

Berichte aus der Werkstofftechnik
Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Christina Berger

Band 2/2010

András Fehér

**Interaktive Modellierung des Kriechverhaltens
am Beispiel warmfester Stähle**

D 17 (Diss. TU Darmstadt)

Shaker Verlag
Aachen 2010

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2010

Copyright Shaker Verlag 2010

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-9467-0

ISSN 1617-3805

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Kurzfassung
der Dissertation „Interaktive Modellierung des Kriechverhaltens am Beispiel
warmfester Stähle“

von Dipl.-Inform. András Fehér

Im Hochtemperaturbereich werden Bauteile eingesetzt, die insbesondere ein optimales Festigkeits- und Verformungsverhalten im Langzeitbereich aufweisen müssen. Für die Auslegung und Überwachung solcher Bauteile ist u.a. die Kenntnis des Kriechverhaltens der eingesetzten Werkstoffe, also des Verformungsverhaltens unter zeitabhängiger statischer Beanspruchung von zentraler Bedeutung. Zur Modellierung des komplexen Kriechverhaltens moderner hochentwickelter Werkstoffe mittels analytischer Beschreibungen sind in den vergangenen Jahrzehnten mathematische Beziehungen entwickelt worden, die sich in ihrer Leistungsfähigkeit, dem Gültigkeitsbereich und dem Aufwand bei der Berechnung stark unterscheiden.

Diese Arbeit setzte sich die Entwicklung einer grafisch-interaktiv arbeitenden rechnergestützten Beschreibung des Kriechverhaltens zum Ziel. Diese mathematischen Beziehungen sind in Forschung und Industrie weit verbreitet. Zur Identifizierung der Parameter wurden Methoden entwickelt, die unter Ausnutzung der heutigen rechnerseitigen Möglichkeiten eine deutliche Zeitersparnis, erhöhte Zuverlässigkeit und wesentliche ergonomische Vorteile gegenüber bisherigen Verfahren gestatten. Ebenso steigen Reproduzierbarkeit und erreichbare Genauigkeit der Ergebnisse.

Am Beispiel ausgewählter moderner warmfester Stähle wurden Parameter für jeweils mehrere Kriechgleichungen identifiziert. Zur Überprüfung der Ergebnisse wurden Verifikationsversuche in Form von Spannungsrelaxationsversuchen sowie Kriechversuchen an bauteilähnlichen Probengeometrien durchgeführt. Die Nachrechnungen unter Heranziehung vielparametrischer, aber auch einfacher mathematischer Beziehungen ergab akzeptable Ergebnisse.

Die entwickelte rechnergestützte Beschreibung gestattet eine zuverlässige, modulare, gegenüber klassischen Verfahren deutlich schnellere und ergonomische Möglichkeit der Modellierung des Kriechverhaltens und wird derzeit in Unternehmen der Hochtemperaturbranche und Forschungsinstituten verwendet.