

Gedächtnisprotokoll einer mündlichen K1 Prüfung

Prüfer:
Prof. Henning Meyer

Datum der Prüfung:
25.10.2018

- Allgemein kann ich nur sagen, dass man zu den Sprechstunden von Herren Meyer AUF JEDEN FALL gehen sollte auch wenn man selbst keine Fragen hat.
- Es ist normal angst zu haben. Aber wenn du dich 80% gut auf den Prüfung vorbereitest, kann nicht schief gehen.
- **Verständnis >> Auswendig gelernt**
- Hier sind die Fragen, die ich gefragt wurde während der Prüfung. Und auch ein Paar Lösungen. Aber ich kann nicht garantieren, dass alles richtig ist (Ich habe eine 2.0 als Note bekommen.)

Konstruktion Dichtungsbremsen

1. Aufgabe (Zeichnen)

↳ Klot, mit ein eingetrissten Nut, Draufsicht. 2 Bohrungen

→ Normale Bohrung $\varnothing 10\text{mm}$ (1)

→ metrische Gewinde $M12$ $\varnothing 12\text{mm}$ (2)

↳ Schnittverlauf A-A darstellen ?

(Erkläre Liniendicke, Bohrungen in Schnittdarstellung, welche Bereiche Schraffent etc.)

→ eine Schraube in das Gewindeloch zeichnen

2. Aufgabe (Welle)

↳ Welle mit einer Fest-Los-Lagerung und Normalen Wälzlager

↳ Alles was zu sehen ist erklären

↳ Dynamische Dichtung (Fitzring), Passungen, Passfedern, Einschraubungen, Gehäuse, Foreistische etc.

↳ Wozu ist Fitzringe gut ?

↳ Wellenende mit einem Neuen Durchmesser von 30mm , welches für eine Torsionsspannung $\tau_c = 220 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$.

Berechne die Maximale Torsionsmoment der Welle \varnothing

↳ Ermittle die maximale Flächenpressung für das Wellenende, wenn an dem Wellende eine Passfeder angebracht ist ? Leite diese Formel her !

- ↳ Kann man mit 2 passfedern dann doppelte
 ment aufnehmen. Flächenpressungsformel
 ↳ Wo ist $X_{kritisch}$ auf der Welle?

Dritte Aufgabe

- ↳ Lagerlebensdauer

$$L_{10} = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^p$$

- ↳ Um wie viel würde sich Lagerlebensdauer ändern,
 wenn sie Äquivalente Lebensdauer um 25% erhöht.
 Ausgehend vom Wälzlager aus zweiter Aufgabe.

4. Aufgabe

- ↳ Kräfte auf der Welle wurden
 eingetragen.

- ↳ Trage Normalkräfte, Querkräfte,
 Biegemomente, Torsionsmoment ein?

- ↳ Spannung, Dehnungsdiagramm einzeichnen.

Allgemein

→ Flächenpressung und Widerstandsmoment ~~erklären~~ herleiten?

1. → Wie wird ein Festigkeitskennwert durchgeführt?

2. → die Übersetzung eines Getriebs bestimmen (Zahnrad)

↳ Wirkungsgrad, Drehmoment

3. → Kräfte am Zahnrad (Eingriffsnormale, Berührungspunkte,
 Wälzpunkt)

mer

Wegen erklären? und die Verwendung dessen erklären &

Laufgeschwindigkeit aus der Leistung berechnen

Warum ist die Exponent der L_{10} bei Kugellagern kleiner als bei Zylinderlagern

→

Linien-Breit: - Sichtbare Kanten und Umrisse.

- Gewindedaten

- Maßzahlen

--- Schnittlinien

Schmal linien:

- Maß- und maßhilfslinien

- Schraffur

- Mittellinie

- Gewinde

--- Symmetrielinien

2. Aufgabe:

Felzring:

- Dynamisch, berührende Dichtungung
- dichten gegen Fettaustritt und Eindringen von Schmutz ab
- werden beim Benutzen mit heißem Öl getränkt
- Schmutz kann sich einbetten und wird dann als Schwirgel

Nuttmutter + Sicherungsblech + Sicherungsring

→ dienen zur axialen Sicherung von Wellen und Nabenverbindungen

→ üben einen axialen Druck aus → fixieren.

Passfedern:

- formschlüssige WNW

- möglichst keine überschneidende Drehmarken

- Nabe axial verschieben selbstzentrierend

- Dynamische, berührsichere Dichtung
- gegen flüssige Medien und Überdrücke eingeschränkung von Fettverlust.

O-Ring:

- Dynamisch, lösbare Dichtung
- gute Temperaturbeständigkeit
- sehr gute Beständigkeit gegen Kraftstoffe und Öle

Wellenlagern / Zylinderrollenlager:

- Lager von Teilen festlegen
- Kräfte und Momente zwischen Teilen übertragen

Freistriche:

- dienen dazu, dass Werkzeuge bis in die Ecke des Absatzes kommen und keine Rundungen im Werkstück hinterlassen, damit eine drehende Montage von Lager, Nabe gewährleistet werden kann
- Verringerung der auftretenden Korbwindung an den Schanken Übergängen.

Maximales Torsionsmoment an einer Welle:

$$T_T = \frac{M_t}{W_t} \Rightarrow \tau_T = \frac{M_t}{\frac{\pi \cdot D^3}{16}}$$

$$\Rightarrow \tau_T = M_t \cdot \frac{16}{\pi \cdot D^3} = \frac{16 M_t}{\pi \cdot D^3}$$

Flächenpressung einer Passfedern

$$p_m = \frac{T_t}{(h-t_r) \cdot l_r} = \frac{2 M_t}{d (h-t_r) l_r} < \underbrace{p_{zul}}_{0,9 \cdot R_{emin}}$$

ung einer Passfederverbindung

$$p_m = \frac{2 M_t}{d(h-t_1) \cdot l_{t_1} \cdot z \cdot k}$$

$$z=1, k=1$$

$$z=2, k=0,75$$

= Lastaufteilung. Bei mehr als ~~zwei~~¹ Passfedern, kommt es zu einem ungleichmäßigen Tragen.

3. Aufgabe

$$L_{10} = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{\frac{10}{p}}$$

L_{10} = Norminale Lebensdauer, Lebensdauer in Umdrehungen, die 90% gleicher Lager erreichen, bevor es zum Werkstoffmüdigung kommt.

C_r = dynamische Tragzahl; Wälzlager mit drehenden Innenring, die unter konstanter Belastung die norminale Lebensdauer in 10^6 Umdrehungen erreicht. (Konstante Radialbeanspruchung)

P = dynamische / äquivalente Lagerbelastung

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

p = Lebensdauerexponent $10/3 \rightarrow$ Rollenlager

$8/3 \rightarrow$ Kugellager

Allgemein Teil

1. Festigkeitsnachweis

→ dient Verifizierung der ausreichenden Festigkeit Bauteils

↳ Kritische Stelle suchen

↳ σ_b , τ_T ausrechnen

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}, \quad \tau_T = \frac{M_t}{W_t}$$

↳ von Mises einsetzen

$$\sigma_{v, \text{Mises}} = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau_T^2}$$

↳ Streckgrenze von Stahl z.B. 315 N/mm²

$$\text{LS} = \frac{\sigma_s}{\sigma_{v, \text{Mises}}} \geq 1,5$$

2. Übersetzung eines Getriebs

↳ = Veränderung von Drehzahl/Drehmoment

~~$\sigma = \frac{2\pi \cdot \text{Kraft}}{2\pi \cdot \text{W}}$~~ $P = \text{Leistung}$, $\omega = \text{Winkelgeschwindigkeit}$

$$P_1 = P_2$$

$$M_1 \omega_1 = M_2 \omega_2$$

$$2\pi n_1 = 2\pi n_2 \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2\pi n_1}{2\pi n_2} = \frac{n_1}{n_2} = i$$

$$P = M_1 \omega_1 \rightarrow \omega_1 = 2\pi n \rightarrow M_1 = P \cdot \frac{d}{2}$$

Motordrehmoment M_1 abhängig von Natzmoment

$$M_1 = \frac{M_2}{i \cdot \eta}$$

Aufgabe

TYPISCHE SCHNITTKRAFTVERLÄUFE

System und Lastbild	Q-Verlauf	M-Verlauf
$A = B - pa \quad B = \frac{pa^2}{2\ell}$		$\max M \text{ bei } x_0 = A/p$
$A = \frac{pb}{\ell} \left(\frac{b}{2} + c \right) \quad B = pb - A$		
$x_0 = \ell/\sqrt{3}$		

Viel Erfolg!