DIN 743-1:2012-12 (D)

Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen - Teil 1: Grundlagen

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 7

3 Allgemeine Formelzeichen, Benennungen und Einheiten 7

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

5 Nachweis des Vermeidens bleibender Verformung, von Anriss oder Gewaltbruch unter Maximalbelastung 14
5.1 Sicherheit 14
5.1.1 Nachweis des Vermeidens bleibender Verformung 15
5.1.2 Nachweis des Vermeidens von Anriss (bzw. Gewaltbruch) bei harten Randschichten 16
5.2 Bauteilfließgrenze 16
5.3 Bauteilanrissgrenze 17
5.4 Wirkende Spannungen (Maximalspannungen) 18

Anhang A (informativ) **Erläuterungen zum Belastungs- bzw. Spannungsverlauf, zu Querschnittsgrößen und der Entnahme von σ_{ADK} aus dem Smith-Diagramm** 19

Anhang B (normativ) **Schematischer Ablauf der Sicherheitsnachweise** 22
B.1 Gesamtübersicht 22
B.2 Gesamteinflussfaktor 24

Literaturhinweise 25

Bilder

Bild A.1 — Zeitlicher Verlauf der äußeren Belastung (F_{zd}, M_b, M_t) und Beanspruchung (σ_{zd}, σ_b, τ_t) 19

Bild A.2 — Entstehung der Amplitude des Biegemomentes M_b infolge Wellendrehung (Umlaufbiegung); Kraft F mit konstanter Richtung, Welle drehend ($\omega = 2 \cdot \pi \cdot n > 0$) 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 23

Tabellen

Tabelle 1 — Ermittlung der wirkenden Spannungen 10

Tabelle 2 — Erhöhungsfaktor der Fließgrenze γ_F bei Umdrehungskerben (α_σ bzw. β_σ nach DIN 743-2) und Werkstoffen ohne harte Randschicht 17

Tabelle 3 — Statische Stützwirkung K_{2F} für Werkstoffe ohne harte Randschicht..... 17

Tabelle 4 — Ermittlung der Maximalspannungen (maximale Nennspannungen)..... 18

Tabelle A.1 — σ_{ADK} im gekennzeichneten 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. $\sigma_{mv}/\sigma_a < 0$) 21