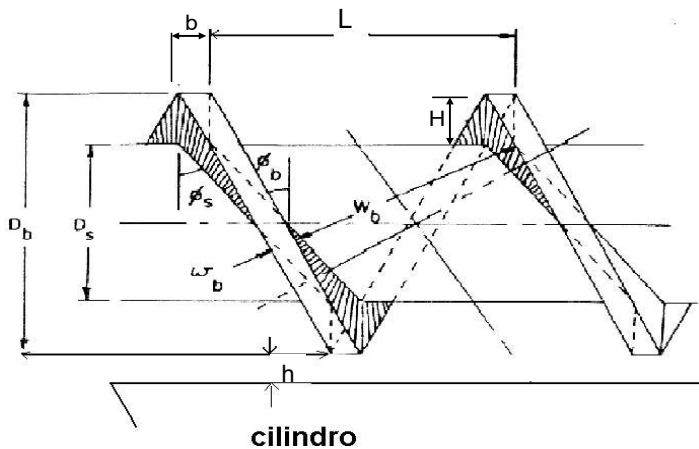


Cálculos de uma rosca universal: D = 60 mm - L/D = 30D



Dados

- W_b - 55 mm = 0,055 m - largura do canal da rosca
- H - 10 mm = 0,010 m - profundidade do canal da rosca
- h - 0,06 mm = 0,00006 m - folga da rosca com o cilindro
- L - 60 mm = 0,06 m - passo da hélice da rosca
- D_b - 60 mm = 0,06 m - diâmetro externo da rosca
- L/D - $30D = 30 \times 0,06 \text{ m} = 1,8 \text{ m}$ - comprimento da rosca
- b - 6 mm = 0,006 m - largura axial do filete da rosca
- π - 3,1416 - pi
- θ_s - 17,66° - ângulo de hélice no diâmetro interno
- $\cos \theta_s$ - 0,372072 - coseno do ângulo de hélice
- $\text{sen}^2 \theta_s$ - 0,861562 - seno quadrado do ângulo de hélice
- $\tan \theta_s$ - -2,494688043 - tangente do ângulo de hélice
- N - 100 rpm = 6000 rph - velocidade de rotação da rosca
- ρ - 940 kg/m³ - densidade do PEAD
- η - 10³ Pa.s = 0,028 kgf.h/m² - viscosidade do PEAD
- δP - 200 kgf/cm² = 2.000.000 kgf/m² - diferencial de pressão na rosca

Fluxo de arraste - (drag flow)

$$Q_d = \frac{W_b \times H \times \pi \times D_b \times \cos \theta_s \times N}{2}$$

$$Q_d = \frac{0,055 \times 0,010 \times 3,1416 \times 0,06 \times 0,372072 \times 6000}{2}$$

$$Q_d = 0,11572124 \text{ m}^3/\text{h}$$

considerando a densidade do PEAD - $\rho = 940 \text{ kg/m}^3$

$$Q_d = 0,11572124 \times 940 = \underline{108,778} \text{ kg/h}$$

Fluxo de diferença de pressão - (pressure flow)

$$Q_p = \frac{\pi \times D_b \times H^3 \times \delta P \times \text{sen}^2 \theta}{12 \times \eta \times L/D}$$

$$Q_p = \frac{3,1416 \times 0,06 \times 0,010^3 \times 2000000 \times 0,861562}{12 \times 2,88 \times 1,8}$$

$$Q_p = - 0,005221 \text{ m}^3/\text{h}$$

considerando a densidade do PEAD - $\rho = 940 \text{ kg/m}^3$

$$Q_p = - 0,005221 \times 940 = - \underline{4,908} \text{ kg/h}$$

Fluxo de vazamento - (delay flow)

$$Q_l = \frac{\pi^2 \times D_b^2 \times h^3 \times \delta P \times \tan \theta_s}{12 \times \eta \times L \times b}$$

$$Q_l = \frac{3,1416^2 \times 0,06^2 \times 0,00006^3 \times 2000000 \times -2,494688043}{12 \times 2,88 \times 0,06 \times 0,006}$$

$$Q_l = - 3,07771\text{E-}06 \text{ m}^3/\text{h}$$

considerando a densidade do PEAD - $\rho = 940 \text{ kg/m}^3$

$$Q_l = - 3,07771 \times 10^{-6} \times 940 = - \underline{0,00289305} \text{ kg/h}$$

Fluxo Total $QT = 108,778 - 4,908 - 0,00289305 = 103,86711904 \text{ kg/h} = \mathbf{104 \text{ kg/h}}$

Ineficiência $Q_p/Q_d = \mathbf{4,5119\%}$