

Dörzshajtás méretezése

Párhuzamos tengelyű dörzshajtást tervezünk, ahol a hajtott kerék átmérője 900 mm és a fordulatszáma 388 1/perc. A kerekek közötti súrlódási tényező 0,08, valamint a megcsúszás elleni biztonsági tényező 1,7. A meghajtó motor teljesítménye $P = 3$ kW, fordulatszáma $n_1 = 970$ 1/perc. Számítsa ki a kiskerék átmérőjét és a biztonságos működéshez szükséges összeszorító erő nagyságát! Mekkora kell készíteni a horonyszöget (α), ha trapéz alakú hornyokat alkalmazunk a súrlódó kerekeken és a szükséges összeszorító erő nagyságát negyedére szeretnénk csökkenteni az előző esethez képest?

Az áttétel értéke:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{970}{388} = 2,5 = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow d_1 = \frac{d_2}{i} = \frac{900}{2,5} = 360 \text{ mm}$$

A kerületi sebesség felírható:

$$v = d_1 \cdot \pi \cdot n_1 = d_2 \cdot \pi \cdot n_2 = 0,9 \cdot \pi \cdot \frac{388}{60} = 18,284 \text{ m/s}$$

A kerületi erő meghatározható:

$$F_k = \frac{2 \cdot P}{d_1 \cdot \omega_1} = \frac{P}{d_1 \cdot \pi \cdot n_1} = \frac{P}{v} = \frac{3000}{18,284} = 164,077 \text{ N}$$

A biztonságos működéshez szükséges összeszorító erő:

$$F_n = \frac{F_k \cdot S_{cs}}{\mu} = \frac{164,077 \cdot 1,7}{0,08} = 3486,65 \text{ N}$$

Ha hornyos dörzskereket alkalmazunk, akkor az összeszorító erő csökken a következőképpen:

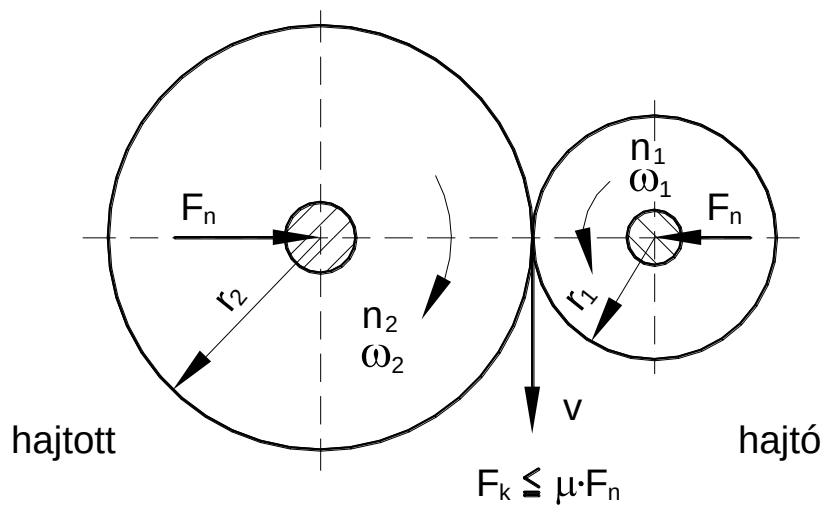
$$F'_n = \frac{F_k \cdot S_{cs}}{\mu'} = \frac{F_k \cdot S_{cs}}{\frac{\mu}{\sin \gamma}} \Rightarrow \frac{F'_n}{F_n} = \frac{\mu'}{\mu} = 4 \left(\frac{F'_n}{F_n} = \frac{1}{4} \right)$$

A horonyszög felére felírható összefüggés az előzőek alapján:

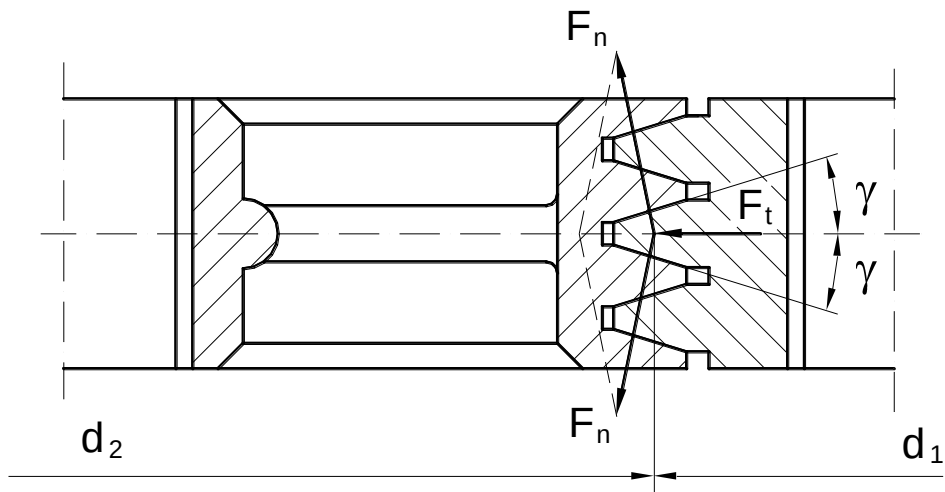
$$\sin \gamma = \frac{1}{4} = 0,25 \Rightarrow \gamma = \arcsin 0,25 = 14,4775^\circ \Rightarrow$$

$$\alpha = 2 \cdot \gamma = 28,955^\circ \text{ a teljes horonyszög értéke.}$$

Ábrák:



Párhuzamos tengelyű dörzshajtás



Hornyos dörzskerék-hajtás