

Loslager

May 7, 2024

1 Auswahl der Festlager

1.0.1 Der Loslager wird hier als Vierreihiges Zylinderrollenlager (Kurzzeichen 635043) ausgewählt

Äußer Durchmesser

$$D_{a,l} = 650 \text{ mm}$$

Innere Durchmesser

$$D_{i,l} = 460 \text{ mm}$$

$$A_a = N_{max} = 10000 \text{ KN}$$

$$A_r = Q_{max} = 1600000 \text{ KN}$$

1.0.2 Die dynamische äquivalente Belastung P ist ein rechnerischer Wert,

1.0.3 der in Größe und Richtung konstante Radiallast oder Axiallast, Hier gibt es eine Radiallast und Axiallast

$$X = 1 \quad Y = 1$$

$$P_B = X \cdot A_r + Y \cdot A_a = 1 \cdot 1600000 + 1 \cdot 10000 = 1610000 \text{ N}$$

2 Lebensdauerexponent für Rollenlager

2.0.1

$$C_{r,l} = 81250000$$

N dynamische Tragzahlen

2.0.2

$$C_{0r.l} = 81250000$$

N statische Tragzahlen

$$L_{10.h_{d.f}} = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C_{r.f}}{P_B}\right)^P = \frac{16666}{20.000 \text{ min}^{-1}} \cdot \left(\frac{81250000 \text{ N}}{1610000 \text{ N}}\right)^{3.3} = 6596422.183 \text{ hr}$$

$$L_{10.h_{s.f}} = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C_{0r.f}}{P_B}\right)^P = \frac{16666}{20.000 \text{ min}^{-1}} \cdot \left(\frac{18300000 \text{ N}}{1610000 \text{ N}}\right)^{3.3} = 45856.494 \text{ hr}$$

2.1 Modifizierter Lebensdauer Berechnung:

2.1.1 Lebensdauerbeiwert für eine Erlebenswahrscheinlichkeit von 97% , $a_1 = 0.47$, damit 97% Überlebenswahrscheinlichkeit gewährleistet wird (Tabelle von Lagerkatalog S.XX). Lebensdauerbeiwert für Standard-WälzlagerStahl: Der Lebensdauerbeiwert ist für normale Lagerwerkstoff mit $a_2 = 1$ zu Wählen

2.1.2 Lebensdauerbeiwert für besondere Betriebsbedingungen : a_3

2.1.3 Mittlere Durchmesser des Lagers:

$$D_{m.f} = \frac{D_{a.f} + D_{i.f}}{2} = \frac{650 \text{ mm} + 460 \text{ mm}}{2} = 555.0 \text{ mm}$$

2.2 Bezugsviskosität

2.2.1 Bezugsviskosität

$$v_{1.l}$$

bei

$$n = 20.000 \frac{1}{\text{min}}$$

wird aus dem Diagramm (Lagerkatalog S.45) abgelesen:

$$v_{1.f} = 390 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$$

2.2.2 Und die Betriebsviskosität bei Betriebstemperatur 50 C beträgt:

$$v_f = 680 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$$

2.2.3 Die Viskositätsverhältnis ist:

$$k = \frac{v_f}{v_{1.f}} = \frac{680}{390} = 1.744$$

2.2.4 Mir der Annahme von höchste Sauberkeit wird a3-Lebensdauer von dem Diagramm im Lagerkatalog abgelesen

$$L_{3m.s.f} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_{3.1} \cdot L_{10h.s.f} = 0.47 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 45856.494 = 43105.104 \text{ } hr$$

$$L_{3m.d.f} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_{3.1} \cdot L_{10h.d.f} = 0.47 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 6596422.183 = 6200636.852 \text{ } hr$$