

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: LẮP MÁY CÔNG CỤ

NGHỀ: NGUỘI VÀ LẮP RÁP CƠ KHÍ

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: / QĐ-CĐCG ngày ... tháng....
năm.....*

của Trường cao đẳng Cơ giới



Quảng Ngãi, năm 2019

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình “Tháo lắp các cụm máy công cụ” được biên soạn trên cơ sở "Chương trình dạy nghề trình độ Cao đẳng nghề Nguội và lắp ráp cơ khí ". Giáo trình là một phần trong nội dung của chuyên ngành đào tạo vì vậy người dạy và người học cần tham khảo thêm các tài liệu có liên quan đối với ngành học để việc sử dụng có hiệu quả hơn .

Mục tiêu môn học cung cấp cho học sinh- sinh viên những kiến thức cơ bản nhất và có hệ thống trong các máy công cụ nhằm phục vụ cho việc học tập, nghiên cứu , thực tập tay nghề và là cơ sở phát triển nâng cao nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp.

Cán bộ kỹ thuật và công nhân nghề Nguội và lắp ráp cơ khí được đào tạo phải có kiến thức cơ bản , đồng thời phải biết vận dụng những kiến thức đó để giải quyết những vấn đề cụ thể trong thực tế sản xuất như sử dụng , sửa chữa , lắp ráp ... Với mục đích đó, tài liệu cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất trong lĩnh vực tháo lắp máy công cụ cắt gọt.

Giáo trình được biên soạn cho đối tượng là học sinh –sinh viên, do tính chất phức tạp của công việc biên soạn chắc chắn không thể tránh khỏi những chỗ chưa thỏa đáng, những khiếm khuyết.

Rất mong người sử dụng góp ý kiến. Xin chân thành cảm ơn.

Quảng Ngãi, ngày tháng năm 2019

Tham gia biên soạn

Nguyễn Thành Toàn - Chủ biên

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	1
Mục lục	2
Bài 1: Tháo, lắp trực truyền động	4
1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cụm trực truyền động	4
2. Quy trình tháo, lắp cụm trực truyền động	9
3. Công tác chuẩn bị trước khi tháo	10
4. Kỹ thuật tháo, lắp trực truyền động	11
5. Công tác an toàn, các dạng hỏng-nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp trực truyền động	13
Bài 2: Tháo, lắp cụm bàn gá	23
1. Cụm bàn gá dao máy tiện	23
2. Cụm bàn gá phôi máy bào	27
3. Cụm băng máy	31
4. Hệ bàn khoan	34
5. Công tác chuẩn bị trước khi tháo	36
6. Kỹ thuật tháo, lắp cụm bàn gá	36
7. Công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp cụm bàn gá	37
Bài 3: Tháo, lắp cụm trục chính	39
1. Hộp trục chính máy tiện	39
2. Trục chính.	50
3. Ổ trục	52
4. Công tác chuẩn bị trước khi tháo, lắp cụm trục chính	55
5. Kỹ thuật tháo, lắp cụm trục chính	56
6. Công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp	62

Bài 4: Tháo, lắp hệ thống thủy lực	65
1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực	65
2. Công dụng, tính chất và phân loại dầu thủy lực trong máy công cụ	78
3. Lập quy trình tháo, lắp hệ thống thủy lực	79
4. Công tác chuẩn bị trước khi tháo, lắp hệ thống thủy lực	80
5. Kỹ thuật tháo, lắp hệ thống thủy lực	81
6. Công tác an toàn, các dạng hỏng-nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống thủy lực	81
Bài 5: Tháo, lắp hệ thống khí nén	89
1. Chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống khí nén	89
2. Lập quy trình tháo, lắp hệ thống khí nén	92
3. Công tác chuẩn bị trước khi tháo, lắp hệ thống khí nén	92
4. Kỹ thuật tháo, lắp hệ thống khí nén	93
5. Công tác an toàn, các dạng hỏng-nguyên nhân, biện pháp phòng ngừa và vệ sinh công nghiệp khi tháo, lắp hệ thống khí nén	94
Tài liệu tham khảo	97

BÀI 1: THÁO, LẮP TRỰC TRUYỀN ĐỘNG

Thời gian: 10h (LT: 2h; TH: 6h; KT: 2h)

Mục tiêu của bài:

* Kiến thức:

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

* Kỹ năng:

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

* Thái độ:

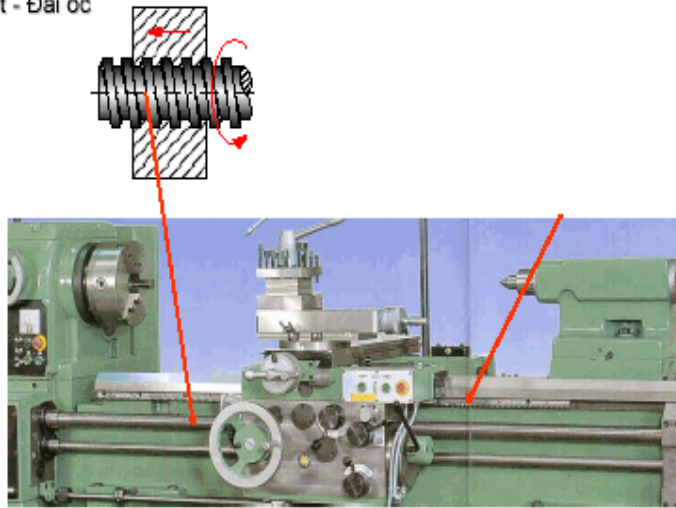
- Nghiêm túc, luyện tập thường xuyên và an toàn.
- Tuân thủ hướng dẫn của giáo viên.

A. LÝ THUYẾT:

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

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

Vít - Đai ốc



Hình 1.1

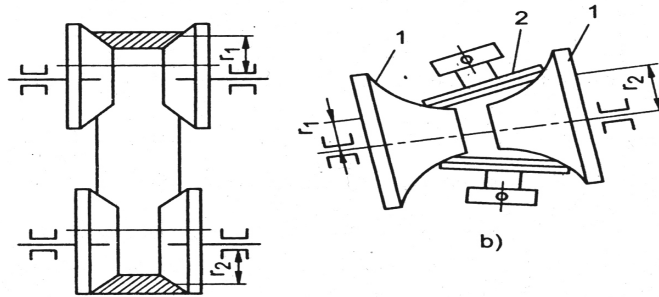
Cơ cấu vít - đai ốc là cơ cấu dùng để biến chuyển động quay thành chuyển động thẳng của các bộ phận dịch chuyển như bàn máy phay, máy bào, bàn dao máy tiện.....Tiêu biểu nhất là cơ cấu vít me đai ốc của máy tiện được sử dụng để biến chuyển động quay tròn của trục vít me thành chuyển động tịnh tiến của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

1.2. Cơ cấu truyền động vô cấp tốc độ:

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

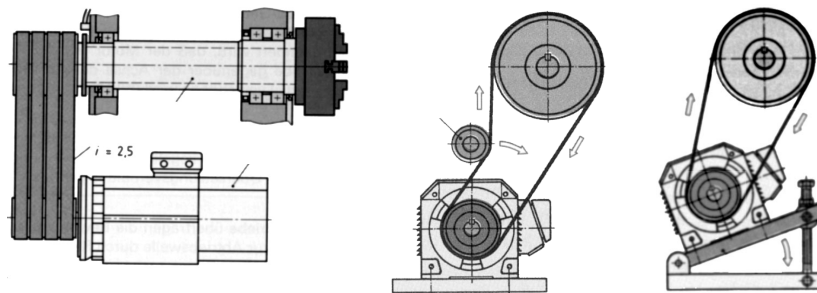
Cơ cấu dây đai bánh đai côn: các bánh đai trên và dưới được điều chỉnh đồng thời và ngược chiều nhau để thay đổi vô cấp các bán kính r_1 và r_2 , do đó tốc độ trục bị

động cũng được thay đổi vô cấp. Cơ cấu này được dùng trong một số máy tiện, máy phay và máy tự động. Cơ cấu Xvêôdarôv, khi đĩa trung gian 2 quay quanh tâm quay, các bán kính r_1 và r_2 được thay đổi vô cấp, do đó tốc độ trục bị động cũng được thay đổi vô cấp. Cơ cấu này được dùng chủ yếu trong máy tiện.



Hình 1.2: Cơ cấu điều chỉnh tốc độ vô cấp
a) kiểu dây đai – bánh đai côn; b) Kiểu Xvetôdarov

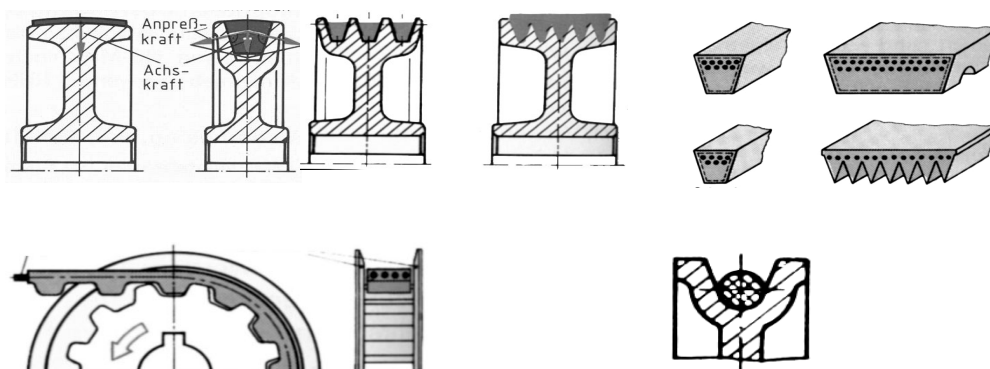
1.3. Bộ truyền đai:



Hình 1.3: Bộ truyền đai

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

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



Hình 1.4: Các loại bộ truyền đai

Ưu khuyết điểm của bộ truyền đai:

a) Ưu điểm :

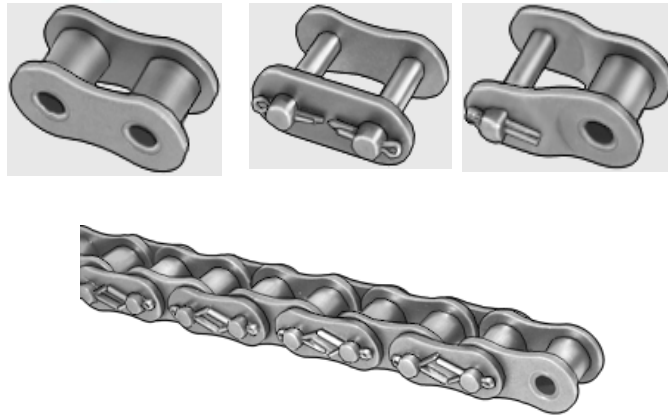
- Có khả năng truyền chuyển động và cơ năng giữa các trục xa nhau;
- Làm việc êm, không ồn;
- Giữ được an toàn cho các chi tiết khác khi bị quá tải;
- Kết cấu đơn giản , giá thành rẻ.

b) Nhược điểm:

- Khuôn khổ kích thước khá lớn (khi cùng trong điều kiện làm việc kích thước bánh đai lớn hơn kích thước bánh răng khoảng 5 lần);
- Tỷ số truyền không ổn định vì có trượt dây đai trên bánh đai. Lực tác dụng lên trục và lên ổ lớn do có lực căng đai (lực tác dụng tăng từ 2-3 lần so với bộ truyền bánh răng);
- Tuổi thọ thấp khi làm việc với tốc độ cao. Bộ truyền đai thường dùng để truyền công suất không quá 40-50 kw, vận tốc thông thường khoảng 5-30 m/s.

1.4. Bộ truyền xích:

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



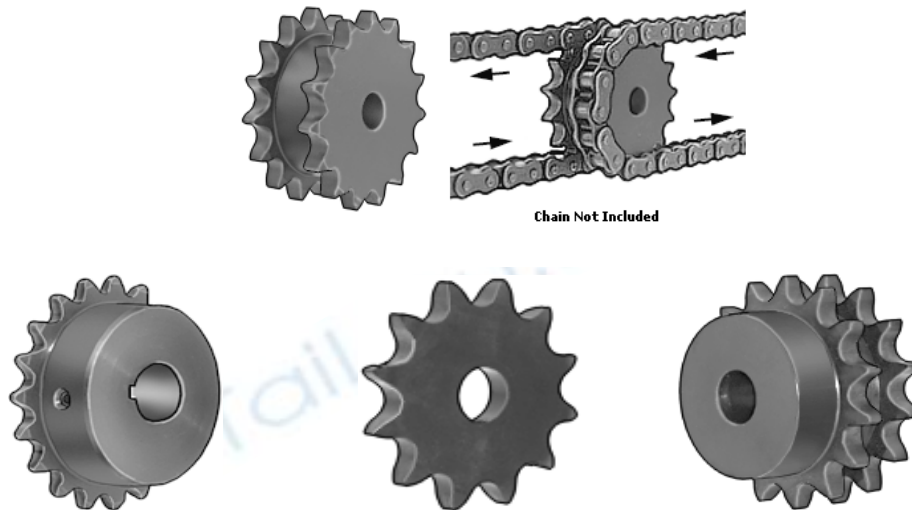
Hình 1.5: Cấu tạo xích con lăn

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

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

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

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



Hình 1.6: Các loại đĩa xích

Ưu, khuyết điểm của bộ truyền xích:

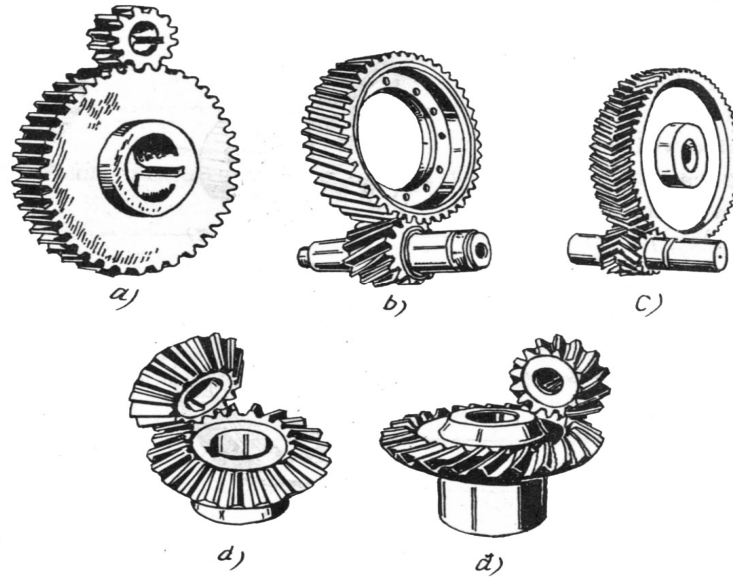
a) Ưu điểm:

- Có thể truyền từ một trục đến các trục song song với tỷ số truyền ổn định và không phụ thuộc vào vị trí trục hoặc khoảng cách giữa các trục;
- Truyền động giữa các trục có khoảng cách trục $\leq 8 \text{ m}$;
- Không có hiện tượng trượt như bộ truyền đai;
- So với bộ truyền đai lực tác dụng lên trục nhỏ hơn, kích thước của bộ truyền nhỏ gọn hơn;
- Hiệu suất khá cao.

b) Nhược điểm:

- Đòi hỏi chế độ lắp ráp cẩn thận, chính xác cao, chăm sóc phức tạp hơn bộ truyền đai;
- Chóng mòn, nhất là khi bôi trơn không tốt và làm việc ở môi trường nhiều bụi bẩn;
- Vận tốc tức thời của xích và đĩa xích không ổn định nhất là khi xích có số răng ít;
- Có nhiều tiếng ồn khi làm việc, không thuận tiện trong việc quay hai chiều;
- Giá thành chế tạo tương đối cao.

1.5. Bộ truyền bánh răng:



Hình 1.7: Bộ truyền bánh răng

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

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

- + Truyền động bánh răng vuông góc như ở hộp truyền lực của máy khoan cần.
- + Truyền động bánh răng nghiêng song song (hình b, c) có trong hộp tốc độ máy bào

- + Truyền động bánh răng côn giữa hai trục vuông góc với nhau (hình d)

- + Truyền động bánh răng trụ răng thẳng (truyền động giữa hai trục song song)

Ưu khuyết điểm của bộ truyền bánh răng

Ưu điểm :

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

- Tỷ số truyền không thay đổi

- Lắp ghép đơn giản

Nhược điểm :

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

- Khi làm việc dễ bị xa tâm

- Khó chế tạo

- Truyền lực không cao do mài mòn cao

- Sinh ra lực dọc trục

1.6. Trục tâm và trục truyền:

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

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

2. Quy trình tháo, lắp cụm trục truyền động:

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

2.1. Cụm cơ cấu vít - đai ốc:

2.1.1. Quy trình tháo:

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

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

- Nguyên công 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

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

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

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

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

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

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

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

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

2.1.2. Quy trình lắp:

Ngược lại với quá trình tháo.

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

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

2.2.1. Quy trình tháo:

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

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

- Nguyên công 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

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

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

- Nguyên công 4 : Tháo đai ra khỏi bánh đai.

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

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

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

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

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

2.2.2. Quy trình lắp:

Ngược lại với quá trình tháo.

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

2.3. Bộ truyền xích:

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

2.4. Bộ truyền bánh răng:

2.4.1. Quy trình tháo:

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

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

- Nguyên công 2 : Làm sạch khu vực cần tháo

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.2. Quy trình lắp:

Ngược lại với quá trình tháo.

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

2.5. Trục tâm và trục truyền:

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

3. Công tác chuẩn bị trước khi tháo:

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

- Chuẩn bị các tài liệu kỹ thuật cần thiết (như bản vẽ lắp , tài liệu kỹ thuật theo máy nếu có v.v...).
- Chuẩn bị mặt bằng làm việc.
- Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ, dụng cụ kiểm tra cần thiết, dung dịch làm sạch (dầu máy, hóa chất làm sạch), vải lau khô, bàn chải sắt (nếu cần thiết).
- Ngắt nguồn điện, treo bằng MÁY ĐANG SỬA.
- Sắp xếp, phân công lực lượng lao động phù hợp.

Tiếp theo thực hiện các bước sau:

a. Đọc và nghiên cứu bản vẽ :

Khi đọc bản vẽ, chú ý các điểm sau.:

- Đọc và nghiên cứu đường truyền động, dựa theo xích truyền động (bản vẽ sơ đồ động) có được từ hồ sơ kỹ thuật.
- Đọc và nghiên cứu vị trí lắp đặt của hệ thống bôi trơn làm mát.
- Nghiên cứu chế độ lắp của các mối ghép giữa cụm trục truyền động và các bộ phận ngoại vi
- Nghiên cứu các mối ghép giữa các chi tiết bên trong cụm.
- Nghiên cứu chế độ lắp giữa gối đỡ trục trên thân hộp và các trục của hộp.
- Nghiên cứu các thông số kỹ thuật của cụm trục truyền động trên tài liệu, để quyết định có thể tháo chúng ra khỏi máy hay không (phụ thuộc vào khả năng kỹ thuật và trang thiết bị xưởng được trang bị

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

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

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

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

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

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

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

4. Kỹ thuật tháo, lắp cụm trục truyền động:

4.1. Tháo vít cấy, bulông- đai ốc:

Để tránh làm toét các mặt cạnh của đai ốc ta dùng chìa vặn (cờ lê) có kích thước tương ứng, không dùng cờ lê hệ Anh tháo bu lông đai ốc hệ mét và ngược lại. Không dùng mỏ lết tháo bu lông đai ốc quá nhỏ gây tròn cạnh. Không dùng tay siết quá dài, mô men quá lớn, mở đột ngột làm gãy bu lông, đai ốc.

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

Chú ý: - Các bu lông đai ốc ren trái;

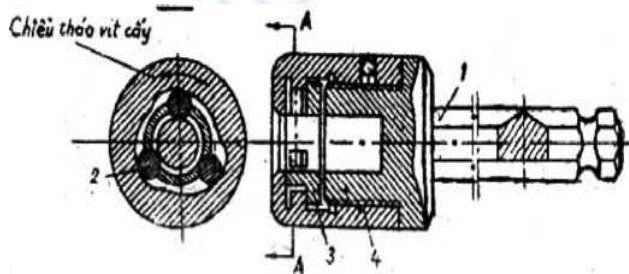
- Các bu lông ở vị trí khuất.

Phương pháp tháo bu lông, vít cấy bị gãy:

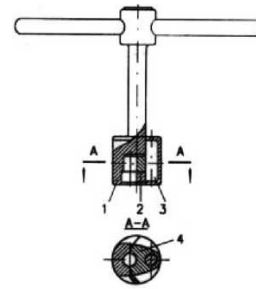
Nếu vít cấy hay bu lông bị gãy nhưng vẫn còn nhô lên một chiều cao nhất định, có thể dùng đầu kẹp để tháo. Có hai loại đầu kẹp:

a. Đầu kẹp con lăn:

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



Hình 1.8: Đầu kẹp con lăn có đuôi vát cạnh



Hình 1.9: Đầu kẹp có miếng chặn

b. Đầu kẹp có miếng chặn:

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

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

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

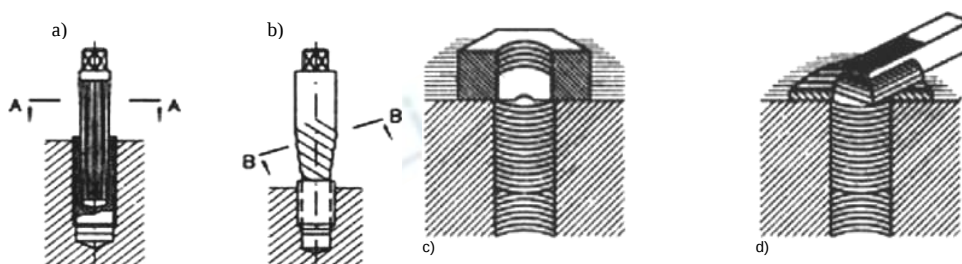
- Dùng mũi chiết (hình 1.4.b) có kết cấu hình côn với góc nghiêng nhỏ. Trên mặt côn có xẻ các rãnh trái. Mũi chiết được xoay vào lỗ khoan trong vít cấy bị gãy, nhờ cạnh sắc của mũi chiết nên khi xoay vít cấy được tháo ra khỏi lỗ ren.

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

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

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

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



Hình 1.10: Các phương pháp tháo vít

4.2. Tháo chi tiết lắp chặt ra khỏi trục:

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

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

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

Các chi tiết và cụm máy vừa tháo ra phải được chùi sạch mọi vết bẩn, dầu mỡ, đánh sạch gỉ, muội than v.v...trước khi đem rửa. Muội than có thể được đánh sạch bằng bàn chải sắt, dao cạo hoặc nhúng vào dung dịch gồm 24g xút ăn da, 35g canxi cacbonnat, 1,5g nước thủy tinh, 25g xà phòng lỏng. Tất cả các chất đó được hoà trong 1 lít nước.

Các chi tiết được ngâm trong bể chứa từ 2 - 3h. Dung dịch được đun nóng đến 80 - 90°C để tăng hoạt tính. Sau khi lấy các chi tiết ở bể ra đem tráng qua nước lã rồi nước nóng.

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

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

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

5.1.1. Công tác an toàn

5.1.1.1. An toàn khi lắp ráp:

- Sử dụng các vật liệu quy định trong thiết kế
- Không được tự ý cải tiến thay đổi hoặc vứt bỏ các bộ phận của thiết bị
- Đảm bảo kích thước, khoảng cách giữa các thiết bị với nhau, giữa các thiết bị với tường xây và các kết cấu của nhà sản xuất, kích thước các bộ phận chi tiết trước khi lắp đặt
- Đối với các bộ phận được bảo quản bằng dầu mỡ thì phải có bộ phận làm sạch trước khi lắp

5.1.1.2. An toàn khi sửa chữa:

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

5.1.1.3. An toàn khi vận hành máy:

- Trước khi khởi động máy phải kiểm tra thiết bị an toàn và vị trí đứng
- Trước khi làm việc khác, phải tắt máy và không để hoạt động khi không có người điều khiển
- Tắt công tắc nguồn khi mất điện
- Ngoài người phụ trách ra không ai được khởi động máy, khi muốn điều chỉnh máy phải tắt động cơ và chờ cho máy dừng hẳn.
- Không dùng tay, gây để dừng máy
- Khi vận hành máy không mặc áo quá dài, không quần khăn quàng cổ, không đeo cà vạt, găng tay
- Kiểm tra máy thường xuyên và kiểm tra trước khi vận hành
- Trên máy hồng cần đeo biển ghi máy hồng.

5.1.2. Vệ sinh công nghiệp:

- Trang bị nơi làm việc: Giẻ lau, các dụng cụ và đồ gá cần thiết, khay gỗ, giá đỡ, dầu mỡ...
- Trang phục của người thợ: mặc quần áo bảo hộ lao động, cài khuy cổ tay áo và sửa áo để áo bó sát người, không để vạt áo lỏng lẻo.
- Nơi làm việc phải đảm bảo sạch sẽ, trật tự và ngăn nắp.
- Không rửa tay bằng dung dịch tưới nhũ tương, bằng dầu, dầu hỏa và không lau tay bằng giẻ lau đã dùng rồi.

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

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

Ở dạng lắp cụm trục vít - đai ốc (không riêng trục vít me và đai ốc hai nửa) thường có một số hư hỏng ảnh hưởng đến độ chính xác gia công và độ tin cậy làm việc của máy.

Trong bảng dưới đây là những hư hỏng thường gặp của bộ truyền trục vít - đai ốc, nguyên nhân và cách khắc phục hư hỏng này.

Hư hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	2	3
Tâm trục vít me lệch so với tâm đai ốc, dịch chuyển khó khăn.	Mòn mặt tựa của vỏ đai ốc với hộp xe dao. Khi thay đổi đai ốc mới toạ độ tâm đai ốc không chính xác. Mòn ren không đều ở đai ốc.	Đệm thêm. Cạo hoặc đệm thêm ở mặt trượt giữa đai ốc và hộp xe dao. Sửa chữa lại đai ốc.
Dịch chuyển thực tế của bàn máy, bàn dao hoặc con trượt không phù hợp với các vạch khắc trên vành chia độ.	Mòn ren.	Sửa chữa lại trục vít và đai ốc theo các biện pháp đã nêu.
Hành trình chết của trục vít vượt quá giới hạn cho phép. Trong chuyển động chạy dao bằng cơ khí, hành trình chết cho phép của trục vít không quá 1/40 vòng, còn khi chạy dao bằng tay không quá 1/10 vòng.	Chêm khur khe hở chiều trục giữa trục vít và đai ốc mất tác dụng do ren bị mòn quá mức hoặc chêm bị mòn, gãy, vỡ.	Sửa chữa trục vít và đai ốc. Nếu chêm bị hư hỏng cần thay chêm mới.
Độ tin cậy của bộ truyền thấp (truyền động có lúc không chính xác)	Mặt trượt hoặc ren của đai ốc bị mòn.	Sửa chữa lại đai ốc.
Truyền động bằng tay lúc lỏng, lúc chặt.	Ren của trục vít me mòn không đều. Trục vít me có chỗ cong, có chỗ ren bị xước.	Sửa chữa trục vít me. Nắn trục. Làm nhẵn vết xước.
Đai ốc không làm việc được trên suốt chiều dài trục mà chỉ ở một đoạn.	Bước ren trên trục không đều, sai số tích lũy bước ren lớn quá. Ren đai ốc không chính xác.	Sửa chữa trục vít me, thay đai ốc. Nếu trục vít me có kết cấu không phức tạp thì có thể thay.
Khi tiến ren bước lớn, ở bộ truyền vít me đai ốc phát sinh rung động và ồn.	Thiếu dầu bôi trơn.	Bôi trơn thích hợp.
Khi chưa lắp vào máy, vặn thử đai ốc vào trục vít dễ dàng nhưng khi lắp vào máy, chuyển động lại khó khăn mặc dù đã bôi trơn tốt.	Tâm trục vít me bị xiên so với tâm đai ốc.	Tháo đai ốc. Cạo sửa các mặt tỳ và mặt lắp ghép, điều chỉnh cho tâm đai ốc trùng với tâm trục vít me.

Bộ truyền hư hỏng không điều khiển được.	Mòn hoặc gãy các chi tiết của bộ phận điều khiển như chốt, đĩa, trục, tay gạt.	Phục hồi hoặc thay mới tùy theo chi tiết và tình trạng hư hỏng.
--	--	---

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

Hư hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Cụm cơ cấu rung mạnh khi làm việc.	1. Các bề mặt làm việc bị mòn do đó hình dáng hình học của chúng bị sai lệch. 2. Bề mặt làm việc bị xước hoặc sây sát nặng.	1. Phục hồi bằng cách mài hoặc hàn đắp rồi gia công cơ. Điều chỉnh chính xác khi lắp ráp. 2. Mài rồi đánh bóng.
Xây xát mặt làm việc	1. Không có dầu bôi trơn. 2. Có lẫn bụi, cát hoặc vụn kim loại trong dầu bôi trơn.	1. Bôi trơn đúng quy định. 2. Rửa sạch rồi đổ dầu mới.
Khoảng điều chỉnh số vòng quay bị thu hẹp (ở cơ cấu bánh đai côn và dây đai)	Các bánh đai di trượt không hết nấc vì lắp ráp không đúng hoặc vướng vật lạ ở mặt đầu.	Điều chỉnh lại cơ cấu, bỏ vật lạ ra nếu có.
Nhiệt độ của cơ cấu lên quá 50 ⁰ c.	1. Không có dầu bôi trơn. 2. Khe hở trong các ổ trục nhỏ quá.	1. Bôi trơn đúng quy định. 2. Điều chỉnh khe hở ổ trục.
Cơ cấu kiểu bi tự động thay đổi tốc độ.	Bánh vít bị cắt đứt răng.	Thay bánh vít.

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

5.2.3.1. Bánh đai:

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

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

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

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

Đối với bộ truyền không quan trọng, cho phép tốc độ trên trục bánh đai thay đổi $\pm 5\%$ so với tốc độ cũ, việc sửa chữa hư hỏng do mòn được tiến hành bằng cách tiện lại

mặt ngoài bánh đai để đạt hình dáng hình học cần thiết. Như vậy đai truyền bị chùng và tỉ số của các bộ truyền thay đổi. Để khắc phục cần tăng khoảng cách trục giữa hai bánh đai hoặc điều chỉnh bánh xe căng đai. Nếu cần giữ chính xác tốc độ cũ (tỉ số truyền không đổi) thì phải tiện nhỏ cả hai bánh đai chủ động và bị động trong bộ truyền. Khi gia công hai bánh đai này cần sử dụng công thức tính tỉ số truyền i

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

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

b) Mòn rãnh đai truyền hình thang:

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

c) Mòn lỗ mayơ:

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

$Pe = \Pi \cdot fe \cdot d \cdot l \cdot p$ (kg) (công thức kinh nghiệm)

trong đó :

fe: hệ số ma sát khi ép

d: đường kính bề mặt nối tiếp giữa bạc và lỗ khi ép

l: chiều dài đoạn ép

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

d) Mòn mặt đầu moayơ:

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

e) Mòn rãnh then.

g) Nứt, vỡ vành bánh đai:

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

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

5.2.3.2. Dây đai:

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

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

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

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

Chiều rộng đai (mm)	đến 25	25- 40	40-50	50-70	70-150	>150
Chiều dài chỗ nối	100	110	125	140	165	175

Tiến hành dán đai như sau :

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

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

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



Hình 1.11: Cách nối đai bị đứt

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

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

5.2.4.1. Yêu cầu đối với bộ truyền xích:

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

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

Khoảng cách trục của bộ truyền , mm	Trị số dịch chuyển (mm)
Đến 500	0,6-1
500-1000	1-2
1000- 2000	1,25-3

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

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

Đường kính đĩa xích		Dung sai độ đảo	
Trên	Đến	Hướng kính	Mặt mút