



Ausschreibung einer studentischen Arbeit (großer Beleg / Diplomarbeit)

Thema:

Direkte numerische Simulation (DNS) des Wachstums einer Sauerstoffblase aufgrund von Übersättigung an einer Keimstelle

Aufgabenbeschreibung:

Die Energiewende führt zu einem erhöhten Bedarf an Wasserstoff. Für dessen Produktion bietet sich besonders die Polymer-Elektrolyte-Membrane (PEM)-Elektrolyse an, da sie ein gutes Lastwechselverhalten besitzt. Dadurch kann sie problemlos in Teillast betrieben werden, wodurch sie gut mit den stark schwankenden Leistungen der erneuerbaren Energien aus Wind und Sonne kombiniert werden kann. Im Rahmen des Leitprojektes H2Giga betrachten wir an der Professur für Energieverfahrenstechnik die Kühlung der PEM-Elektrolyse. In dem Elektrolyse-Stack entsteht durch die chemische Reaktion an der Anode sehr viel Sauerstoff, was zu einer hohen Konzentration an gelöstem Sauerstoff im Wasser führt. Durch die damit einhergehende Sauerstoffübersättigung bilden sich im Kühlkreislauf Blasen, deren Einfluss auf die Wärmeübertragung in dem Projekt untersucht werden soll. Ein Teilaspekt des Prozesses ist das Blasenwachstum an einer Keimstelle in der Rohrwand. Dieses Phänomen soll im Rahmen einer studentischen Arbeit durch eine direkte numerische Simulation (DNS) mit einem kommerziellen Programm (z.B. ANSYS Fluent) untersucht werden. Hierbei steht vor allem die Implementierung der Phasengrenzfläche zwischen Wasser und Sauerstoff sowie deren Bewegung im Vordergrund.

Tätigkeitsumfang:

- Einarbeitung in die Grundlagen des Blasenwachstums aufgrund von Übersättigung sowie in die numerische Simulation mit ANSYS Fluent
- Literaturrecherche zu den Themen: Beschreibung des Stoffübergangs mittels einer DNS, Definition der Phasengrenzfläche in einer DNS, Beschreibung des Blasenwachstum mit einer DNS
- Implementierung der DNS zum Blasenwachstum aufgrund von Übersättigung in einem kommerziellen Programm (z.B. ANSYS Fluent)
- Vergleich der Ergebnisse mit empirischen Korrelationen

Ein Start ist je nach Verfügbarkeit, frühestens ab dem 01.09.22, möglich. Bei Interesse oder für nähere Informationen melden Sie sich bei Dipl.-Ing Montadhar Guesmi unter montadhar.guesmi@tu-dresden.de oder +49 351 463 34 036.