

Bachelor-/Masterarbeit
**Entwicklung eines Lebensdauerkalkulators und numerische
Untersuchungen des Einflusses verschiedener Arten des
thermischen Lastwechsels auf ein P-Strahlheizrohr**

Strahlheizrohre in Industrieöfen sind höchsten Belastungen bei hohen Temperaturen ausgesetzt. Durch Korrosion, mechanische Lasten und Thermospannungen kommt es zu bleibenden Verformungen, oxidativem Metallabtrag und Rissbildung. Darüber hinaus senkt thermisches Zyklieren (Temperaturwechsel) die Lebensdauer weiter ab. Praxisübliche Ansätze zur Berechnung der Lebensdauer von Werkstoffen unter Temperaturwechselbeanspruchung werden nur mit unbefriedigender Genauigkeit beschrieben.

Ziel dieser Arbeit ist es einen Lebensdauerkalkulator für ein Alloy 602 P-Strahlheizrohr zu entwickeln, welcher als Anwender-Software in der Industrie verwendet werden kann. Dieser Kalkulator wird mit Python QT implementiert. Das Ergebnis ist eine mechanismusbasierte Beschreibung des P-Strahlheizrohrs unter Einbezug von Temperaturwechseln.

Des Weiteren wird eine Parameterstudie zur Bestimmung der Einflüsse auf die Lebensdauer durch eine Variation des Lastwechsels durchgeführt. Parameter hierbei sind z. B. die Zyklusart, die Temperatur oder der Zyklus-Stellgrad. Im Zuge einer Bachelorarbeit wird dieser Teil gekürzt.

Die Aufgabenstellung umfasst im Einzelnen:

- Einarbeitung in die CFD-Software Fluent und die FEM-Software Abaqus
- Einarbeitung in das Thema „Verbrennungstechnik“ und den Ansatz der gekoppelten Fluid-Struktur-Interaktion
- Parameterstudie zur Bestimmung des Einflusses verschiedener Arten des thermischen Lastwechsels auf die Lebensdauer des P-Strahlheizrohrs
- Ausarbeitung einer Beanspruchungsdatenbank für den Lebensdauerkalkulator
- Entwicklung eines Lebensdauerkalkulators mit Python QT und Integration der Software-Bausteine aus anderen Forschungsstellen

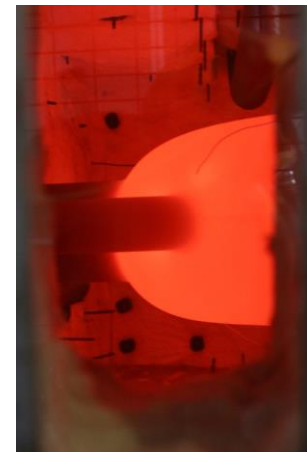
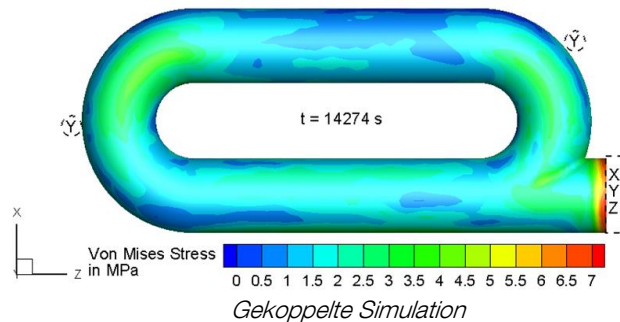
Dauer: 3/6 Monate

Beginn: ab sofort möglich

Fragen und weitere Informationen:

Narayana Kaushik Karthik, M.Sc.
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik
Raum 01-225
Tel: +49 241 / 80 25943
E-Mail: karthik@iob.rwth-aachen.de

Weitere Informationen und Arbeiten unter:
www.iob.rwth-aachen.de



Versuchsstand Strahlheizrohr