

Bachelor-, Master-oder Studienarbeit

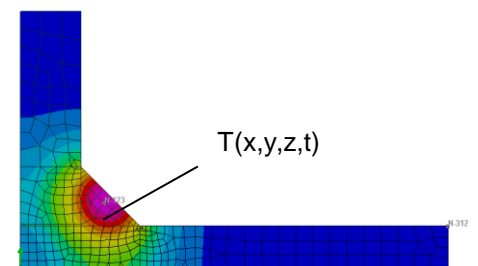
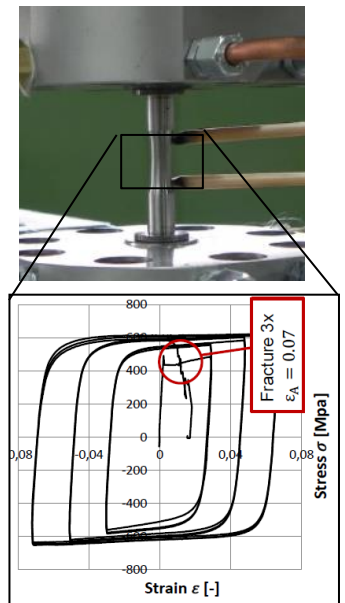
Materialcharakterisierung und numerische Simulation zur Lebensdauerprognose von Bauteilen nach thermisch/mechanischen Reparaturprozessen

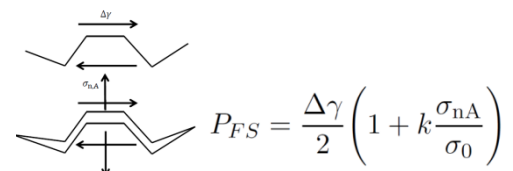
Hintergrund

Ein bedeutender Anteil der Tragstrukturen im Industrie- und Anlagenbau ist in Stahlbauweise ausgeführt. Betriebsbeanspruchungen, die während der Nutzungsdauer dieser Konstruktionen auftreten, können zur Rissinitiierung, deren Ausbreitung und sogar bis zum Totalausfall führen. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll daher eine zuverlässige Reparaturprozedur durch thermisch/mechanische Prozesse entwickelt und danach numerisch und experimentell quantifiziert werden.

Ihre Aufgabe

Durch numerische Untersuchungen mittels Finite-Elemente Simulation soll der Werkstoffzustand (Eigenspannungen, Gefüge) vor und nach einem thermomechanischen Reparaturprozess ermittelt werden. Als Basis dient dabei ein viskoplastisches Werkstoffmodell (Chaboche-Modell) dessen Materialparametern anhand von experimentellen Untersuchungen ermittelt und kalibriert werden sollen. Dabei soll mittels eines vorgegebenen Temperaturverlaufs der Gefügezustand nach der thermischen Behandlung experimentell simuliert werden. Anschließend werden mittels schädigungsmechanischer Modelle die Anrisslebensdauer numerisch errechnet und mit experimentellen Daten aus Ermüdungsversuchen abgeglichen. Ihre Aufgabe umfasst dabei einen individuell abgestimmten Teilbereich des Projektes, der je nach Interesse experimentelle, numerische und gemischte Aufgaben beinhaltet.





$$P_{FS} = \frac{\Delta\gamma}{2} \left(1 + k \frac{\sigma_{nA}}{\sigma_0} \right)$$

Voraussetzungen

Für die Bearbeitung des Themas sind Grundkenntnisse in Werkstoffkunde und Modellierung von Vorteil. Interesse an numerischer Simulation und experimenteller Arbeit sollte vorhanden sein.

Kontakt

Dr. Majid Farajian
Institut für Angewandte Materialien –
Computational Material Science IAM-CMS
Gebäude 10.91
Tel. 0761-5142-268, E-Mail: majid.farajian@kit.edu