

Bachelorarbeit

Thema: Einfluss der Mischkristallhärter auf die Kriecheigenschaften von Superlegierungen:
Wie korreliert die Mischkristallhärting mit den Kriecheigenschaften?

Beschreibung: Nickelbasis-Superlegierungen spielen als Hochtemperaturwerkstoffe eine zentrale Rolle für die Luftfahrt und Energiegewinnung. Neben gegossenen, geschmiedeten oder pulvermetallurgisch hergestellten Komponenten gewinnt die additive Fertigung von Superlegierungen immer mehr an Bedeutung. Aufgrund der schlechten Schweißbarkeit und der damit einhergehenden hohen Rissanfälligkeit von Nickelbasis-Superlegierungen mit hohem γ' Volumenanteil stellt die additive Fertigung von diesen jedoch eine große Herausforderung dar. Durch gezielte Legierungsentwicklung soll die Rissanfälligkeit der technologisch wichtigen Legierung MAR-M247 minimiert werden und die guten mechanischen Eigenschaften bewahrt werden.

In dieser Bachelorarbeit steht der Einfluss von Mischkristallhärtern wie Re, Ta und W im Mittelpunkt. Eine zentrale Fragestellung lautet: Kann der γ' -Volumenanteil reduziert werden, ohne die hervorragenden mechanischen Eigenschaften zu beeinträchtigen? Zur Beantwortung dieser Frage wird eine Serie von Legierungen mit unterschiedlichen Anteilen an Mischkristallhärtern systematisch analysiert. Die mechanischen Prüfungen umfassen Kriechversuche bei verschiedenen Temperaturen sowie die Profilometrie-basierte Indentationsplastometrie (PIP), sowohl bei Raumtemperatur als auch bei bis zu 760 °C. Ziel der Experimente ist es, den spezifischen Einfluss der Mischkristallhärter auf die mechanischen Eigenschaften, insbesondere das Kriechverhalten, detailliert zu charakterisieren und abschließend eine fundierte Korrelation aufzustellen.

Methoden: Wärmebehandlung, Mikrostrukturanalyse, Kriechen, PIP

Ort: Erlangen (wenige Tage am ZMP in Fürth)

Betreuung: **Elisabeth Kammermeier** elisabeth.kammermeier@fau.de

Gruppenleiter: Dr.-Ing. Christopher Zenk

zust. Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. C. Körner

Die Betreuerin kann bei Interesse auch über andere Themenmöglichkeiten aus den Bereichen Legierungsentwicklung und Nickelbasis-Superlegierungen Auskunft geben.

