



ing
maschinenbau

Berthold Schlecht

Maschinenelemente 2

Getriebe – Verzahnungen – Lagerungen

*Bafög-
Ausgabe*

€49,95 [D] €51,40 [FR] sFr 58,40

Berthold Schlecht

Maschinenelemente 2

Getriebe – Verzahnungen – Lagerungen

PEARSON

Studium

ein Imprint von Pearson Education
München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Maschinenelemente 2 - Bafög-Ausgabe - PDF

Inhaltsverzeichnis

Maschinenelemente 2

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Kapitel 14 Gleitlager und Gleitlagerungen

Kapitel 15 Wälzlager und Wälzlagerungen

Kapitel 16 Dichtungen und Dichtverbindungen

Kapitel 17 Antriebssysteme und Getriebe

Kapitel 18 Stirnradverzahnung und Stirnradgetriebe

Kapitel 19 Umlaufrädergetriebe

Kapitel 20 Kegelradverzahnung und Kegelradgetriebe

Kapitel 21 Schneckenverzahnung und Schneckengetriebe

Kapitel 22 Hüllgetriebe – Riemen- und Kettengeräte

Hinweise zur CD-ROM

Register

Vorwort

Handhabung des Buches

CWS

Danksagung

14 Gleitlager und Gleitlagerungen

Einführung

14.1 Einleitung

14.2 Funktion und Wirkung von Gleitlagern

14.2.1 Reibungszustände, Stribeck-Kurve und mittlere Lagerbelastung

14.2.2 Grundlagen der hydrodynamischen Schmierung

14.2.3 Grundlagen der hydrostatischen Schmierung

14.2.4 Arten und Bauformen von Gleitlagern

14.2.5 Werkstoffe und Eigenschaften

14.2.6 Reibung, Temperatur und Schmierung

14.3 Gestaltung von Gleitlagerungen

14.3.1 Bauarten und Einbaubedingungen für Gleitlager

14.3.2 Steifigkeit und Dämpfung von Gleitlagerungen

14.4 Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Gleitlagern

14.4.1 Tragfähigkeit von Radial-Kreiszylinderlagern bei hydrodynamischer Schmierung

14.4.2 Tragfähigkeit von Axial-Kippsegmentlagern bei hydrodynamischer Schmierung

14.4.3 Tragfähigkeit von Radial-Gleitlagern bei hydrostatischer Schmierung

Inhaltsverzeichnis

14.4.4 Tragfähigkeit bei Fettschmierung

14.5 Gleitlagerschäden und deren Diagnose

Literatur

15 Wälzlager und Wälzlagerungen

Einführung

15.1 Einleitung

15.2 Funktion und Wirkung von Wälzlagern

15.2.1 Druckwinkel und Lastwinkel

15.2.2 Arten und Bauformen

15.2.3 Pressung, Schmiegun und Wälzkörperführung

15.2.4 Lagerluft, Spiel und Kippwinkel

15.2.5 Überrollen, Schwenkbewegungen und Abwälzen

15.2.6 Elastische Verformung und Federung

15.2.7 Werkstoffe und Eigenschaften

15.2.8 Reibung, Temperatur und Schmierung

15.3 Gestaltung von Wälzlagerungen

15.3.1 Anordnung und Kombination von Lagern

15.3.2 Bezeichnungen, Toleranzen und Passungswahl

15.3.3 Lagerumbauteile und Gehäusekörper

15.3.4 Ein- und Ausbau von Wälzlagern

15.4 Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Wälzlagern

15.4.1 Statische Tragfähigkeit und äquivalente statische Lagerbelastung

15.4.2 Dynamische Tragfähigkeit und nominelle Lebensdauer nach DIN ISO 281

15.4.3 Äquivalente dynamische Lagerbelastung

maximale Axiallast

und minimale Axiallast

15.4.4 Angepasste nominelle Lebensdauer nach DIN ISO 281

15.4.5 Modifizierte Referenz-Lebensdauer nach DIN ISO 281 – Beiblatt 4

15.4.6 Zulässige Drehzahlen

15.5 Wälzlagerschäden und deren Diagnose

Literatur

16 Dichtungen und Dichtverbindungen

Einführung

16.1 Einleitung – Funktion und Wirkung

16.1.1 Grundsätzliches Vorgehen bei der Dichtungsauswahl

16.1.2 Anmerkungen zur Berechnung von Dichtverbindungen

16.2 Statische Dichtverbindungen

16.2.1 Stoffschlüssige Dichtverbindungen

16.2.2 Kraftschlüssige Dichtverbindungen

16.2.3 Membrandichtungen

Inhaltsverzeichnis

16.2.4 Balgdichtungen

16.3 Dynamische Dichtverbindungen

16.3.1 Berührende Dichtverbindungen

16.3.2 Berührungsfreie Dichtverbindungen

16.3.3 Gestaltung dynamischer Dichtverbindungen und Werkstoffe

Literatur

17 Antriebssysteme und Getriebe

Einführung

17.1 Einleitung

17.2 Funktion und Wirkung von Antrieben

17.2.1 Antriebsmomente und Verlauf von Lastmomenten

17.2.2 Stationäre Kennlinien von Antriebs- und Arbeitsmaschinen

17.2.3 Stabilität von Antrieben und Änderungen des Arbeitspunktes

17.2.4 Modellbildung von Antriebssystemen

17.3 Funktion und Wirkung von Getrieben

17.3.1 Einteilung und Anwendungsbereiche von Getrieben

17.3.2 Übersetzung, Drehmomentverhältnis und Wirkungsgrad

17.4 Mechanisch gleichförmig übersetzende Getriebe

17.5 Mechanisch ungleichförmig übersetzende Getriebe

17.6 Hydrostatische und hydrodynamische Getriebe

17.7 Rad-Schiene-System als spezielles reibschlüssiges Getriebe

Literatur

18 Stirnradverzahnung und Stirnradgetriebe

Einführung

18.1 Einleitung

18.2 Funktion und Wirkung

18.2.1 Allgemeines Verzahnungsgesetz für Stirnradverzahnungen

18.2.2 Geometrie der Stirnradverzahnung

18.2.3 Evolventenverzahnung – Geradverzahnung

18.2.4 Evolventenverzahnung – Schrägverzahnung

18.2.5 Gleitgeschwindigkeit und spezifisches Gleiten

18.2.6 Evolventenverzahnung – Sonderverzahnungen

18.2.7 Eingriffsstörungen bei Außenverzahnungen

18.2.8 Zusammenstellung geometrischer Grundgrößen der Gerad- und Schrägverzahnung

18.2.9 Fertigung – Zahnradformgebung, Werkstoffe und Wärmebehandlung

18.2.10 Verlustleistung, Wirkungsgrad, Erwärmung und Schmierung von Stirnradgetrieben

18.3 Gestaltung von Stirnrädern und Stirnradgetrieben

18.3.1 Verzahnungsqualität, Verzahnungsabweichungen und Toleranzen

Inhaltsverzeichnis

18.3.2 Zeichnungsangaben

18.3.3 Dimensionierung von Stirnradgetrieben

18.3.4 Gestaltungsgrundlagen Getriebebauformen, Räder, Wellen und Lagerungen

18.3.5 Gestaltungsgrundlagen Getriebegehäuse und Deckel

18.4 Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Stirnrädern

18.4.1 Schadensbilder

18.4.2 Kräfte, Momente und Lastkollektive

18.4.3 Lastverteilung

18.4.4 Nachweis der Grübchentragfähigkeit

18.4.5 Nachweis der Zahnfußtragfähigkeit

18.4.6 Nachweis der Fresstragfähigkeit

18.4.7 Nachweis der Graufleckentragfähigkeit

18.4.8 Nachweis der Verschleißtragfähigkeit

18.4.9 Nachweis der Sicherheit gegen Maximalbelastung

18.4.10 Festigkeitskennwerte

18.5 Schwingungen und Geräusche von Zahnradgetrieben

18.5.1 Geräusche

18.5.2 Resonanzschwingungen im Betrieb

Literatur

19 Umlaufrädergetriebe

Einführung

19.1 Einleitung

19.2 Funktion und Wirkung

19.2.1 Standübersetzung und Standwirkungsgrad

19.2.2 Symbolische Darstellung der Umlaufgetriebe nach Wolf

19.2.3 Drehzahlen und Umlaufübersetzungen

19.2.4 Drehmomente – Summenwelle und Differenzwellen

19.2.5 Leistungen und Leistungsflüsse

19.2.6 Wirkungsgrade und Selbsthemmung

19.2.7 Gekoppelte Umlaufrädergetriebe

19.3 Gestaltung von Umlaufrädergetrieben

19.3.1 Beispiele ausgeführter Umlaufrädergetriebe

19.3.2 Dimensionierung von Umlaufrädergetrieben

19.3.3 Eingriffsstörungen bei Innenverzahnungen (Innengetrieben)

19.3.4 Gestaltungsgrundlagen und Lastausgleich

19.3.5 Getriebeschmierung und Wärmeabfuhr

19.4 Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Umlaufrädergetrieben

19.4.1 Kräfte, Momente und Lastverteilung

19.4.2 Sicherheit gegen Dauerbruch

19.4.3 Sicherheit gegen Schäden infolge Anriss, bleibender Verformung und Gewaltbruch

Inhaltsverzeichnis

- 19.4.4 Spannungskonzentrationsfaktoren
- 19.4.5 Spannungsanteile und ihre Überlagerung
- 19.4.6 Beanspruchbarkeit – Zahnfußfestigkeit abhängig von der Mittelspannung
- 19.4.7 Rechnergestützte Bestimmung der Lastverteilung in Umlaufrädergetrieben
- 19.4.8 Weitere Gesichtspunkte zu Auslegung, Berechnung und Betrieb von Umlaufrädergetrieben

Literatur

20 Kegelradverzahnung und Kegelradgetriebe

Einführung

20.1 Einleitung

20.2 Funktion und Wirkung

- 20.2.1 Bauarten von Kegelrädern
- 20.2.2 Geometrie der Kegelradverzahnung
- 20.2.3 Virtuelle Ersatz-Stirnräder (Näherung nach Tredgold)
- 20.2.4 Bezugsprofil, Planrad und Profilverschiebung
- 20.2.5 Geometrie der Hypoidverzahnung und zugehöriger Ersatz- Verzahnungen
- 20.2.6 Geschwindigkeiten und spezifisches Gleiten
- 20.2.7 Fertigung – Zahnradformgebung, Werkstoffe und Wärmebehandlung
- 20.2.8 Verlustleistung, Wirkungsgrad, Erwärmung und Schmierung

20.3 Gestaltung von Kegelrädern und Kegelradgetrieben

- 20.3.1 Verzahnungsabweichungen, Toleranzen, Einstellbarkeit und Zeichnungsangaben
- 20.3.2 Zahndicke und Flankenspiel
- 20.3.3 Gestaltungsgrundlagen – Gehäuse und Räder
- 20.3.4 Entwurf und Vorabauslegung von Kegelrad- und Hypoidtriebbestufen

20.4 Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Kegelrädern

- 20.4.1 Schadensbilder
- 20.4.2 Kräfte, Momente, Lastkollektive und Lastverteilungsfaktoren
- 20.4.3 Genauere Beanspruchungsanalyse und Lastverteilung
- 20.4.4 Nachweis der Grübchentragfähigkeit
- 20.4.5 Nachweis der Zahnfußtragfähigkeit
- 20.4.6 Nachweis der Fresstragfähigkeit
- 20.4.7 Nachweis der Sicherheit gegen Maximalbelastung
- 20.4.8 Weitere Gesichtspunkte zu Auslegung, Berechnung und Betrieb von Kegelrädern

Literatur

21 Schneckenverzahnung und Schneckengetriebe

Einführung

21.1 Einleitung

21.2 Funktion und Wirkung

Inhaltsverzeichnis

- 21.2.1 Bauarten von Schnecken und Schneckenrädern
- 21.2.2 Geometrie der Schnecken und Schneckenräder
- 21.2.3 Werkstoffe und Fertigung
- 21.2.4 Geschwindigkeiten und spezifisches Gleiten
- 21.2.5 Verlustleistung, Wirkungsgrad, Erwärmung und Schmierung

21.3 Gestaltung von Schnecken und Schneckengetrieben

- 21.3.1 Verzahnungsabweichungen, Toleranzen und Zeichnungsangaben
- 21.3.2 Tragbildprüfung, Flankenspiel
- 21.3.3 Gestaltungsgrundlagen – Schnecken, Räder und Gehäuse
- 21.3.4 Entwurf und Vorauslegung von Schneckengetrieben

21.4 Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Schnecken und Schneckenrädern

- 21.4.1 Kräfte und Momente
- 21.4.2 Nachweis der Grübchentragfähigkeit
- 21.4.3 Nachweis der Verschleißtragfähigkeit
- 21.4.4 Nachweis der Einhaltung der zulässigen Durchbiegung
- 21.4.5 Nachweis der Zahnfußtragfähigkeit
- 21.4.6 Nachweis der Temperatursicherheit
- 21.4.7 Weitere Gesichtspunkte zu Auslegung, Berechnung und Betrieb von Schneckenverzahnungen

Literatur

22 Hüllgetriebe Riemen- und Kettengetriebe

Einführung

22.1 Einleitung – Funktion und Wirkung

22.2 Riemengetriebe

- 22.2.1 Riemenbauarten und ihre Werkstoffe
- 22.2.2 Riemenscheibenbauarten und ihre Werkstoffe
- 22.2.3 Allgemeine Gestaltungs- und Betriebshinweise
- 22.2.4 Allgemeine Berechnungsgrundlagen für Riemengetriebe
- 22.2.5 Auslegung von Flachriemengetrieben
- 22.2.6 Auslegung von Keilriemen- und Keilrippenriemengetrieben
- 22.2.7 Auslegung von Zahnriemengetrieben
- 22.2.8 Dynamisches Verhalten von Riemengetrieben
- 22.2.9 Betriebsverhalten und Einsatzgrenzen von Riemengetrieben

22.3 Kettengetriebe

- 22.3.1 Kettenbauarten und ihre Werkstoffe
- 22.3.2 Räderbauarten und ihre Werkstoffe
- 22.3.3 Allgemeine Gestaltungs- und Betriebshinweise
- 22.3.4 Berechnungsgrundlagen – Polygoneffekt und Kräfte am Kettengetriebe
- 22.3.5 Auslegung von Rollen- und Buchsenkettengetrieben
- 22.3.6 Auslegung von Zahnkettengetrieben
- 22.3.7 Dynamisches Verhalten von Kettengetrieben

Inhaltsverzeichnis

22.3.8 Betriebsverhalten und Einsatzgrenzen von Kettengetrieben

22.4 Stufenlos einstellbare Riemen- und Kettengetriebe

Literatur

Hinweise zur CD-ROM

Register

A

B

C

D

E

F

G

H

K

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W

Z

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

Copyright

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>