

Masterarbeit

Überführung eines SOFC-Stacks vom Laborbetrieb zum Realgastest

Inhalt:

Die elektrochemische Umsetzung von Biosyngas in Hochtemperaturbrennstoffzellen ist eine sehr effiziente Möglichkeit zur dezentralen Bereitstellung von Strom und Wärme. Eines der Kernprobleme ist hierbei die fluktuierende Brenngaszusammensetzung im Produktgasstrom der thermochemischen Vergasung. In Folge dessen kann es bei hohen Brennstoffausnutzungsgraden zu einer lokalen Brennstoffverarmung an der Anode kommen, welche den Zellstack schnell altern lässt.

Im Rahmen der Arbeit sollen experimentelle Untersuchungen an einem vorhandenen SOFC-Stack durchgeführt werden. Ziel ist es dabei, einzelne Betriebsparameter zu variieren und deren Auswirkungen zu charakterisieren. Die Charakterisierung soll hauptsächlich durch die elektrochemische Impedanzspektroskopie erfolgen. Durch Messungen entlang eines breiten Frequenzbandes ist die elektrochemische Impedanzspektroskopie in der Lage verschiedene mikroskopische Prozesse aufzulösen. Hierzu wurden in einer vorherigen Arbeit schon umfangreiche Untersuchungen angestellt und ein Matlab Tool zur Datenauswertung geschrieben. Ausgehend davon soll eine intelligente Stackregelung implementiert werden.

Die Arbeit umfasst neben den Messungen mit Flaschengas und deren Datenauswertung auch Integrationsvorbereitungen für die Überführung des Stacks in den realen Vergasungsbetrieb.

Dazu zählt die Integration der Impedanzmessung und -regelung in die Steuerung, Auslegung einer Heißgasreinigung sowie die Konzeption des Versuchsaufbaus.

Arbeitsumfang:

- Literaturrecherche / mit dem Thema vertraut werden
- Versuchsreihen mit verschiedenen synthetischen Gaszusammensetzungen / Lastzuständen
- Validierung der Spektren anhand von theoretischen Grundlagen/Literatur
- Aufstellen und Einbinden einer Regelungsstrategie für den SOFC-Stack
- Integrationsvorbereitungen
- Schriftliche Dokumentation

Start:

- Ab sofort

Vorraussetzungen:

- Interesse an Brennstoffzellen und wissenschaftlichem Arbeiten
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

Ort / Datum:

Bearbeitung:

Betreuer: Tobias Herrmann

Ansprechpartner:
Tobias Herrmann

Telefon: +49 911 5302-9022
Telefax: +49 911 5302-9030
E-Mail: tobias.herrmann@fau.de