E DIN 743-1:2008-10 (D)

Erscheinungsdatum: 2008-10-27

Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen - Teil 1: Einführung, Grundlagen

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 6

3 Allgemeine Formelzeichen, Benennungen und Einheiten 6

4 Nachweis des Vermeidens von Dauerbrüchen 8
4.1 Sicherheit 8
4.2 Wirkende Spannungen 9
4.3 Gestaltfestigkeitswert 10

5 Nachweis des Vermeidens bleibender Verformung, von Anriss oder Gewaltbruch unter Maximalbelastung 13
5.1 Sicherheit 13
5.1.1 Nachweis des Vermeidens bleibender Verformung 14
5.1.2 Nachweis des Vermeidens von Anriss (bzw. Gewaltbruch) bei harten Randschichten 15
5.2 Bauteilfließgrenze 15
5.3 Bauteilanrissgrenze 16
5.4 Wirkende Spannungen (Maximalspannungen) 16

Anhang A (informativ) **Erläuterungen zum Belastungs- bzw. Spannungsverlauf, zu Querschnittsgrößen und der Entnahme von σ_{ADK} aus dem Smith-Diagramm** 18

Anhang B (normativ) **Schematischer Ablauf der Sicherheitsnachweise** 23
B.1 Gesamtübersicht 23
B.2 Gesamteinflussfaktor 24

Literaturhinweise 26

Bilder

Bild A.1 — Zeitlicher Verlauf der äußeren Belastung (F_{zd}, M_b, M_t) und Beanspruchung (σ_{zd}, σ_b, τ_t); ($\omega = 2 \cong \pi \cong n > 0$) 18

Bild A.2 — Entstehung der Amplitude des Biegemomentes M_b infolge Wellendrehung (Umlaufbiegung); Kraft F mit konstanter Richtung, Welle drehend 19

Bild A.3 — Abmessungen für Querschnittskenngrößen 19

Bild A.4 — Beanspruchungsfälle, dargestellt im Dauerfestigkeitsdiagramm (Smith-Diagramm) 20

Bild A.5 — Dauerfestigkeitsdiagramm mit der Erweiterung für den Druckbereich (σ_{dFK} Druckfließgrenze) 21

Bild B.1 — Berechnung Sicherheitsnachweis 24

Bild B.2 — Berechnung des Gesamteinflussfaktors $K_{\sigma,\tau}$ 25

Tabellen

Tabelle 1 — Ermittlung der wirkenden Spannungen 9

Tabelle 2 — Erhöhungsfaktor der Fließgrenze γ_F bei Umdrehungskerben (α_σ bzw. β_σ nach DIN 743-2) und Werkstoffen ohne harte Randschicht 16

Tabelle 3 — Statische Stützwirkung K_{2F} für Werkstoffe ohne harte Randschicht 16

Tabelle 4 — Ermittlung der Maximalspannungen (maximale Nennspannungen) 17

Tabelle A.1 — σ_{ADK} im schraffierten Druckbereich für Fall 1 bei $\sigma_{mv} < \sigma_{mv\ grenz\ F1}$ bzw. für Fall 2 bei $\sigma_{mv}/\sigma_a<(\sigma_{mv}/\sigma_a)_{grenz\ F2}$ (Im Druckbereich gilt $\sigma_{mv} < 0$ bzw. $\sigma_{mv}/\sigma_a<0$), Bild A.5 21