

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ**



**TIỂU LUẬN MÔN HỌC
HỌC PHẦN NGUYÊN LÝ CHI TIẾT MÁY
ĐỀ SỐ: 24**

HVTH: TRẦN GIA HUY

Ngành học: ĐỘNG LỰC

Lớp học: 19T4-CNÔ5

GVHD: LƯU THỊ YẾN VŨ

Thành phố Hồ Chí Minh – 7/2021

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ**



**TIỂU LUẬN MÔN HỌC
HỌC PHẦN NGUYÊN LÝ CHI TIẾT MÁY
ĐỀ SỐ: 14**

**Ngành học: ĐỘNG LỰC
Lớp học: 19T4-CNÔ5**

Giám khảo 1

Giám khảo 2

Thành phố Hồ Chí Minh – 12/2021

LỜI NÓI ĐẦU

Môn học chi tiết máy là một trong những môn học cơ sở giúp cho sinh viên chuyên ngành cơ khí có một cách nhìn tổng quan về nền công nghiệp đang phát triển như vũ bão.

Đây là môn học đóng vai trò quan trọng trong chương trình đào tạo kỹ sư và các cán bộ

kỹ thuật, nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán các chi tiết phục vụ cho các máy móc ngành công - nông nghiệp, giao thông vận tải,...

Thiết kế đồ án chi tiết máy là sự kết hợp chặt chẽ giữa lý thuyết và thực nghiệm, từ đó sinh viên có cơ hội tổng kết lại những lý thuyết và làm quen với công việc thiết kế.

Trong các nhà máy xí nghiệp, khi cần vận chuyển vật liệu rời chủ yếu sử dụng các máy vận chuyển gián đoạn, các máy vận chuyển liên tục. Khác với các máy vận chuyển hợp giảm tốc bánh răng trụ một cấp, hai cấp, bánh vít - trục vít, bánh răng - trục vít.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong bộ môn đã tận tình giúp đỡ em, đặc biệt là cô hướng dẫn.

MỤC LỤC

	Trang
CHƯƠNG 3: BỘ TRUYỀN ĐỘNG ĐAI.....	5
3.1. KHÁI NIỆM CHUNG.....	5
3.1.1. Khái niệm bộ truyền động đai	5
3.1.2. Ưu và nhược điểm của bộ truyền động đai.....	5
1. Ưu điểm.....	5
2. Nhược điểm.....	5
3. Phạm vi sử dụng của bộ truyền đai.....	5
3.1.4. Phương pháp căng đai.....	6
CHƯƠNG 4. BỘ TRUYỀN ĐỘNG XÍCH.....	7
4.1. KHÁI NIỆM CHUNG.....	7
4.1.1. Nguyên lí làm việc của truyền động xích.....	7
1.2. Cấu tạo bộ truyền động xích.....	7
4.1.4. Ưu và nhược điểm và phạm vi sử dụng của bộ truyền động xích...8	
1. Ưu điểm.....	8
2. Nhược điểm.....	8
3. Phạm vi sử dụng.....	8
CHƯƠNG 5. TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG.....	8
5.1. KHÁI NIỆM CHUNG.....	8
5.1.1. Định nghĩa.....	9
CHƯƠNG 6. BỘ TRUYỀN ĐỘNG TRỤC VÍT.....	10
6.1. KHÁI NIỆM CHUNG.....	10
6.1.1. Nguyên lí làm việc của bộ truyền động trục vít-bánh vít.....	10
6.1.2. Phân loại bộ truyền động trục vít-bánh vít.....	11
1. Theo biên dạng (prôfin) ren.....	11
2. Theo vị trí tương đối của trục vít so với bánh vít.....	12
3. Theo hình dáng trục vít.....	12
4. Theo số mối ren.....	12

Nhận xét của giám khảo:

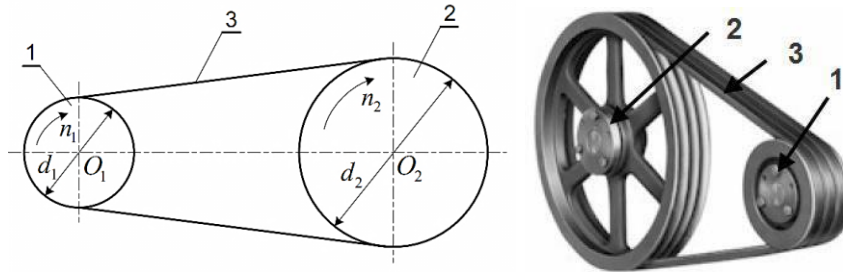
.....
.....
.....

CHƯƠNG 3: BỘ TRUYỀN ĐỘNG ĐAI

3.1. KHÁI NIỆM CHUNG

3.1.1. Khái niệm bộ truyền động đai

Truyền động đai là truyền động ma sát gián tiếp, truyền chuyển động và cơ năng (tải trọng) nhờ ma sát giữa đai với các bánh đai giữa 2 trục khá xa nhau.



Hình 3.1 Bộ truyền đai

Bộ truyền đai thường có hai bánh đai (như hình 3.1) gồm: bánh dẫn 1, bánh bị dẫn 2

và một đai 3 mắc căng trên hai bánh đai nhờ bộ phận căng đai. Nhờ có ma sát giữa đai và

bánh đai, bánh dẫn quay sẽ truyền chuyển động và cơ năng sang bánh bị dẫn.

3.1.2. Ưu và nhược điểm của bộ truyền động đai

1. Ưu điểm

- Có khả năng truyền chuyển động và cơ năng giữa các trục ở khá xa nhau ($> 15m$).
- Làm việc êm, không ồn do vật liệu đai có tính đàn hồi.
- An toàn cho các tiết máy khác khi bị quá tải, vì đai sẽ trượt trơn toàn phần trên bánh.
- Kết cấu và vận hành đơn giản, giá thành rẻ.

2. Nhược điểm

- Khuôn khổ kích thước khá lớn (khi cùng một điều kiện làm việc, thường riêng đường kính bánh đai đã lớn hơn đường kính bánh răng khoảng 5 lần).
- Tỷ số truyền không ổn định vì có trượt đàn hồi trên bánh.
- Lực tác dụng trên trục và ổ lớn do phải căng đai (lực tác dụng trên trục và ổ tăng thêm $2 \div 3$ lần so với trong truyền động bánh răng).
- Tuổi thọ thấp khi làm việc với vận tốc cao.
- Khi dùng bánh căng đai làm tăng số chu kỳ bị uốn của đai, sẽ làm giảm tuổi thọ của đai.

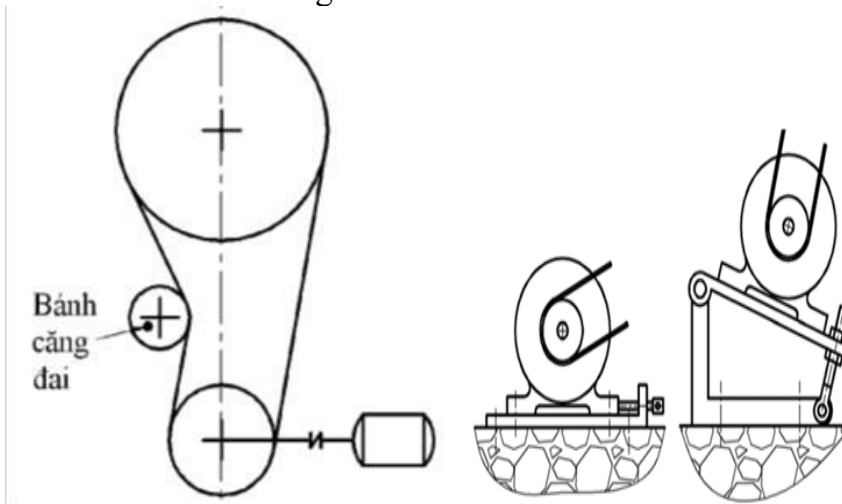
Ngày nay đai thang sử dụng phổ biến nhất do có hệ số ma sát qui đổi lớn

3. Phạm vi sử dụng của bộ truyền đai

- Bộ truyền đai có thể truyền công suất đến $1500kW$, nhưng thường được với $P \leq (40 \div 50)kW$, $v = 5 \div 30m/s$.
- Đối với truyền động đai dẹt: tỉ số truyền $u \leq 5$, truyền động đai hình thang: $u \leq 10$.
- Khoảng cách lớn nhất giữa hai trục có thể tới $15m$ và $40m$ (trường hợp đặc biệt).
- Bộ truyền đai thường được bố trí ở cấp độ nhanh, bánh dẫn lắp vào trục động cơ.

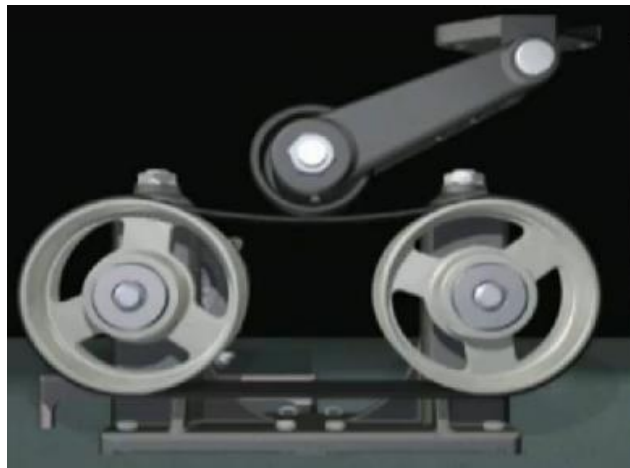
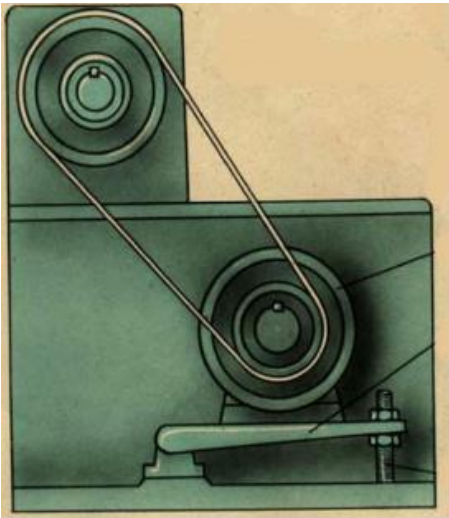
3.1.4. Phương pháp căng đai

Trong quá trình làm việc đai sẽ dần dần dãn ra, sức căng giảm xuống. Do đó ta cần phải điều chỉnh sức căng của đai.



Hình 3.5. Điều chỉnh căng đai bằng vít căng đai

Hình 3.4. Điều chỉnh căng đai đai bằng bánh căng đai



Hình 3.6. Điều chỉnh căng đai nhờ trọng lượng động cơ

CHƯƠNG 4. BỘ TRUYỀN ĐỘNG XÍCH

4.1. KHÁI NIỆM CHUNG

4.1.1. Nguyên lí làm việc của truyền động xích

Đĩa xích dẫn quay, răng của đĩa xích đẩy các mắt xích chuyển động theo. Dây xích chuyển động, các mắt xích đẩy răng của đĩa xích bị dẫn chuyển động, đĩa xích 2 quay.

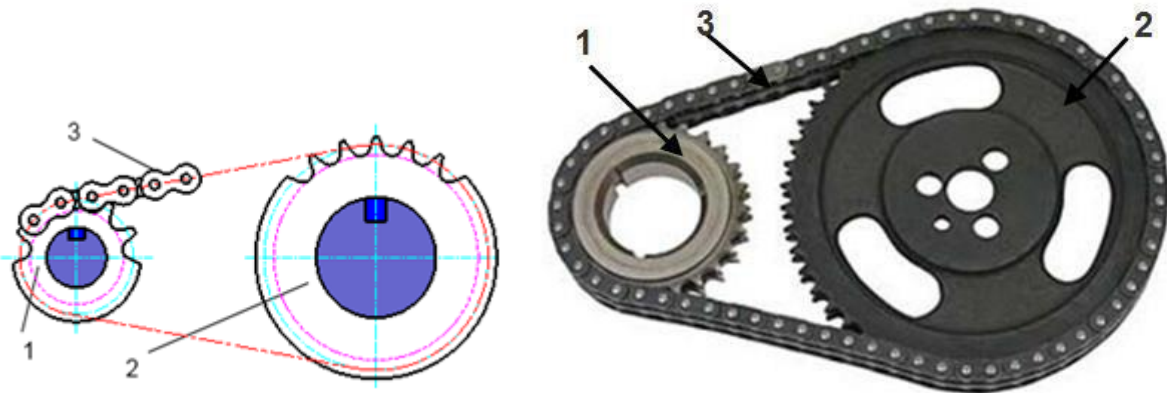
Như vậy chuyển động đã được truyền từ bánh dẫn sang bánh bị dẫn nhờ sự ăn khớp

của răng đĩa xích với các mắt xích. Truyền động bằng ăn khớp, nên trong bộ truyền xích hầu

như không có hiện tượng trượt. Vận tốc trung bình của bánh bị dẫn và tỉ số truyền trung

bình của bộ truyền xích không thay đổi.

1.2. Cấu tạo bộ truyền động xích



Hình 4.1. Bộ truyền xích

Cấu tạo chính của bộ truyền xích có 3 bộ phận chính: đĩa dẫn 1, đĩa bị dẫn 2 và xích 3

(hình 4.1). Ngoài ra, tùy trường hợp, có thể có thêm bộ phận căng xích, bộ phận bôi trơn,

hộp che. Có khi dùng một xích để truyền động từ đĩa dẫn sang nhiều đĩa bị dẫn.

+ Đĩa xích dẫn 1, có đường kính tính toán là d_1 lắp trên trục I, quay với số vòng quay

n_1 , công suất truyền động P_1 , mô men xoắn trên trục T_1 . Đĩa xích có răng tương tự

như bánh răng. Trong quá trình truyền động, răng đĩa xích ăn khớp với các mắt xích, tương

tự như bánh răng ăn khớp với thanh răng.

+ Đĩa xích bị dẫn 2, có đường kính d_2 , được lắp trên trục bị dẫn II, quay với số vòng

quay n_2 , công suất truyền động P_2 , mô men xoắn trên trục T_2 .

+ Dây xích 3 là khâu trung gian, mắc vòng qua hai đĩa xích. Dây xích gồm nhiều mắt xích được nối với nhau. Các mắt xích xoay quanh khớp bản lề, khi vào ăn khớp với răng đĩa xích.

4.1.4. Ưu và nhược điểm và phạm vi sử dụng của bộ truyền động xích

1. Ưu điểm

- Có thể truyền chuyển động giữa các trục khá xa nhau ($A_{\max} = 8 \text{ m}$).
- Khả năng tải cao hơn đai.
- Hiệu suất truyền động cao hơn so với đai, đạt $\eta = 0.96 \div 0.98$.
- Lực tác dụng lên trục nhỏ hơn so với truyền động đai vì lực căng ban đầu không lớn.
- Có thể truyền chuyển động và công suất cùng một lúc đến nhiều trục.
- Không xảy ra sự trượt nên tỷ số truyền i không đổi.
- Kích thước nhỏ so với truyền động đai.

41

2. Nhược điểm

- Giá thành tương đối cao vì kết cấu phức tạp.
- Có nhiều tiếng ồn khi làm việc.
- Vận tốc tức thời của xích và đĩa bị dẫn thay đổi theo thời gian (không ổn định).
- Yêu cầu chăm sóc thường xuyên (bôi trơn, ...) và phức tạp hơn so với bộ truyền đai.
- Chóng bị mòn khi làm việc nơi nhiều bụi và bôi trơn không tốt.

3. Phạm vi sử dụng

- Khoảng cách trục xa đến 8m
- Dẫn động cho nhiều đĩa xích
- $P \leq 110 \text{ kW}$, $v \leq 15 \text{ m/s}$, $n \leq 500 \text{ v/p}$, $u \leq 8$
- Bộ truyền xích được dùng nhiều trong các máy nông nghiệp, máy vận chuyển, và trong tay máy.

CHƯƠNG 5. TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG

5.1. KHÁI NIỆM CHUNG

5.1.1. Định nghĩa

Truyền động bánh răng là truyền động ăn khớp trực tiếp, trong đó chuyển động và tải

trọng được truyền nhờ sự ăn khớp của các răng trên bánh răng hoặc thanh răng.

Bộ truyền bánh răng thường có 2 bộ phận chính:

- Bánh răng dẫn 1, có đường kính d_1 được lắp trên trục dẫn I, quay với số vòng quay n_1

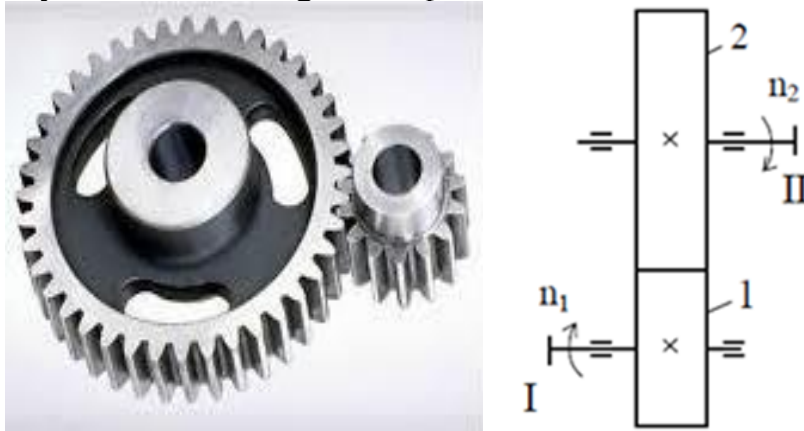
công suất truyền động P_1 mô men xoắn trên trục T_1

- Bánh răng bị dẫn 2, có đường kính d_2 , được lắp trên trục bị dẫn II, quay với số

vòng

quay n_2 , công suất truyền động P_2 , mô men xoắn trên trục T_2 .

- Trên bánh răng có các răng, khi truyền động các răng ăn khớp với nhau, tiếp xúc và đẩy nhau trên đường ăn khớp



Hình 5.1. Sơ đồ bộ truyền bánh răng trụ

Nguyên lý làm việc của bộ truyền bánh răng (Hình 5.1) có thể tóm tắt như sau: trục I quay với số vòng quay n_1 thông qua mối ghép then làm cho bánh răng 1 quay. Răng của bánh 1 ăn khớp với răng của bánh 2, đẩy răng bánh 2 chuyển động, làm bánh 2 quay, nhờ mối ghép then trục II quay với số vòng quay n_2 .

Truyền chuyển động bằng ăn khớp, nên trong bộ truyền bánh răng hầu như không có trượt (chỉ có hiện tượng trượt biên dạng ở phần đỉnh và chân răng), hiệu suất truyền động của bộ truyền rất cao

CHƯƠNG 6. BỘ TRUYỀN ĐỘNG TRỤC VÍT

6.1. KHÁI NIỆM CHUNG

6.1.1. Nguyên lý làm việc của bộ truyền động trục vít-bánh vít

Truyền động trục vít thuộc loại truyền động bánh răng đặc biệt dùng để truyền chuyển động quay và tải trọng giữa hai trục chéo nhau, góc giữa hai trục thường là 90° .



Hình 6.1. Hộp giảm tốc trục vít



a) trụ



b) lôm (glôbôit)

Hình 6.2. Trục vít

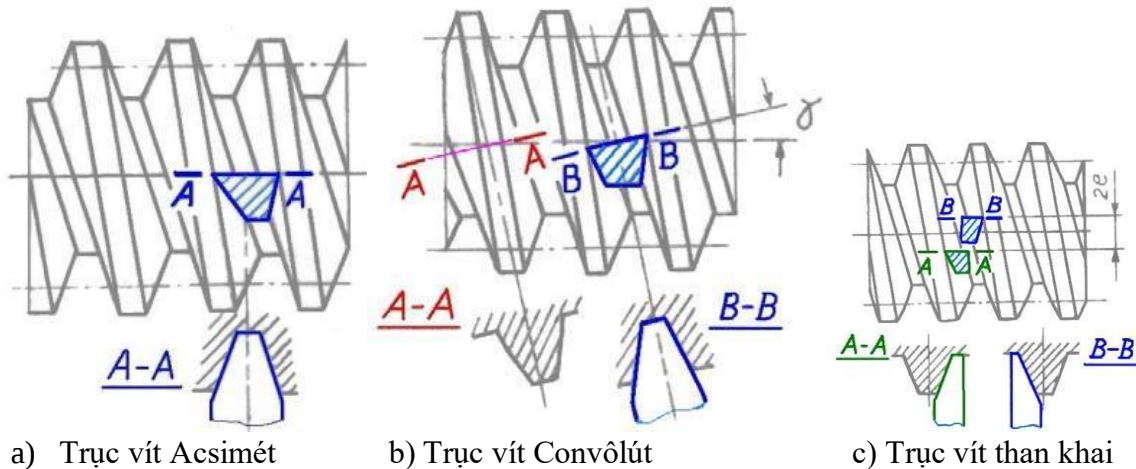
Trục vít là một trục có nhiều vòng ren, thường bằng thép. Bánh vít có cấu tạo tương tự bánh răng nghiêng nhưng dạng răng khác, mặt chân răng là một phần của mặt xuyên, thường làm bằng hợp kim màu. Bánh vít được gia công bằng dao phay lăn có hình dạng giống như trục vít sẽ ăn khớp với nó (nhưng đường kính ngoài của dao hơi lớn hơn đường kính ngoài của trục vít để tạo nên khe hở hướng tâm ở chân răng bánh vít).

Ren trục vít và răng bánh vít tiếp xúc nhau theo đường; thông thường trục vít dẫn động.

6.1.2. Phân loại bộ truyền động trục vít-bánh vít

1. Theo biên dạng (prôfin) ren

- Bộ truyền trục vít Ac-simét: có cạnh ren thẳng trong mặt cắt dọc chứa đường tâm của trục vít, tương tự như ren thang con (hình 6.3a).
- Bộ truyền trục vít Convôlút: có cạnh ren thẳng trong mặt cắt pháp tuyến với đường ren (hình 6.3b).
- Bộ truyền trục vít thân khai: có cạnh ren thẳng trong mặt cắt dọc tiếp tuyến với mặt trụ cơ sở (hình 6.3c).



Hình 6.3. Các biên dạng ren trục vít

2. Theo vị trí tương đối của trục vít so với bánh vít

- Bộ truyền trục vít nằm trên
- Bộ truyền trục vít nằm dưới
- Bộ truyền trục vít nằm bên cạnh

3. Theo hình dáng trục vít

- Bộ truyền trục vít trụ: có trục vít hình trụ như trên hình 6.2a.
- Bộ truyền trục vít lõm (còn gọi là bộ truyền glôbôit), trong đó trục vít được khoét lõm như trên hình 6.2b để có nhiều ren cùng ăn khớp.

4. Theo số mỗi ren

- Trục vít một mỗi ren
- Trục vít nhiều mỗi ren.

Hiện nay truyền động trục vít trụ được dùng nhiều hơn cả. Vì vậy ta chỉ nghiên cứu về

trục vít trụ Acsimét (gọi là **bộ truyền trục vít Acsimét**)

BÀI TẬP KIỂM TRA ĐỊNH KÌ

BÀI 1. (3,0 điểm)

Cho bộ truyền đai dẹt có công suất $P_1 = 10 \text{ kW}$; số vòng quay bánh dẫn $n_1 = 1440$ vòng/phút; tỷ số truyền $u = 2,5$; đường kính bánh dẫn $d_1 = 200 \text{ mm}$, lực căng ban đầu $F_0 = 800 \text{ N}$ và khoảng cách trục $a = 1800 \text{ mm}$. Bỏ qua hiện tượng trượt tròn và lực căng phụ F_v . Hãy xác định:

- Góc ôm đai α_1 và chiều dài cần thiết của dây đai L ? (0,75đ)
- Vận tốc v_1 ; lực vòng F_t ; lực tác dụng lên ổ trụ F_r . (0,75đ)
- Hệ số ma sát f tối thiểu để không xảy ra hiện tượng trượt tròn (0,5đ)
- Nếu thay đai dẹt bằng đai thang, xác định chiều dài dây đai L theo tiêu chuẩn và tính lại khoảng cách trục chính xác? (1,0 đ)

Bài làm

a) Đường kính d_2

$$u = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow 3 = \frac{d_2}{200} \Rightarrow d_2 = 600 \text{ mm}$$

Góc ôm đai

$$\alpha_1 = 180 - 57 \cdot \frac{d_2 - d_1}{a} = 180 - 57 \cdot \frac{600 - 200}{1800} = 167,3^\circ$$

Chiều dài tính toán dây đai

$$L_{tt} = 2 \cdot a + \frac{\pi}{2} (d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a}$$

$$L_{tt} = 2 \cdot 1800 + \frac{\pi}{2} (200 + 600) + \frac{(600 - 200)^2}{4 \cdot 1800}$$

$$L_{tt} = 4878,8 \text{ mm}$$

Chiều dài cần thiết của dây đai

$$L = L_{tt} + (100 - 400)$$

$$L = 4878,8 + 100$$

Chọn $L = 5000 \text{ mm}$

b) Vận tốc

Vận tốc v_1

$$v_1 = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n_1}{60000} = \frac{\pi \cdot 200 \cdot 1440}{60000} = 15,07 \text{ m/s}$$

Lực vòng F_t

$$F_t = \frac{1000 \cdot P}{v_1} = \frac{1000 \cdot 10}{15,07} = 663,57 \text{ N}$$

Lực tác dụng lên ổ trục

$$F_r = 2 \cdot F_o \cdot \sin\left(\frac{\alpha_1}{2}\right)$$

$$F_r = 2 \cdot 800 \cdot \sin\left(\frac{167,3^\circ}{2}\right)$$

$$F_r = 1575,7 \text{ N}$$

c) Điều kiện để không xảy ra hiện tượng trượt trên

$$F_o \geq \frac{F_t}{2} \cdot \frac{e^{f \alpha_1} + 1}{e^{f \alpha_1} - 1} + F_o \quad (1)$$

$$\text{Đổi } \alpha_1 = 167,3^\circ = 2,91 \text{ Rad}$$

$$(1) (=) F_o \geq \frac{F_t}{2} \cdot \frac{e^{f \alpha_1} + 1}{e^{f \alpha_1} - 1}$$

$$800 \geq \frac{663,57}{2} \cdot \frac{e^{f \cdot 2,91} + 1}{e^{f \cdot 2,91} - 1}$$

$$\Rightarrow f \geq 0,303$$

Vậy hệ số ma sát nhỏ nhất để không xảy ra hiện tượng trượt trên : $F_{\min} =$

d) Chiều dài cần thiết của đai thang

Chọn $L = 5000 \text{ mm}$

Khoảng cách trục chính xác

$$a_{cx} = \frac{K + \sqrt{K^2 - 8 \cdot \Delta^2}}{4}$$

$$\text{Trong đó: } K = L - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{2} = 5000 - \frac{\pi(200 + 600)}{2} = 3743,3 \text{ mm}$$

$$\Delta = \frac{d_2 - d_1}{2} = \frac{600 - 200}{2} = 200 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow a_{cx} = \frac{3743,3 + \sqrt{3743,3^2 - 8 \cdot 200^2}}{4} = 1860,9 \text{ mm}$$

BÀI 2. (2,25 điểm)

Bộ truyền xích ống con lăn có các thông số sau: khoảng cách trục $a = 850 \text{ mm}$, bước xích $p_c = 19,05 \text{ mm}$; công suất truyền động $P = 8 \text{ kW}$; số răng đĩa xích dẫn $Z_1 = 22$ răng; tỉ số truyền $u = 3$; số vòng quay bánh dẫn $n_1 = 350$ vòng/phút. Xác định:

- Số răng đĩa xích dẫn, đường kính vòng chia đĩa xích dẫn và bị dẫn, số mắt xích X có xét đến điều kiện nối xích dễ dàng? (1,25đ)
- Vận tốc v_1 ; lực vòng F_t và lực tác dụng lên ổ trục F_r biết bộ truyền thẳng đứng? (1,0đ)

Bài làm

Số răng Z_2

$$u = \frac{Z_2}{Z_1} \Rightarrow 3 = \frac{Z_2}{22} = 66 \text{ răng}$$

Đường kính vòng chia d_1 và d_2

$$d_1 = \frac{p_c}{\sin \frac{180}{Z_1}} = \frac{19,05}{\sin \frac{180}{22}} = 133,8 \text{ mm}$$

$$d_2 = \frac{p_c}{\sin \frac{180}{Z_2}} = \frac{19,05}{\sin \frac{180}{66}} = 400,3 \text{ mm}$$

Số mắt xích X

$$X = \frac{2a}{p_c} + \frac{1}{2} (Z_2 + Z_1) + \left(\frac{Z_2 - Z_1}{2\pi} \right)^2 \cdot \frac{p_c}{a}$$

$$X = \frac{2 \cdot 850}{19,05} + \frac{1}{2} (66 + 22) + \left(\frac{66 - 22}{2\pi} \right)^2 \cdot \frac{19,05}{850}$$

$$X = 134,3 \text{ chọn } X = 134 \text{ mắt xích}$$

b) Vận tốc v_1

$$v_1 = \frac{p_c \cdot Z_1 \cdot n_1}{60000} = \frac{19,05 \cdot 22 \cdot 350}{60000} = 2,44 \text{ m/s}$$

$$\text{Lực vòng } F_t = \frac{1000 \cdot P}{v_1} = \frac{1000 \cdot 8}{2,44} = 3278,6 \text{ N}$$

Lực tác dụng lên ổ trục

Ta có: $K_m = 1$ (Bộ truyền nằm thẳng đứng)

$$F_r = K_m \cdot F_t = 1 \cdot 3278,6 = 3278,6 \text{ N}$$

BÀI 3. (2,5 điểm)

Cho bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng tiêu chuẩn ăn khớp ngoài như hình bên truyền mô men xoắn $T_1=60000\text{Nmm}$ có khoảng cách trục $a_w=250\text{mm}$, mô đun pháp tuyến $m_n=5\text{mm}$, số răng $Z_2=3.Z_1$, góc ăn khớp $\alpha=20^\circ$, các bánh răng không dịch chỉnh, 2 bánh răng ăn khớp ngoài. Hãy xác định:

- Số răng Z_1, Z_2 và góc nghiêng răng β ? (1,25 đ)
- Phân tích và tính giá trị các lực tác dụng lên cặp bánh răng trên đã cho. (1,25 đ)

Bài làm

a) Khoảng cách trục a_w

$$a_w = \frac{m_n.(Z_2+Z_1)}{2.\cos\beta}$$

$$\text{mà } Z_2 = 3.Z_1$$

$$\Rightarrow \cos\beta = \frac{m_n.(Z_2+Z_1)}{2.a_w} = \frac{5.(3.Z_1+Z_1)}{2.250} = \frac{1.Z_1}{25}$$

$$\text{Vì ta có } 20^\circ \geq \frac{1.Z_1}{25} \geq \cos 20^\circ$$

$$\Rightarrow 24,7 \geq Z_1 \geq 23,4$$

$$\text{Vậy } Z_1 = 24 \text{ răng; } Z_2 = 3.Z_1 = 3.24 = 72 \text{ răng}$$

Góc nghiêng răng

$$\cos\beta = \frac{m_n.(Z_2+Z_1)}{2.a_w} = \frac{5.(72+24)}{2.250} = \frac{24}{25}$$

$$\Rightarrow \beta = 16,2^\circ$$

b) Lực vòng F_{t1}, F_{t2}

$$F_{t1} = F_{t2} = \frac{2.T_1.\cos\beta}{m_n.Z_1} = \frac{2.60000.\cos 16,2^\circ}{5.24} = 960,29\text{N}$$

Lực hướng tâm F_{r1}, F_{r2}

$$F_{r1} = F_{r2} = \frac{F_{t1}.\tan\alpha}{\cos\beta} = \frac{960,29.\tan 20^\circ}{\cos 16,2^\circ} = 363,96\text{N}$$

BÀI 4. (2,25 điểm)

Cho hệ thống truyền động như hình bên dưới, cho biết số vòng quay động cơ là $n_{dc}=980\text{vòng/phút}$. Số răng các bánh răng: $Z_1=25, Z_2=55, Z_3=20, Z_4=50, Z_5=20, Z_6=40$, tỉ số

truyền của bộ truyền xích $u_x=2,5$. Xác định:

- Tỉ số truyền chung của hệ thống và số vòng quay thùng trộn (1,0đ)
- Phương và chiều các lực tác dụng lên các bánh răng. (1,25 đ)

Bài làm

a) Gọi U_{12} là tỉ số truyền trục I-> II

$$U_{12} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{55}{25} = 2,2$$

Gọi U_{34} là tỉ số truyền trục II->III

$$U_{34} = \frac{Z_4}{Z_3} = \frac{50}{20} = 2,5$$

Gọi U_{56} là tỉ số truyền trục III->IV

$$U_{56} = \frac{Z_6}{Z_5} = \frac{40}{20} = 2$$

Gọi U là tỉ số truyền chung của hệ thống

$$U = U_{12} \cdot U_{34} \cdot U_{56} \cdot U_X$$

$$U = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$$

$$U = 27,5$$

Gọi n_{th} là số vòng quay thùng trộn

n_{dc} là số vòng quay động cơ

$$\text{Ta có: } U = \frac{n_{dc}}{n_{th}} \Rightarrow 27,5 = \frac{980}{n_{th}}$$

$$\Rightarrow n_{th} = 35,6 \text{ vòng/phút}$$