ICS 21.200, 83.080.20

VDI-RICHTLINIEN

Januar 2016
January 2016

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Thermoplastische Zahnräder
Ermittlung von Tragfähigkeitskennwerten an Zahnrädern
Thermoplastic gear wheels
Determination of strength parameters on gears

VDI 2736

Blatt 4 / Part 4

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2

1 Anwendungsbereich ... 2

2 Formelzeichen und Abkürzungen ... 2

3 Vorgehensweise zur Ermittlung der Werkstoffkennwerte ... 5
- 3.1 Versuchsaufbau und Planung ... 6
- 3.2 Wärmeübergangsbeiwerte k_ϑ ... 6
- 3.3 Zeitschwellfestigkeit σ_{FlimN}, Scherschwellfestigkeit τ_{Flim} ... 7
- 3.4 Zeitwälzfestigkeit σ_{HlimN}, zulässige Flankenpressung σ_{HP} ... 8
- 3.5 Verschleißkoeffizient k_W bei Stirnradgetrieben ... 8

4 Statistische Auswertung der Tragfähigkeitsversuche ... 8

5 Zahnradprüfstände ... 10
- 5.1 Nicht mechanisch verspannter Prüfstand ... 10
- 5.2 Mechanisch verspannter Prüfstand ... 11
- 5.3 Pulsatorprüfstand ... 12

6 Referenzverzahnungen ... 13

7 Bestimmung der Werkstoffkennwerte, Betriebsbedingungen ... 13

8 Weitere Hinweise zu den Messungen ... 14
- 8.1 Anwendbarkeit der Messungen ... 14
- 8.2 Temperatur ... 16
- 8.3 Reibbeiwert μ und Verzahnungswirkungsgrad η_z ... 19
- 8.4 Effiziente Bestimmung von sinnvollen Drehmomenten ... 20
- 8.5 Verschleiß bei Stirnradgetrieben ... 21

Schrifttum ... 23

Contents Page

Preliminary note ... 2

1 Scope ... 2

2 Symbols and abbreviations ... 2

3 Procedure for determining material characteristic values ... 5
- 3.1 Test set-up and planning ... 6
- 3.2 Heat transfer coefficients k_ϑ ... 6
- 3.3 Fatigue strength under pulsating stress σ_{FlimN}, shear fatigue strength τ_{Flim} ... 7
- 3.4 Rolling contact fatigue strength σ_{HlimN}, permissible flank pressure σ_{HP} ... 8
- 3.5 Wear coefficient k_W in the case of cylindrical gears ... 8

4 Statistical assessment of the strength tests ... 8

5 Gear test rigs ... 10
- 5.1 Non-mechanically closed loop test rig ... 10
- 5.2 Mechanically closed loop test rig ... 11
- 5.3 Pulsator test rig ... 12

6 Reference tooth systems ... 13

7 Determining material characteristic values, operating conditions ... 13

8 Further information on measurements ... 14
- 8.1 Applicability of the measurements ... 14
- 8.2 Temperature ... 16
- 8.3 Coefficient of friction μ and gear-mesh efficiency η_z ... 19
- 8.4 Efficient determination of appropriate torques ... 20
- 8.5 Wear in cylindrical gears ... 21

Bibliography ... 23

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)
Fachbereich Getriebe und Maschinenelemente

VDI-Handbuch Getriebetechnik II: Gleichförmig übersetzte Getriebe

Frühere Ausgabe: 06.14 Entwurf, deutsch
Former edition: 06/14 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2016

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted