

Chương 10:

TRUYỀN ĐỘNG VÍT – ĐAI ỐC

Bài 01: Cho cơ cấu nâng có bộ truyền bánh răng nón và truyền động vít – đai ốc như hình BT01. Số răng $Z_1 = 30, Z_2 = 60$. Hiệu suất của ổ trục và bộ truyền bánh răng $\eta = 1$. Bánh răng Z_1 có chiều quay như hình vẽ, truyền mômen xoắn $T_1 = 10^5 Nmm$, mô đun tại tiết diện trung bình $m_{tb} = 5mm$. Ren vít đai ốc hình thang cân ($\alpha = 30^\circ$), có 2 mối ren, đường kính $d_2 = 46mm$, bước ren $p = 8mm$, hệ số ma sát là $f = 0,1$

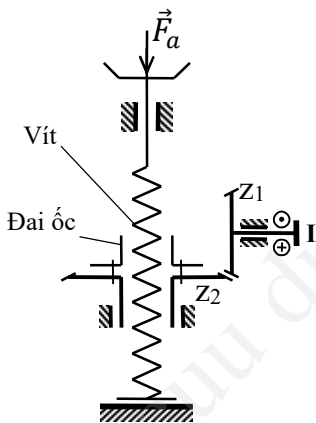
- Phân tích phương chiều lực tác dụng lên bộ truyền bánh răng nón
- Tính hiệu suất và tỉ số truyền quy ước của truyền động vít – đai ốc?
- Tính lực dọc trục tác động lên cơ cấu nâng?

ĐS: $b/\eta = 51,2\%; u = 58,875 c/ F_t = 1333,3N \rightarrow F_a = 40035 N$

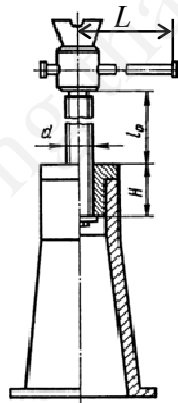
Bài 02: Cho cơ cấu tay quay để tạo lực như hình BT2. Biết lực dọc trục tác động lên vít me là $F_a = 75000 N$; vít có số đầu mối $z = 1$; bước ren $p = 8mm$. Các đường kính $d = 55mm, d_2 = 51mm$. Ren hình thang có $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát giữa vít bằng thép và đai ốc bằng đồng là $f = 0,15$; biết $L = 1250mm$

- Chứng minh rằng truyền động vít – đai ốc có khả năng tự hãm
- Xác định tỷ số truyền quy ước
- Xác định lực tác dụng lên tay đòn quay

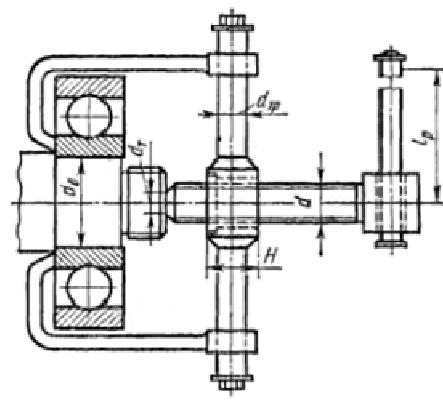
ĐS: $a/ \gamma = 2,86^\circ < \rho' = 8,82^\circ b/ u = 981,25 c/ \rightarrow F_t = 315 N$



Hình BT01



Hình BT02



Hình BT03

Bài 03: Cho dụng cụ tháo ổ lăn như hình BT03, trong đó truyền động vít – đai ốc dùng ren hình thang cân. Biết các thông số của vít như sau: có số đầu mối $z = 1$; bước ren $p = 2mm$. Các đường kính $d = 24mm, d_2 = 23mm$. Áp suất cho phép $[p] = 6MPa$, các hệ số $\psi_h = 0,5; \psi_H = 2$, hệ số ma sát trên bề mặt ren $f = 0,12$. Xác định:

- Tải trọng lớn nhất tạo bởi vít
- Lực vòng tác dụng lên tay quay F_t khi biết chiều dài tay quay $l_p = 100mm$.

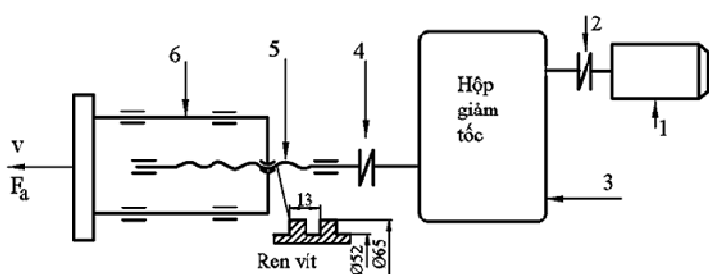
ĐS: $a/ F_a \leq 9971,4N b/ F_t = 174 N$

Bài 04: Cho hệ thống dẫn động như hình vẽ. Động cơ 1 truyền chuyển động và công suất qua HGT 3 và bộ truyền vít – đai ốc 5 đến bàn 6. Vận tốc bàn 6 là $v = 0,0262 m/s$. Biết vít có dạng ren vuông, số đầu mối $z = 1$; bước ren $p = 13mm$, đường kính $d = 65mm, d_1 = 52mm$. Hệ số ma

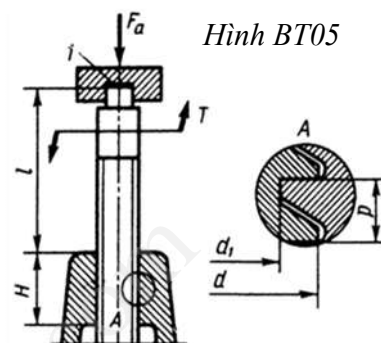
sát trên ren $f = 0,12$. Công suất động cơ $P = 7,5 \text{ kW}$, số vòng quay $n = 1450 \text{ v/p}$. Hiệu suất của hệ thống truyền động từ động cơ 1 đến vít 5 là $\eta = 0,9$. Hãy xác định:

- Tỉ số truyền của HGT 3 và lực F_a của bàn 6
- Xác định hiệu suất của bộ truyền vít – đai ốc. Phân tích ảnh hưởng số mối ren z của vít đến hiệu suất?

DS: a/ $u=12$; $F_a=94340,3 \text{ N}$ b/ $\eta=36,8\%$



Hình BT04



Hình BT05

Bài 05: Cho truyền động vít đai ốc dùng ren hình răng cưa có một mối ren ($z=1$) như hình BT05. Biết lực dọc trục tác động lên vít me là $F_a = 150000 \text{ N}$; bước ren $p = 12 \text{ mm}$; các hệ số $\psi_h = 0,75$; $\psi_H = 2,1$. Vật liệu có áp suất cho phép không tôi – gang có $[p_o] = 6 \text{ MPa}$. Hệ số ma sát $f = 0,1$. Vô lăng có bán kính $R = 300 \text{ mm}$. Hãy xác định

- Đường kính d_2 của vít biết d_2 được chọn theo dãy 44; 54; 76?
- Hiệu suất và TST qui ước
- Lực vòng tác dụng lên tay quay?

DS: a/ $d_2 \geq 71,1 \text{ mm} \rightarrow d_2 = 76 \text{ mm}$ b/ $u=157$; $\eta=32\%$ c/ $F_t=2867,3 \text{ N}$