

# Inhaltsverzeichnis

- 1. Nicht schaltbare Kupplungen 15
  - 1.1. **Starre Kupplungen** 17
  - 1.2. **Drehstarre Kupplungen** 19
    - 1.2.1. **Zahnkupplungen** 19
      - 1.2.1.1. Anwendungsbereich 19
      - 1.2.1.2. Funktionsbedingungen, theoretische Grundlagen 20
        - 1.2.1.2.1. Grundsätzlicher Aufbau 20
        - 1.2.1.2.2. Schmierung 22
        - 1.2.1.2.3. Kinematik und Zahngeometrie 25
        - 1.2.1.2.4. Berechnung 27
      - 1.2.1.3. Schäden 30
        - 1.2.1.3.1. Zahnbrüche 31
        - 1.2.1.3.2. Verschleiß 31
      - 1.2.1.4. Ausführungsformen 32
    - 1.2.2. **Gelenkwellen** 36
      - 1.2.2.1. Kreuzgelenkwellen 36
      - 1.2.2.2. Kreuzgelenkwellenausführungen 61
      - 1.2.2.3. Gleichgangelenkwellen 68
      - 1.2.2.4. Gleichgangelenk- und Gleichgangelenkwellenausführungen 70
    - 1.2.3. **Drehstarre flexible Kupplungen** 83
      - 1.2.3.1. Aufbau und Wirkungsweise 83
      - 1.2.3.2. Auslegung und Betriebsverhalten 86
      - 1.2.3.3. Die wichtigsten Bauarten und deren Anwendung 91
      - 1.2.3.4. Miniatur-Kupplungen 97
  - 1.3. **Biege- und drehelastische Kupplungen** 99
    - 1.3.1. Metallfeder-Kupplungen 103

- 1.3.2. Gummifeder-Kupplungen mit gebundener Gummifeder 105
- 1.3.3. Gummifeder-Kupplungen mit ungebundener Gummifeder, die im wesentlichen auf Druck beansprucht wird 107
- 1.3.4. Gummifeder-Kupplungen mit ungebundener Gummifeder, die im wesentlichen auf Zug, Biegung und Drehschub beansprucht wird 110
- 1.3.5. Luftfeder-Kupplung 112
- 1.3.6. Sonderausführungen 113
- 1.3.7. Hinweise für die Auslegung von biege- und drehelastischen Kupplungen 116

## 2. Schaltbare Kupplungen 123

- 2.1. **Formschlüssige Kupplungen** 125
- 2.2. **Reibschlüssige Kupplungen** 127
  - 2.2.1. Mechanisch betätigte Kupplungen 131
    - 2.2.1.1. Mechanisch betätigte Lamellenkupplungen 133
    - 2.2.1.2. Mechanisch betätigte Scheibenkupplungen 136
    - 2.2.1.3. Mechanisch betätigte Kupplungen mit kegeliger und zylindrischer Reibfläche 139
  - 2.2.2. Elektromagnetisch betätigte Kupplungen 140
    - 2.2.2.1. Elektromagnetisch betätigte Lamellenkupplungen 148
    - 2.2.2.2. Elektromagnetisch betätigte Einscheibenkupplungen 152
    - 2.2.2.3. Elektromagnetisch betätigte Zahnkupplungen 162
  - 2.2.3. Hydraulisch betätigte Kupplungen 165
    - 2.2.3.1. Hydraulisch betätigte Lamellenkupplungen 173
    - 2.2.3.2. Hydraulisch betätigte Kegelpkupplungen 180
  - 2.2.4. Pneumatisch betätigte Kupplungen 180
    - 2.2.4.1. Pneumatisch betätigte Lamellenkupplungen 183
    - 2.2.4.2. Pneumatisch betätigte Scheibenkupplungen 185
    - 2.2.4.3. Pneumatisch betätigte Kupplungen mit kegeliger und zylindrischer Reibfläche 188
- 2.3. **Elektrische Kupplungen** 191
- 2.4. **Hydrodynamische Kupplungen und Bremsen** 191
  - 2.4.1. Hydrodynamische Schaltkupplungen 193

- 2.4.2. Hydrodynamische Bremsen 193
- 2.4.2.1. Kennwerte der hydrodynamischen Bremse 195
- 2.4.2.2. Regelung 195
- 2.4.2.3. Charakteristik 197
- 2.4.2.4. Überlastbarkeit 197

### 3. Freilaufkupplungen 199

#### 3.1. **Formschlüssige Freilaufkupplungen** 204

- 3.1.1. Klinkenfreiläufe 204
- 3.1.2. Faserfreiläufe 206
- 3.1.3. Zahnfreiläufe 207

#### 3.2. **Reibschlüssige Freilaufkupplungen** 209

- 3.2.1. Klemmfreilaufkupplungen 209
- 3.2.1.1. Grundlagen 210
- 3.2.1.2. Klemmrollenfreiläufe 218
- 3.2.1.3. Klemmkörperfreiläufe 222
- 3.2.1.4. Schaltbare Freilaufkupplungen 229
- 3.2.1.5. Eintourenkupplungen 231
- 3.2.2. Umschlingende Freilaufkupplungen 233
- 3.2.3. Axialwirkende Reibfreilaufkupplungen 233

### 4. Anlaufkupplungen 235

#### 4.1. **Mechanische Rutschkupplungen, einschließlich Fliehkraftkupplungen** 237

- 4.1.1. Gründe für den Einbau 237
- 4.1.2. Arten der Überlastung 237
- 4.1.3. Rutschkupplungen 239
- 4.1.4. Fliehkraftkupplungen 240
- 4.1.5. Unterscheidung der Kupplungen nach der zu erfüllenden Aufgabe 241
- 4.1.6. Anordnung der Kupplung im Kraftfluß 246

- 4.1.7. Auslegung der Rutschkupplungen 248
- 4.1.8. Schutzeinrichtungen für Rutschkupplungen 251
- 4.1.9. Bauarten und Einsatzkriterien 253
  
- 4.2. **Elektrische Anlaufkupplungen** 261
- 4.3. **Hydrodynamische Anlaufkupplungen** 262
  - 4.3.1. Kennwerte einer hydrodynamischen Kupplung 262
  - 4.3.2. Anfahr- und Rutschkupplungen 265
  - 4.3.3. Füllungsverzögerungskupplungen 268
  
- 5. **Drehmomentbegrenzungskupplungen** 271
  - 5.1. **Mechanisch-formschlüssige Kupplungen** 273
    - 5.1.1. Brechbolzenkupplung 273
    - 5.1.2. Federbelastete Formschlußkupplung 274
  
  - 5.2. **Mechanisch-reibschlüssige Drehmomentbegrenzungskupplungen** 275
  
  - 5.3. **Elektrische Drehmomentbegrenzungskupplungen** 275
  
- 6. **Stellkupplungen** 277
  - 6.1. **Elektrische und magnetische Kupplungen und Bremsen** 279
    - 6.1.1. Drehfeldkupplungen 279
      - 6.1.1.1. Einführung 279
      - 6.1.1.2. Läuferausführungen 281
      - 6.1.1.3. Induktionskupplungen 287
      - 6.1.1.4. Dauermagnetkupplungen 303
    - 6.1.2. Magnetpulverkupplungen 306
  
  - 6.2. **Hydrodynamische Stellkupplungen** 309