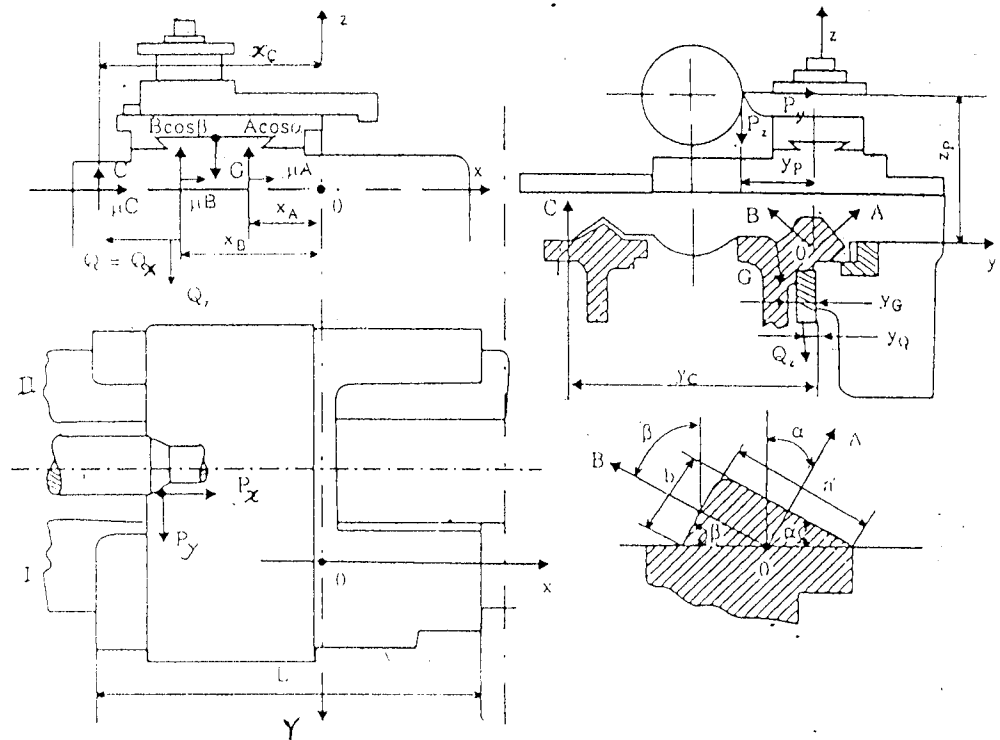


Sinh viên được sử dụng tài liệu

Bài 1. (3 điểm)

Sơ đồ tính sóng trượt (đường dẫn hướng trượt) của máy tiện được trình bày ở hình 1. Các giá trị của các số liệu thiết kế trong hình gồm: hệ số ma sát $\mu = 0,20$, các kích thước $L = 1,2 \text{ m}$, $y_c = 0,6 \text{ m}$, $y_G = 0,15 \text{ m}$, $y_Q = 0,06 \text{ m}$, $y_p = 0,25 \text{ m}$, $z_p = 0,35 \text{ m}$, $\alpha = 20^\circ$, $\beta = 70^\circ$, các lực $P_x = 7000 \text{ N}$, $P_y = 8000 \text{ N}$, $P_z = 15.500 \text{ N}$, $G = 5000 \text{ N}$, $Q_z = 800 \text{ N}$.

- Dùng bốn phương trình $\Sigma X = 0$, $\Sigma Y = 0$, $\Sigma Z = 0$, $\Sigma M_x = 0$, hãy tính các phản lực A, B, C và lực kéo bàn dao Q_z .
- Tính bề rộng các đường dẫn hướng trượt a, b, c để sao cho áp suất trung bình trên bề mặt đường dẫn hướng bé hơn $[p] = 1,5 \text{ MPa}$ ($1,5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$)



Hình 1. Sơ đồ tính sóng trượt máy tiện

Bài 2. (3 điểm)

Ổ trượt bôi trơn thủy động có đường kính ngõng trục $d=100$ mm, chiều dài lót ổ $l=100$ mm, chịu tải trọng hướng tâm $F_r=250.000$ N. Độ nhám bề mặt ngõng trục $R_{a1}=2\mu\text{m}$, của ổ lót $R_{a2}=3,2\mu\text{m}$. Độ hở tương đối của ổ $\Psi=0,001$ và số vòng quay của trục bằng 1400 vòng/phút.

- Tính độ nhớt động lực μ của dầu bôi trơn với hệ số an toàn quy ước $[S] = 2$
- Tính công suất mất mát do ma sát của ổ trượt.

Bài 3 (4 điểm)

Một ổ bi đỡ chặn có đường kính ngõng trục $d = 50\text{mm}$, cỡ trung hẹp 46310 có $C=56,030$ KN và $C_0=44,800$ KN. Ổ chịu tải trọng tổng hợp $F_{\mu}=5000$ N và $F_r=10000$ N. Biết rằng ổ có vòng trong quay, các hệ số $K_d=K_t=1$ và số vòng quay của trục = 100 vòng/phút.

Hãy tìm thời gian làm việc của ổ, tính bằng giờ theo khả năng tải trọng động.

Chủ nhiệm bộ môn

Giảng viên chính



TS Nguyễn Tuấn Kiệt
ĐT: 091 383 3009

ĐÁP AN:

Môn: PHẦN TỬ DẪN HƯỚNG I

ngày thi 8/6/2011.

BÀI 1: (3 điểm)

a) Tìm các phần lực của sợi trục:

$$\sum \vec{X} = 7000 - Q_x + 0,2(A + B + C) = 0 \quad (1)$$

$$\sum \vec{Y} = 8000 + A \sin 20^\circ - B \sin 70^\circ = 0 \quad (2)$$

$$\uparrow \sum \vec{Z} = -15500 - 800 + C - 5000 + A \cos 20^\circ + B \cos 70^\circ = 0 \quad (3)$$

$$\sum \vec{M}_x = 8000(0,35) - 15500(0,25) - 5000(0,15) + C(0,6) - 800(0,06) = 0 \quad (4)$$

Từ (4) có: $2800 - 3875 - 750 + 0,6C - 48 = 0$

$$C = \frac{1873}{0,6} = 3121,67 \text{ N}$$

Từ (2) có: $8000 + 0,342A - 0,9397B = 0$

$$B = \frac{8000 + 0,342A}{0,9397}$$

Từ (3) có: $-15500 - 800 + 3121,67 - 5000 + 0,9397A + \frac{8000 + 0,342A}{0,9397}(0,342) = 0$

$$A = 14346,17 \text{ N}$$

$$B = 13734,59 \text{ N}$$

Từ (1) có: $Q_x = 7000 + 0,2(14346,17 + 13734,59 + 3121,67)$

$$Q_x = 13240,49 \text{ N}$$

Vậy: $A = 14346,17 \text{ N}$; $B = 13734,59 \text{ N}$

$$C = 3121,67 \text{ N} ; Q_x = 13240,49 \text{ N}$$

b) Các bề rộng của dây dẫn hướng:

$$a = \frac{A}{[p] l} = \frac{14346,17}{(1,5 \times 10^6) \times 1,2} = 7,79 \times 10^{-3} \text{ m} = 7,79 \text{ mm}$$

$$b = \frac{B}{[p] l} = \frac{13734,59}{(1,5 \times 10^6) \times 1,2} = 7,63 \times 10^{-3} \text{ m} = 7,63 \text{ mm}$$

$$c = \frac{C}{[p] l} = \frac{3121,67}{(1,5 \times 10^6) \times 1,2} = 1,734 \times 10^{-3} \text{ m} = 1,734 \text{ mm}$$

Bài 2: (3 điểm)

a) Tính độ nhớt μ của dầu:

$$\delta \text{ có } \frac{l}{d} = \frac{100}{100} = 1, \text{ tra bảng có } m = 0,85$$

$$\text{Khối hở bé nhất } h_{\min} = [S] (R_{z1} + R_{z2}) = [2] (2 + 3,2)$$

$$h_{\min} = 10,4 \mu\text{m}$$

$$\psi = 0,001 = \frac{\delta}{d} \Rightarrow \delta = 0,001(d) = 0,001(100) = 0,10 \text{ mm}$$

$$\text{Độ dư: } \chi = 1 - \frac{2 h_{\min}}{\delta} = 1 - \frac{2(10,4 \times 10^{-3})}{0,1} = 0,792$$

Hệ số khả năng tải:

$$\phi = \frac{m \chi}{1 - \chi} = \frac{0,85(0,792)}{1 - 0,792} = 3,2365$$

$$\text{Và } \phi = F_r \frac{\psi^2}{d l \omega \mu} \Rightarrow \mu = \frac{F_r \psi^2}{d l \omega \phi}$$

$$\text{với } \omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{2\pi(1400)}{60} = 146,6 \text{ rad/sec}$$

$$\text{Độ nhớt } \mu \text{ của dầu } \mu = \frac{250.000(0,001)^2}{(0,1)(0,1)(146,6)(3,2365)} = 0,0527 \text{ Pa.s}$$

$$\mu = 0,0527 \text{ Pa.sec}$$

b) Công suất mất mát do ma sát:

$$\text{Hệ số ma sát } f = \frac{2\pi^2 f \mu n}{60 \rho \delta} \text{ với } \rho = \frac{F_r}{d l} = \frac{250.000}{(0,1)(0,1)} = 25 \times 10^6 \text{ Pa}$$

$$\delta = 0,1 \text{ mm} = 0,1 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$f = \frac{2\pi^2(0,1)(0,0527)(1400)}{60 \times 25 \times 10^6 \times (0,1 \times 10^{-3})} = 0,971 \times 10^{-3}$$

Moment ma sát:

$$T_{ms} = f \left(\frac{F_r}{2} \right) \frac{d}{2} = \frac{(0,971 \times 10^{-3})(250.000)(0,1)}{2} = 12,136 \text{ Nm}$$

Công suất mất mát do ma sát với $T_{ms} = 12136 \text{ Nmm}$

$$P_{ms} = \frac{T_{ms} n}{9,55 \times 10^6} = \frac{12136 \times 1400}{9,55 \times 10^6} = 1,779 \text{ KW}$$

$$P_{ms} = 1,779 \text{ KW}$$

$$\text{Với } \frac{F_a}{F_r} = \frac{5000}{10000} = 0,5 > 0,3$$

Chọn ở bi đồ chân.

$$\text{Với } i=1, \text{ ta có } \frac{F_a}{C_0} = \frac{5000}{44.800} = 0,1116$$

Theo sách thầy Lộc:

$\frac{F_a}{C_0}$	e	x	y
0,11	0,45	0,45	1,22
0,17	0,48	0,45	1,13

Có thể chọn gần đúng $x = 0,45$
 $y = 1,22$

Tại trung tâm:

$$Q = (x F_r + y F_a) K_t K_d \quad \text{với } K_t = K_d = 1; \quad V = 1.$$

$$Q = 0,45(10.000) + 1,22(5000) = 10600 \text{ N}$$

$$C_d = Q \sqrt[m]{L} \quad \text{với } m = 3$$

Với ổ đỡ chân cỡ trung hợp có $C = 56030 \text{ N}$, do đó tính bằng triệu vòng:

$$L = \left(\frac{C}{Q}\right)^m = \left(\frac{56030}{10600}\right)^3 = 147,688 \text{ Triệu vòng.}$$

Thời gian làm việc tính bằng giờ:

$$L_h = \frac{10^6 L}{60 \cdot n} = \frac{10^6 (147,688)}{60 \times 100} = 24614,62 \text{ giờ}$$