

Mintapélda

Háromorsós csavarszivattyú adatai:

Kifejtett nyomás $p_1 = 2,2 \text{ MPa}$, a hajtott orsó külső átmérője $d = 62 \text{ mm}$,
fordulatszám $n = 2900 \text{ min}^{-1}$, volumetrikus hatásfok $\eta_v = 0,8$, a szivattyú hatásfok
 $\eta = 0,78$.

Mekkora a szivattyú hasznos- és összteljesítménye?

Három azonos csavar esetén az összmunkatér térfogata (V) a következő közelítő képletek meghatározható

$$V = 1,243 \cdot d^2 h \quad V = [\text{cm}^3] ; d, h = [\text{cm}]$$

ahol h menetemelkedés, amelyet a következő kifejezés ad

$$h = \frac{10}{3} d$$

$$h = \frac{10}{3} d = \frac{10}{3} \cdot 62 = 207 \text{ mm}$$

$$V = 1,243 \cdot d^2 h = 1,243 \cdot 6,2^2 \cdot 20,7 = 987 \text{ cm}^3$$

A szivattyú közepes folyadékszállítása (Q_k) a következő értéket veszi föl:

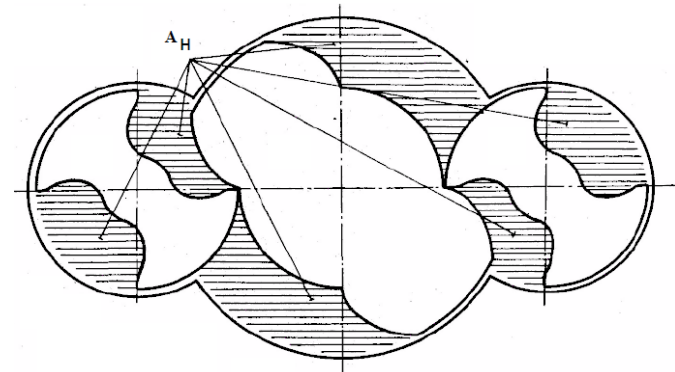
$$Q_k = V \cdot \frac{n}{60} \cdot \eta_v = \frac{0,987 \cdot 2900 \cdot 0,8}{60} = 38,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

A szivattyú hasznos- (P) és összteljesítmény ($P_{\ddot{o}}$) pedig

$$P = Q_k \cdot p = 0,0382 \cdot 2,2 \cdot 10^6 =$$

$$= 8,41 \cdot 10^4 \text{ W} = 84,0 \text{ kW}$$

$$P_{\ddot{o}} = \frac{P}{\eta} = \frac{84,0}{0,78} = 107,7 \text{ kW}$$



Csavarszivattyú hasznos szállító keresztmetszete