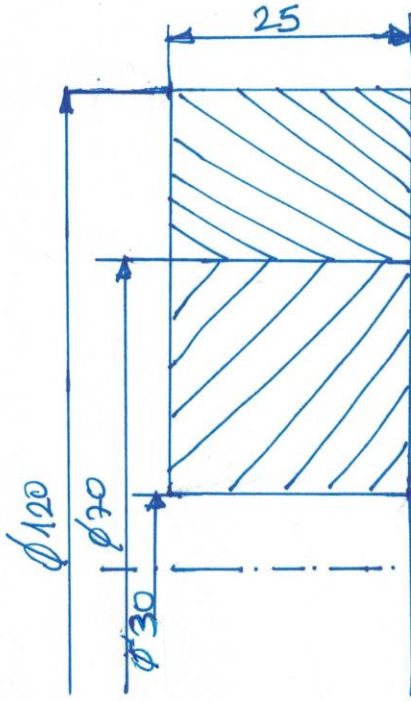


Soru:



Şekildeki dış çapı 70 mm iç çapı 30 mm olan bir mil dış çapı 120 mm genişliği 25 mm olan bir göbek sıkı geame ile takılacaktır. İletilecek moment $M_b = 142880 \text{ Nmm}$ 'dir.

Verilenler:

$$E_a = 113,2 \text{ GPa}$$

$$V_G = 0,349$$

$$E_M = 210 \text{ GPa}$$

$$V_M = 0,285$$

$$R_{Ga} = 1,2$$

$$R_{Ma} = 0,8$$

$$K_0 = 1,25 \text{ Emniyetli moment iletimi için}$$

$$\sigma_{AKG} = 400 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{AKM} = 290 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,14$$

ortalama pürüzlülük

Geçme birim delik sistemine göre yapılacaktır. Göbek için Kalite 7 mil için Kalite 6 olarak alınacaktır.

a-) Geçme şeklini belirleyiniz.

b-) Emniyet kontrolünü yapınız.

c-) $\mu_0 = 0,15$ ise preslene kurvetini bulunuz

d-) $\alpha_a = 17 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ ise göbek için geçme sıcaklığını belirleyiniz.

Gözüm:

1- Minimum gerekli basınç

$$P = \frac{2 \cdot k_0 \cdot M_b}{\mu \cdot \pi \cdot L \cdot d^2}$$

$$P = \frac{2 \cdot 1,25 \cdot 142880}{0,14 \cdot \pi \cdot 25 \cdot 70^2} \approx 6,63 \text{ MPa}$$

2- $\delta \rightarrow$ Minimum sıklık (Teorik)

$$\delta = p \cdot d [K_G + K_M] \cdot 10^3 \quad \mu\text{m}$$

$$K_G = \frac{1}{E_G} \left[\frac{1 + c_G^2}{1 - c_G^2} + \nu_G \right]$$

$$c_G = \frac{d}{D_G} = \frac{70}{120} = 0,583$$

$$K_G = \frac{1}{1132 \cdot 10^3} \left[\frac{1 + 0,583^2}{1 - 0,583^2} + 0,349 \right] = 2,1 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mm}^2}{\text{N}}$$

$$K_M = \frac{1}{E_M} \left[\frac{1 + c_M^2}{1 - c_M^2} - \nu_M \right]$$

$$c_M = \frac{d_{Mi}}{d} = \frac{30}{70} = 0,428$$

$$K_M = \frac{1}{210 \cdot 10^3} \left[\frac{1 + 0,428^2}{1 - 0,428^2} - 0,285 \right] = 0,554 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mm}^2}{\text{N}}$$

$$\delta = 6,63 \cdot 70 [2,1 \cdot 10^{-5} + 0,554 \cdot 10^{-5}] \cdot 10^3 \approx 12,32 \mu\text{m}$$

3- Ezilme miktarı ΔS

$$\Delta S = 6(R_{Ma} + R_{Ga}) = 6(0,8 + 1,2) = 12 \mu m$$

4- Gerçek sıklık

$$\Delta d = S + \Delta S = 12,32 + 12 = 24,32 \approx 25 \mu m$$

olarak bulunur

5- Geometrik şeklin bulunması

$$S_{min} \geq \Delta d$$

Birim ölçük sistemi için H7/6

$$a_a \geq \Delta d + T_D$$

$$T_D = 30 \mu m$$

$$A_a = 0$$

$$A_u = T_D = 30 \mu m$$

$$a_a \geq 25 + 30 = 55 \mu m$$

$$a_u = a_o + T_D = 59 + 19$$

$$d = 70 mm \text{ H7/s6}$$

6-) Emniyet kontrolü

$$P_{mak} = \frac{S_{mak}}{d \cdot [K_G + K_M]}$$

$$P_{mak} = \frac{0,066}{70 [2,1 \cdot 10^{-5} + 0,554 \cdot 10^{-5}]}$$

$$P_{mak} = 35,5 MPa$$

$$T_D = 19 \mu m$$

$$a_a = 59 \mu m$$

$$a_u = 78 \mu m$$

Tablodan $a_o = 59 \mu m$
S temel uzaklığı
standart

$$S_{mak}^I = S_{mak} - \Delta S$$

$$S_{mak} = 78 \cdot 12 = 66 \mu m$$

(3)

$$P_{M_{\max}} = \sigma_{AKM} \frac{1 - C_M^2}{2} = 290 \frac{1 - 0,428^2}{2} = 118,4 \text{ MPa}$$

$$P_{G_{\max}} = \sigma_{AKG} \frac{1 - C_G^2}{1 + C_G^2} = 400 \frac{1 - 0,583^2}{1 + 0,583^2} = 196,8 \text{ MPa}$$

$$S_M = \frac{118,4}{35,5} = 3,338 \quad S_G = \frac{196,8}{35,5} = 5,543$$

Uygun

7- Presleme kuvveti:

$$F_p = \mu_0 \cdot P_{\max} \cdot \pi \cdot d \cdot L = 0,15 \cdot 35,5 \cdot \pi \cdot 70 \cdot 25$$

$$F_p \approx 29260 \text{ N}$$

8- Geçme sıcaklığı

$$t_G = \frac{S_{\max} + B}{\alpha_G \cdot d} + t_0$$

$$B \approx 0,5 S_{\max} \text{ olsun}$$

$$B = 0,5 \cdot 78 = 39 \mu\text{m}$$

$$t_G = \frac{(78 + 39) \cdot 10^3}{17 \cdot 10^{-6} \cdot 70} + 20$$

$$t_0 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_G = 98,319 + 20 \approx 118^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{son}} = t_G + (25^\circ \dots 50^\circ\text{C})$$

$$t_{\text{son}} = 118 + 50 = 168^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

(4)