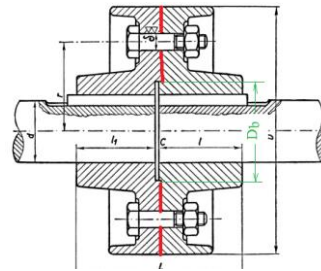


Egy merev tárcsás tengelykapcsoló által átvitt teljesítmény $P = 11 \text{ kW}$, a hajtómotor fordulatszáma $n=720 \text{ 1/min}$.

Adatok:

- Az összeszorító csavarok száma: $i = 6 \text{ db}$
 - A felfekvő felületek külső átmérője: $D = 180 \text{ mm}$
 - A felfekvő felületek belső átmérője: $D_b = 60 \text{ mm}$
 - A súrlódási tényező: $\mu = 0,15$
 - A csavarok anyagára megengedett húzófeszültség: $\sigma_{meg} = 120 \text{ MPa}$
- a) Határozza meg a nyomatékátvitelhez szükséges összeszorító erőt, ha azt tisztán a felületek között ébredő súrlódási erővel vesszük át!
- b) Számítsa ki az illesztett csavarok menetes részének szükséges minimális magátmérőjét!



Megoldás:

a. A két tárcsa között a nyomatékot a súrlódó erő viszi át, ez függ a felületeket összenyomó erőtől (a csavarok mennyire szorítják össze) és a súrlódási tényezőtől.

Jelen estben a F súrlódó erő $= F$ kerületi erővel!

$$F_{ker} = F_s = \mu \cdot F_N \Rightarrow F_N = \frac{F_{ker}}{\mu}$$

F súrlódó erő = F nyomóerő $\cdot \mu$! Ebből a nyomóerőt meg tudjuk határozni, De ki kell számolnunk hozzá a F_{ker} -t

$$M = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{11 \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot 720/60} = 145,9 \text{ Nm}$$

Adott a teljesítmény és ismerjük az (n) fordulatszámot (behelyettesítésnél $1/\text{min-t}$ át kell alakítani $1/\text{s-ra}$ ezért $720/60$ -at kell behelyettesíteni) –megvan a nyomaték

$$D_k = \frac{D + D_b}{2} = \frac{180 + 60}{2} = 120 \text{ mm}$$

Meghatározzuk a súrlódó felület körgyűrű középtátmérőjét!

$$F_{ker} = \frac{2 \cdot M}{D_k} = \frac{2 \cdot 145,9}{0,12} = 2432 \text{ N}$$

Így minden adott a kerületi erő kiszámításához, ebből pedig az nyomóerő adott lesz

$$F_{ker} = F_s = \mu \cdot F_N \Rightarrow F_N = \frac{F_{ker}}{\mu} = \frac{2432}{0,15} = 16213 \text{ N}$$

b.

$$F_1 = \frac{F_N}{i} = \frac{16213}{6} = 2702,2 \text{ N}$$

Az összeszorító erőt $i=6$ db csavar végzi. Egy csavarra jutó erő az F_1 Egy csavar keresztmetszete $A = F_1 / \sigma$ képlettel számolható.

A keresztmetszetből pedig a 'd' a csavarátmérő!

$$\sigma = \frac{F_1}{A} \Rightarrow A = \frac{F_1}{\sigma_{meg}} = \frac{2702,2}{120 \cdot 10^6} = 22,52 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 22,52 \cdot 10^{-6}}{\pi}} = 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow d_1 = 5,4 \text{ mm}$$