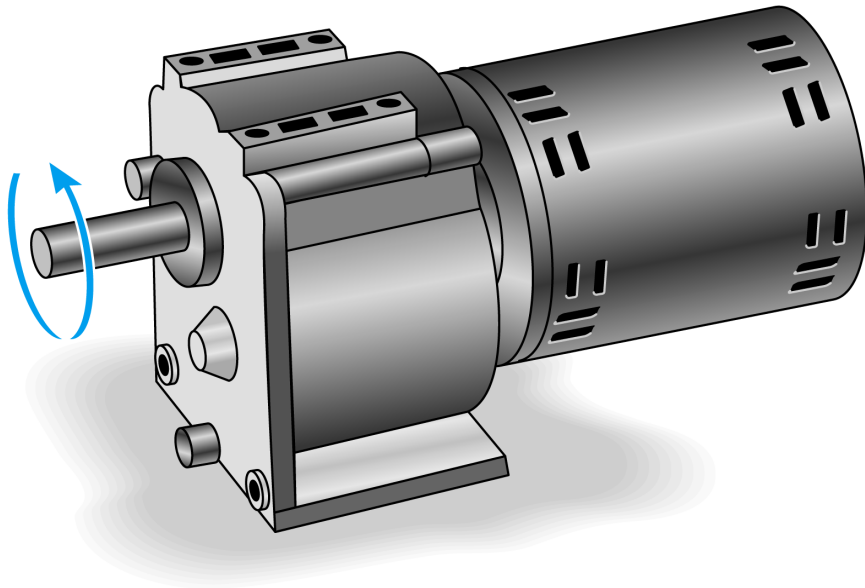


5.26. O motor de engrenagens desenvolve 1/10 hp quando gira a 300 rev/min. Supondo que a tensão de cisalhamento admissível para o eixo seja $\tau_{adm} = 4$ ksi, determinar o menor diâmetro de eixo que pode ser usado com aproximação de 1/8 pol.



Solução:

$$1 \text{ rotação} = 2\pi \text{ rad}$$

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ s}$$

$$1 \text{ hp} = 550 \text{ pés} \cdot \text{ lbf} / \text{ s}$$

$$P = T \omega \Rightarrow T = \frac{P}{\omega} = \frac{55 \times 12}{300 \times \frac{2\pi}{60}} = 21,0085 \text{ lbf} \cdot \text{pol}$$

$$\tau_{max} = \frac{Td}{2J_t} \Rightarrow \tau_{max} = \frac{Td}{2\left(\frac{\pi d^4}{32}\right)} = \frac{16T}{\pi d^3} \Rightarrow d = \sqrt[3]{\frac{16T}{\pi \tau_{adm}}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \times 21,0085}{\pi \times 4000}} = 0,299067 \text{ pol} \cong \frac{3}{8} \text{ pol}$$

Resposta: O menor diâmetro de eixo deve ser de 3/8 pol.