

Egy tengelyváll $D = 75$ mm és $d = 70$ mm átmérőjű hengeres szakaszai között $r = 3$ mm lekerekítésű átmenet található. A kritikus keresztmetszetet $M_m = 6000$ Nm állandó, és $M_a = 3500$ Nm amplitúdójú szinuszosan változó hajlító nyomaték terheli. A tengely anyaga 34CrMo4, melyre a 16 mm méretű próbatesten megállapított anyagi jellemzők a következők: folyáshatár 800 MPa, tiszta lengő kifáradási határ hajlításra 500 MPa, tiszta lüktető kifáradási határ hajlításra 800 MPa. A próbatest és az alkatrész közötti eltéréseket kifejező tényezők ismertek: horonytényező $K_{fs} = 1,5$; mérettényező $K_d = 0,87$; érdességi tényező $K_{Ra} = 0,85$. Határozza meg: az amplitúdó feszültséget, a módosított amplitúdó feszültséget, a közép feszültséget és a kifáradás elleni biztonságot Haigh-diagram alapján!

$$d := 70 \cdot \text{mm} \quad M_m := 6000 \cdot \text{N} \cdot \text{m} \quad M_a := 3500 \cdot \text{N} \cdot \text{m} \quad R_{eH} := 800 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma_{min1D} := 500 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{0D} := 800 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$K_{fs} := 1.5 \quad K_d := 0.87 \quad K_{Ra} := 0.85$$

$$\text{Amplitúdó feszültség: } \sigma_a := \frac{M_a}{\frac{d^3 \cdot \pi}{32}} \quad \sigma_a = 103.938 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Módosított amplitúdó feszültség: } \sigma_{aM} := \frac{K_{fs}}{K_d \cdot K_{Ra}} \cdot \sigma_a \quad \sigma_{aM} = 210.827 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Közép feszültség: } \sigma_{mM} := \frac{M_m}{\frac{d^3 \cdot \pi}{32}} \quad \sigma_{mM} = 178.179 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Biztonsági tényező: } n_D := \frac{\sigma_{min1D}}{\sigma_{aM} + \frac{2 \cdot \sigma_{min1D} - \sigma_{0D}}{\sigma_{0D}} \cdot \sigma_{mM}} \quad n_D = 1.958$$