



Vortrag



CFD-basierte Modellierung von Hochtemperatur-Brennstoffzellen-Stacks und –Komponenten

Dipl.-Ing. Gregor Ganzer

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)
Dresden

Das Fraunhofer IKTS erforscht und entwickelt Technologien für die kostengünstige, skalierbare Energieversorgung auf der Basis keramischer Werkstoffe. Hierzu gehören auch Brennstoffzellen-Systeme, welche die SOFC-Technologie (Solid Oxide Fuel Cell) verwenden. Der Entwicklungsprozess solcher Systeme erhält immer breitere Unterstützung durch numerische Modelle zur Voraussage des Systems- sowie Komponentenverhaltens.

Im ersten Teil wird ein rotationssymmetrisches Modell einer mikrotubularen SOFC vorgestellt. Dieses strukturaufgelöste Modell enthält die Bilanzgleichungen für Masse, Impuls, Enthalpie, Spezieskonzentration und der beiden elektrischen Potentiale. Die Transportprozesse in den porösen Elektroden werden durch geeignete Annahmen (Knudsen-Diffusion, effektive Eigenschaften) im Modell repräsentiert. Die elektrochemische Kinetik wird durch ein vereinfachtes Butler-Volmer-Modell abgebildet. Mit Hilfe dieses Modells werden Aussagen über den Einfluss geometrischer und prozesstechnischer Parameter auf das Leistungsverhalten der SOFC getroffen.

Des Weiteren wird ein homogenisiertes Modell eines SOFC-Stacks, der Teil eines 20 kW-Systems ist, vorgestellt. Dieser Stack besteht aus zweimal 30 planaren SOFCs. Um eine Simulation auf moderater Rechentechnik zu ermöglichen, werden hierzu geeignete Vernetzungsstrategien und Modellannahmen präsentiert. Dieses Modell bildet die strömungsmechanischen und thermischen Prozesse in der Peripherie, sowie im inneren, aktiven Bereich des Stack ab.

Termin: **Freitag, 12. November 2010, 10:00 Uhr**

Ort: **Raum ZEU 150a**

Kontakt: Prof. Dr.-Ing. habil. Jochen Fröhlich
0351/463–34736, Sekretariat@ism.mw.tu-dresden.de