền động bằng dầu ép. Máy mài có đặc tính kỹ thuật là loại máy gia công chính xác lần cuối sau khi đã gia công tiện, phay, bào... Vì vậy, máy có nhiều các cơ cấu chính xác như: cổ trục chính của đá chạy bạc vận tốc cao.

Độ chính xác của bàn gá, độ chính xác của ụ đứng, ụ động... đảm bảo cho độ chính xác trên các sản phẩm mài có độ song song đường kính mài (độ côn trên sản phẩm) sai số cho phép 0,001/300, sai số cho phép độ ô van 0,001/1000.

1. Những sai hỏng về phần cơ như sau

- Đứt dây cuaroa (dây đai) trên pully 3 bậc dầu vào vật quay.
- Hỏng khớp nối ly hợp vào trục chính.
- Đứt đai dẹt ở pully trên trục chính.
- Hỏng phần cơ tạo tốc độ quay của đá mài giống như phần cơ của trục gá vật quay.
- Hỏng phần gối đỡ chạy ổ lăn, ổ trượt trên hai đầu trục đá làm trục đá quay không chính xác dẫn đến rung động lớn.
- Hỏng bơm bánh răng, bơm dầu bôi trơn hai cổ trục đá.
- Bi mòn, bị dơ bàn gá vật mài, làm mất độ chính xác vật mài.
- Bi mòn, dơ mặt trượt của ụ đá làm mất chính xác đá mài, những sai hỏng trên đây đều làm cho máy mất chính xác, do đó làm ảnh hưởng lớn đến

chất lượng chi tiết gia công, ngoài ra còn có những sai hỏng ở bộ phận điều khiển như tay quay, bánh răng thanh răng, lòng ụ động.

- Hỏng bàn từ không đủ khả năng từ đủ hút để định vị phôi liệu khi mài, đế ụ động mòn.

2. Những sai hỏng của máy thuộc bộ phận ép thuỷ lực

- Mòn piston xi lanh truyền lực, rò rỉ dầu làm giảm công suất, vận tốc của máy không chính xác.

- Hỏng các gioăng đệm làm rò rỉ dầu.

- Hỏng mòn các cơ cấu van.

+ Van an toàn mòn rỉ dầu mất độ chính xác vận tốc máy.

+ Hỏng van tiết lưu không điều chỉnh được lưu lượng dầu ép.

- Hỏng bơm dầu, máy ngưng làm việc hoặc lọt dầu làm giảm công suất máy.

+ Hỏng các van một chiều như: gãy lò xo, mòn bi điều tiết đóng mở của van dẫn đến không định được hướng chuyển động của máy.

- Hỏng bộ phận lọc dầu, dầu bẩn làm sai hỏng máy hoặc tắc dầu ép không lưu thông được, mất khả năng làm việc của máy.

3. Phương pháp sửa chữa

- Sai hỏng đường ống, dẫn đến làm chất lượng ép thuỷ lực. Đối với những hiện tượng sai hỏng của bộ phận ép thuỷ lực trên đây, phương pháp sửa từng cơ cấu đã được giới thiệu ở phần sửa chữa các cơ cấu trong hệ thống thuỷ lực.

- Đối với phần chuyển động cơ của máy mài cần lưu ý đến sửa chữa bàn máy và đầu đá nếu có độ mòn lớn phải tính đến trung, đại tu phần chuyển động cơ bằng phương pháp cạo sửa hoặc mài lại trên máy chuyên dùng để đạt tiêu chuẩn dung sai kỹ thuật cho phép nhằm đảm bảo độ chính xác như ban đầu của máy để đảm bảo độ chính xác gia công.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG VI

1. Các dạng sai hỏng của máy mài thô - Phương pháp sửa chữa
2. Những hiện tượng sai hỏng của máy mài tròn 315 - Phương pháp sửa chữa.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
Chương I. KẾ HOẠCH SỬA CHỮA MÁY - SỬA CHỮA BỘ TRUYỀN	5
Bài 1: Giới thiệu một số nét về công tác sửa chữa	5
Bài 2: Bậc phức tạp sửa chữa	6
Bài 3: Các hình thức tổ chức sửa chữa	8
Bài 4: Then và then hoa	12
Bài 5: Sửa chữa mối ghép ren	20
Bài 6: Các dạng bộ truyền đai sai hỏng và cách sửa chữa	26
Bài 7: Sửa chữa bộ truyền xích	29
Bài 8: Sửa chữa bộ truyền bánh răng	32
Bài 9: Các dạng hỏng bộ truyền bánh vít, trục vít	38
Câu hỏi ôn tập chương I	40
Chương II. SỬA CHỮA THÂN MÁY, TRỤC, GỐI ĐỖ	41
Bài 1: Phương pháp sửa chữa chi tiết cụm máy và máy	41
Bài 2: Các dạng hỏng của thân máy	45
Bài 3: Các dạng sai hỏng của đường dẫn hướng	51
Bài 4: Sửa chữa đường dẫn hướng	53
Bài 5: Các dạng hỏng ổ trượt, phương pháp sửa chữa	56

Bài 6: Sửa chữa bạc, ổ trượt	59
Bài 7: Các dạng hỏng của trục	61
Bài 8: Sửa chữa trục	64
Bài 9: Các loại ổ lăn, sai hỏng và sửa chữa	70
Bài 10: Kiểm tra, sửa chữa, hiệu chỉnh ổ lăn	74
Câu hỏi ôn tập chương II	78

Chương III. SỬA CHỮA HỆ THỐNG THỦY LỰC **79**

Bài 1: Các dạng hỏng bơm Piston, biện pháp sửa chữa	79
Bài 2: Sửa chữa bơm Piston	81
Bài 3: Sửa chữa bơm cánh gạt	83
Bài 4: Sửa chữa bơm bánh răng	88
Bài 5: Sửa chữa xi lanh truyền lực	92
Bài 6: Sửa chữa xi lanh Piston chịu lực	94
Bài 7: Sai hỏng bầu lọc, biện pháp sửa chữa	96
Bài 8: Sai hỏng ở các loại van, biện pháp sửa chữa	99
Câu hỏi ôn tập chương III	102

Chương IV. SỬA CHỮA MÁY TIỆN VẠN NĂNG **103**

Bài 1: Đánh giá độ chính xác tĩnh máy tiện	103
Bài 2: Biện pháp kiểm tra độ đảo trục chính máy tiện	110
Bài 3: Sai hỏng ụ động, biện pháp sửa chữa	113
Bài 4: Những sai hỏng ở bàn xe dao ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm	119
Bài 5: Ảnh hưởng của hộp xe dao	126
Bài 6: Sửa chữa băng máy	129
Câu hỏi ôn tập chương IV	135

Chương V. SỬA CHỮA MÁY KHOAN - PHAY - BÀO	137
Bài 1: Phương pháp kiểm tra độ chính xác tĩnh của máy khoan	137
Bài 2: Kiểm tra sai hỏng, sửa chữa trục máy khoan	140
Bài 3: Các dạng hỏng ở hộp bước tiến	143
Bài 4: Phương pháp kiểm tra độ chính xác tĩnh trục máy phay	148
Bài 5: Sửa chữa hệ thống đĩa lỗ máy phay, trục máy khoan	152
Bài 6: Sửa chữa cơ cấu vô cấp	155
Bài 7: Sửa chữa hệ thống Culit máy bào	158
Bài 8: Phương pháp kiểm tra độ chính xác tĩnh máy bào ngang	161
Bài 9: Hiệu chỉnh độ dư mặt trượt đầu bào ngang	167
Câu hỏi ôn tập chương V	170
Chương VI. SỬA CHỮA MÁY MÀI	171
Bài 1: Sửa chữa máy mài thô	171
Bài 2: Những hiện tượng sai hỏng của máy mài tròn	173
Câu hỏi ôn tập chương VI	175

GIÁO TRÌNH LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN NGUỘI SỬA CHỮA

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

41B Lý Thái Tổ, Hà Nội

Điện thoại: 04.9350581-9346024

Fax: 9.348283

---*---

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Chịu trách nhiệm nội dung:

NGUYỄN BÁ NGỌC

Biên tập và sửa bản in:

LÊ PHƯƠNG

Trình bày bìa:

THANH HUYỀN

In 1.000 bản, khổ 19 x 27 (cm), tại Xí nghiệp In Nhà xuất bản Lao động - Xã hội. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số 57-85/XB-QLXB của Cục Xuất bản cấp ngày 21/1/2005.

In xong và nộp lưu chiểu Quý I/2005.

Giáo trình
LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN

NGUỘI SỬA CHỮA

(Tài liệu tham khảo dùng cho các trường
Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề)

Lý thuyết chuyên môn nguội



10120612

Giá: 29.000 Đồng