

bonding and joining

Band 2

Peter Dörfler

**Prüftechnik zur Charakterisierung
der Eigenschaften von Klebungen
bei hochdynamischer Beanspruchung**

D 82 (Diss. RWTH Aachen)

Shaker Verlag
Aachen 2002

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Dörfler, Peter:

Prüftechnik zur Charakterisierung der Eigenschaften von Klebungen bei
hochdynamischer Beanspruchung/Peter Dörfler.

Aachen: Shaker, 2002

(bonding and joining ; Bd. 2)

Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002

ISBN 3-8322-0150-5

Copyright Shaker Verlag 2002

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-0150-5

ISSN 1617-8890

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Prüftechnik zur Charakterisierung der Eigenschaften von Klebungen bei hochdynamischer Beanspruchung

Zusammenfassung

Im Rahmen dieses Buchs wurde eine Prüfanlage zur hochdynamischen Untersuchung von geklebten Kleinteilproben konzipiert und entwickelt. Dabei wurden zunächst gebräuchliche Prüfmethodiken dargestellt und beschrieben. Außerdem wurde die Notwendigkeit von Prüfungen bei hohen Verformungsgeschwindigkeiten verdeutlicht.

Darauf aufbauend wurde der Stand der Technik von Prüfmaschinen zur zerstörenden Werkstoffprüfung vorgestellt. Die unterschiedlichen Ansätze wurden erläutert und hinsichtlich ihrer Eignung für die Klebtechnik bewertet. Ebenso wurden die zum Einsatz kommenden Prüfprinzipien beschrieben und Vor- bzw. Nachteile der einzelnen Verfahren herausgearbeitet.

Nach der Entscheidung für einen Rotationsprüfstand wurde das Schwungrad als dominierendes Bauteil des Prüfsystems unter mehreren Aspekten theoretisch betrachtet. Dabei wurden die Energiespeicherung, die auftretenden Beanspruchungen bei Rotation und Stoßbelastung als auch die Grundlagen des bei einem Versuch ablaufenden Stoßvorgangs erörtert. Aufbauend auf diesen Überlegungen wurden die zur Umsetzung notwendigen Details konstruiert und berechnet.

Im folgenden wurden charakteristische Eigenschaften der Prüfanlage untersucht. Durch die Analyse des Stoßvorgangs konnte die Abhängigkeit der Schlittengeschwindigkeit von der Geschwindigkeit der Schwungradscheibe sowie die Dauer des Stoßes herausgearbeitet werden. Desweiteren konnte eine Bewegungsgleichung zur Darstellung des Geschwindigkeitsverlaufs des Prüfschlittens nach dem Stoß hergeleitet werden. Zur Beschreibung des Schwingungsverhaltens der Prüfanlage wurden verschiedene mechanische Ersatzmodelle aufgestellt und auf ihre Eignung bzw. Genauigkeit untersucht. Nach der Auswahl eines geeigneten Modells wurden die Auswirkungen konstruktiver Änderungen auf das Schwingungsverhalten berechnet. Es konnte gezeigt werden, daß der Einfluß der Schwingungen durch derartige Maßnahmen deutlich gesenkt werden kann. Zum Abschluß der Arbeit wurden die zu Beginn aufgestellten Anforderungen an eine Prüfanlage verifiziert.

Durch diese Arbeit konnte ein Beitrag zur Qualifizierung von Klebstoffen unter hochdynamischer Beanspruchung durch die Prüfung geklebter Kleinteilproben geleistet werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die volle Ausschöpfung des Potentials der Klebtechnik bei derartigen Belastungen wichtig und notwendig. Es wurde gezeigt, daß eine genaue Kenntnis der Eigenschaften und der daraus resultierenden Einflüsse einer derartigen Prüfanlage dabei allerdings unabdingbar ist. Außerdem konnte ein Verständnis für die Komplexität derartigen Anlagen und die daraus resultierenden Schwierigkeiten bzw. Auswirkungen auf hochdynamische Prüfungen geschaffen werden.