

Untersuchung des Verformungsrateneinflusses bei dehnungsgeregelten Ermüdungsversuchen am Resonanzpulsator unter Anwendung des Lebensdauerprognoseverfahrens StrainLife

Dehnungskontrollierte Ermüdungsversuche bieten eine wichtige Grundlage zur Beschreibung des Verformungs- und Lebensdauerhaltens metallischer Werkstoffe. Mit dem Lebensdauerprognoseverfahren StrainLife kann der Zusammenhang zwischen Werkstoffreaktionen und Lebensdauer präzise abgebildet werden. Besonders die Wahl der Verformungsrate spielt eine entscheidende Rolle, da diese die Werkstoffreaktion sowie die Mikrostrukturentwicklung während der zyklischen Beanspruchung beeinflusst.

Ziel dieser Arbeit ist es, dehnungskontrollierte Ermüdungsversuche an einem Resonanzpulsator durchzuführen und anschließend nach dem Lebensdauerprognoseverfahren StrainLife auszuwerten. Dabei sollen die Auswirkungen zweier unterschiedlicher Verformungsraten auf das Ermüdungsverhalten untersucht und miteinander verglichen werden.

In einem ersten Schritt erfolgt die Einarbeitung in die Prüfsoftware (RUMUL Test Lab) und Erstellung eines Versuchsprogramms für dehnungskontrollierte Ermüdungsversuche am Resonanzpulsator (Typ MIKROTRON). Anschließend werden geeignete Verformungsraten und Versuchsparameter für die Untersuchungen ausgewählt. Hierbei kann auf eine bereits vorhandene Datenbasis von spannungskontrollierten Ermüdungsversuchen zurückgegriffen werden. In einem nächsten Schritt werden die Proben für die Ermüdungsversuche vorbereitet, woraufhin die Durchführung der Ermüdungsversuche bei den definierten Verformungsraten erfolgt. Die Versuche sind dabei mit bereits im Prüfstand integrierten Messtechniken basierend auf der zerstörungsfreien Prüfung instrumentiert. Damit können relevante Werkstoffreaktionen während den Versuchen erfasst werden.

Anschließend werden die Versuche ausgewertet und eine Lebensdauerprognose nach der StrainLife-Methode berechnet. Dabei werden die Ergebnisse beider Verformungsraten hinsichtlich Lebensdauer, Werkstoffreaktionen und Mikrostrukturveränderungen verglichen und abschließend bewertet. Die ausgewerteten Versuchsergebnisse sowie die Diskussion der Auswirkungen der Verformungsrate auf die Lebensdauer und Werkstoffreaktionen sind in Form eines Berichts (+ Präsentation) zu dokumentieren.

Voraussetzungen:

- Interesse an Werkstoffprüfung und Ermüdung.
- Grundkenntnisse in der Bedienung von Prüfsoftware und Messtechnik oder Bereitschaft, sich einzuarbeiten.
- Spaß an der experimentellen Arbeit und Datenanalyse.

Diese Arbeit bietet die Möglichkeit, tiefer in die experimentelle Werkstoffprüfung einzutauchen und praktische Erfahrung in der Durchführung und Auswertung dehnungskontrollierter Ermüdungsversuche zu sammeln.

Art der Ausschreibung:

- **Praktische Studienphase und Bachelorarbeit (30 ECTS) am WWHK**
- **Masterarbeit (30 ECTS) am WWHK**
- **Forschungs- und Entwicklungsmodul (10, 20 oder 30 ECTS) am WWHK**

Dauer: entsprechend der PO und Art der studentischen Arbeit

Beginn: ab sofort