

Forschungsberichte aus der Stiftung Institut für Werkstofftechnik
Bremen

Band 44

Marco Burtchen

**Untersuchungen zur Eigenspannungsentstehung bei
der Wärmebehandlung von Wälzlagerkomponenten**

D 46 (Diss. Universität Bremen)

Shaker Verlag
Aachen 2009

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.: Bremen, Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2009

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7928-8

ISSN 1437-7659

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

Untersuchungen zur Eigenspannungsentstehung bei der Wärmebehandlung von Wälzlagerkomponenten.

Die Anforderungen an Wälzlagerkomponenten steigen stetig. So sollen bei möglichst geringen Bauteilabmessungen höhere Lasten bei gleichzeitiger Steigerung der Lebensdauer übertragen werden können. Dies stellt hohe Ansprüche sowohl an die verwendeten Werkstoffe, zumeist Stähle, als auch an die Herstell- und Bearbeitungsprozesse.

Im Verlauf der Arbeit wurden mittels theoretischer und experimenteller Betrachtungen Untersuchungen an durch-, einsatz-, und randschichtgehärteten Bauteilen zur Spannungsentstehung während der Wärmebehandlung durchgeführt.

Mit den durchgeführten Untersuchungen zur Validierung des Simulationswerkzeuges konnte gezeigt werden, dass z.B. für die Ölabschreckung martensitisch durchhärtender Bauteile aus dem Stahl 100Cr6 gute Übereinstimmungen der resultierenden Phasenverteilungen (Gefügeausbildung) sowie der Eigenspannungen im Randbereich erhalten werden konnten. Für die isothermische Umwandlung in der Bainitstufe konnte lediglich für die resultierende Phasenverteilung eine gute Übereinstimmung zwischen Simulation und Messung erreicht werden. Die im Randbereich der Bauteile gemessenen Eigenspannungen konnten mit der Simulation zunächst nicht wiedergegeben werden.

Die durchgeführten Untersuchungen zur Eigenspannungsentstehung bei der Wärmebehandlung von Wälzlagerkomponenten konnten zeigen, dass es sich um ein komplexes Problem handelt, welches von vielen Einflussfaktoren beeinflusst wird. Allgemeingültige Aussagen zur Eigenspannungsentstehung sind nur schwer möglich, da diese durch den Werkstoff, die Geometrie und das Wärmebehandlungsverfahren signifikant beeinflusst wird, sodass die jeweiligen Betrachtungen zur Eigenspannungsentstehung verfahrensorientiert erfolgen sollten.

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen ermöglichen eine grundlegende Beurteilung verschiedener Wärmebehandlungsprozesse hinsichtlich der Spannungsentwicklung bzw. des Eigenspannungszustandes und geben somit dem Anwender eine Hilfestellung bei der Auswahl eines geeigneten Wärmebehandlungsverfahrens zur Härtung nicht nur von Wälzlagerkomponenten.