DIN 3991-2:2024-06 (D)

Tragfähigkeitsberechnung von Kegelrädern - Teil 2: Berechnung der Grübchentragfähigkeit

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Symbole und Abkürzungen 8

5 Grübchenschaden — Allgemeine Aspekte 12
5.1 Akzeptable und inakzeptable Grübchen 12
5.2 Bewertungsanforderungen 12
5.3 Allgemeines Berechnungsverfahren 13

6 Gleichungen zur Grübchentragfähigkeit – Methode B 13
6.1 Auftretende Flankenpressung 13
6.2 Zulässige Flankenpressung 14
6.3 Berechneter Sicherheitsfaktor 15
6.4 Faktoren für den Nennwert der Flankenpressung 15
6.4.1 Mittelzonenfaktor $Z_{M\text{-}B}$ 15
6.4.2 Lastverteilungsfaktor Z_{LS} 17
6.4.3 Elastizitätsfaktor Z_E 18
6.5 Faktoren für die zulässige Flankenpressung 19
6.5.1 Kegelradfaktor Z_{KP} 19
6.5.2 Größenfaktor Z_X 19
6.5.3 Hypoidfaktor Z_{Hyp} 20
6.5.4 Einflussgrößen auf die Schmierfilmbildung Z_L, Z_v, Z_R 23
6.5.5 Werkstoffpaarungsfaktor Z_W 25
6.5.6 Lebensdauerfaktor Z_{NT} 29

Anhang A (informativ) Lokalisierte Berechnungsmethode der Grübchentragfähigkeit von Kegelrädern 32
A.1 Allgemeines 32
A.2 Lokale modifizierte Flankenpressung $\sigma_{H,Y,mod}$ 32
A.3 Lokal zulässige Flankenpressung $\sigma_{HP,Y}$ 33
A.4 Berechneter lokaler Sicherheitsfaktor $S_{H,Y}$ 33
A.5 Lokale Faktoren der zulässigen Flankenpressung 33
A.5.1 Lokaler Geschwindigkeitsfaktor $Z_{v,Y}$ 33
A.5.2 Lokaler Hypoidfaktor $Z_{Hyp,Y}$ 34
A.5.3 Lokaler Kegelradschlupffaktor $Z_{S,Y}$ 34
A.6 Lokale Summengeschwindigkeit $v_{\Sigma,vert,Y}$, und lokaler Schlupf $\zeta_{vert,Y}$ 35

Literaturhinweise 38

Bilder

Bild 1 — Krümmungsradien am Mittelpunkt M des Eingriffsfeldes und am inneren Einzeleingriffspunkt B des Ritzels für die Bestimmung des Mittelzonenfaktors $Z_{M\text{-}B}$ 16

Bild 2 — Lastverteilung im Eingriffsfeld **17**

Bild 3 — Tangentialgeschwindigkeiten am Auslegungspunkt P **21**

Bild 4 — Gleitgeschwindigkeit senkrecht und parallel zur Berührlinie am Auslegungspunkt P **21**

Bild 5 — Summe der Geschwindigkeiten senkrecht und parallel zur Eingriffslinie am Mittelpunkt P **22**

Bild 6 — Lebensdauerfaktor für die Grübchentragfähigkeit Z_{NT} **30**

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten **8**

Tabelle 2 — Allgemeine Indizes **11**

Tabelle 3 — Abkürzungen **11**

Tabelle 4 — Faktoren für die Berechnung des Mittelzonenfaktors $Z_{M\text{-}B}$ **17**

Tabelle 5 — Exponent e_{LS} für die Berechnung der parabolischen Verteilung der maximalen Linienlast p^* **18**

Tabelle 6 — Lebensdauerfaktor Z_{NT} für die statische Festigkeit und die Dauerfestigkeit **31**