

Projektinformation



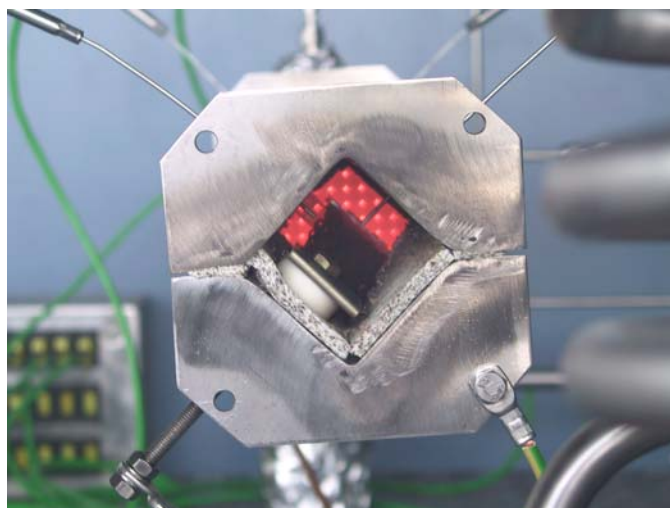
Thema: Entwicklung eines hocheffizienten Kompaktreformers für Brennstoffzellen auf Basis einer elektrisch leitfähigen SiC Keramik

Antragsteller: Fachhochschule Gelsenkirchen

Projektlaufzeit: 01.01.02 – 31.12.03

Projektpartner: Fachhochschule Gelsenkirchen
ENKAT GmbH

Kontakt: Prof. Dr. K. H. Klug
Tel.: 0209 / 933122 - 14



Projektbeschreibung:

Das im Vordergrund stehende Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines hocheffizienten und kompakten Erdgas-Reformers auf Basis einer elektrisch leitfähigen SiC Keramik. Diese besonderen elektrischen Eigenschaften, kombiniert mit einer ebenfalls guten thermischen Leitfähigkeit und hervorragenden thermomechanischen Eigenschaften, sind es, die diese Keramik vor allem für den Einsatz in Brennstoffreformern interessant macht. Durch das Anlegen einer entsprechenden elektrischen Spannung können stets optimale thermische Bedingungen im Reformer bzw. an der katalytisch beschichteten Oberfläche eingestellt werden. Dabei ist allerdings aus Effizienzgründen darauf zu achten, dass die für die chemische Reaktion erforderliche Wärme nur zu einem kleinen, ergänzenden Anteil durch Bereitstellung Joulescher Wärme stammt. Dies kann man gewährleisten durch eine optimierte Wärmeintegration des Reformers in den Gesamtprozess und durch die Implementierung eines dynamischen Energiemanagements.

Durch die Verfügbarkeit des zusätzlichen Freiheitsgrades einer "intrinsischen" Wärmeerzeugung werden im Vergleich zu den konventionellen Reformerkonzepten folgende Vorteile erwartet:

- höhere Wasserstoffausbeute bei geringeren CO – Konzentrationen
- höherer Systemwirkungsgrad
- einfachere Verfahrenstechnik, dadurch geringerer apparativer Aufwand
- kurze Startzeiten, gutes Übergangsverhalten
- sehr gute Wärmeeinbringung

Im Rahmen dieses Projektes ist eine Entwicklungsumgebung geschaffen worden, die die Möglichkeit bietet einen Reformer mit bis zu 10 kW thermischer Leistung mit Medien zu versorgen. Der Prüfstand ermöglicht den Betrieb des Reformers mit gasförmigen Kohlenwasserstoffen mit variablen S/C-Verhältnissen. Zur elektrischen Ansteuerung der SiC-Keramik ist eine exakte Leistungselektronik entwickelt worden, und im Prüfstand integriert. Des Weiteren ist eine automatische Prozesssteuerung und Datenerfassung verwirklicht worden, die exakte Versuchsauswertungen ermöglicht.

Bei entsprechenden Ergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass die im Rahmen des Projektes entwickelte Technologie gute Chancen hat, ihren Eingang in die Brennstoffzellentechnik aber auch in andere Bereiche der Energie- und Verfahrenstechnik zu finden. Letztendlich wird die Verfügbarkeit hocheffizienter, kompakter sowie apparativ einfacher und robuster Reformer mit entscheidend dafür sein, ob die Brennstoffzellentechnologie den energiewirtschaftlichen Platz einnehmen wird, der ihr vom Potenzial her zweifelsohne zusteht.