

SOFC20 – Entwicklung einer CFY-Stackplattform Technologie für stationäre SOFC-Systeme im Leistungs- bereich 5-50 kW – Schlussbericht

- Anwendungsgebiet • Brennstoffzellenstapel • Forschungsförderung • Forschungsprojekt • Geräteeigenschaft
- Hochtemperaturbrennstoffzelle • Komponentenentwicklung • Markteinführung • Produktentwicklung
- Prototyp

Abstract

Die Oxidkeramische-Hochtemperatur-Brennstoffzelle (SOFC) wird wegen ihres hohen Systemwirkungsgrades und der geringen Umweltbelastung bei der zukünftigen Energieversorgung eine große Rolle spielen. Während die untere Leistungsklasse (1-5 kW) in Europa insbesondere für den Haushaltsbereich von namhaften Firmen verfolgt wird, ist der untere Mittelleistungsbereich (10-50 kW) bisher in Europa nicht verfügbar. Gerade dieser Leistungsbereich stellt aber für den europäischen Markt, insbesondere für Deutschland, eine Schlüsseltechnologie mit enormem Wachstumspotenzial und Exportchancen dar. Bei Beherrschung der 5-50 kW-Klasse ist eine Höherkalierung auf 100-200 kW durch die modulare Bauweise realisierbar. In der stationären Energieversorgung können SOFC-Module der Leistungsklasse 5-50 kW eine Konkurrenz zu kommerziell erhältlichen Blockheizkraftwerken (BHKVV) darstellen.

Der vorliegende Bericht fasst die Aktivitäten der Plansee Composite Materials GmbH im Verbundprojekt "Entwicklung einer CFY-Stackplattform Technologie für stationäre SOFC-Systeme im Leistungsbereich 5-50 kW" zusammen. Plansee ist ein führender Hersteller von pulvermetallurgischen Hochleistungskomponenten für SOFC-Anwendungen, so z.B. CFY-Interkonnektoren für stationäre SOFC-Stacks.

Das Projekt bestand aus drei Arbeitspaketen mit dem Ziel, die wesentlichen Teilkomponenten des SOFC-Systems zu entwickeln:

1. CFY-Stack mit Leistung $>1,2 \text{ kW}_{el}$, Fertigungskapazität bis zu 200 Einheiten/a;
2. Stack-Modul / Hotbox mit Leistung $>5 \text{ kW}_{el}$;
3. Systemdemonstrator mit einer Leistung (AC) $>4,6 \text{ kW}_{el}$ und einem elektrischen Wirkungsgrad $>50\%$.

Für den Hauptinhalt des Projektes, die Herstellung von CFY-Stacks für Module in größeren Stückzahlen, mussten Komponenten des Stacks weiterentwickelt, die Stacks optimiert und eine Umgebung für die Stackherstellung geschaffen werden. Die entsprechenden Arbeiten betrafen



die Interkonnektor-Entwicklung, insbesondere das MK351 Design, das insgesamt 4 CFY Komponenten beinhaltet: neben der Hauptkomponente, dem Interkonnektor, Grund- und Deckplatten für den Abschluss eines Stacks. Neben der Entwicklung der Bauteilfertigung war ein Schwerpunkt die Weiterentwicklung der Qualitätssicherungsmaßnahmen hinsichtlich der Qualitätskriterien Permeabilität, Ebenheit sowie Beschichtungsstärke und Oberflächengüte. Weitere Aktivitäten, über die berichtet wird, betrafen das MEA- und Elektroden-Screening sowie Stackbau, Stacktest und Qualitätssicherung. Durch kontinuierliche Verbesserungsprozesse konnte die Qualität der Interkonnektoren ständig gesteigert werden. Dies trug auch zu einer Verbesserung der Stackqualität bei. Gegen Ende der Projektlaufzeit wurde auf Basis der Erfahrungen eine Spezifikation für die MK351 Interkonnektoren entworfen. Die Stacktechnologie auf Basis der bei Plansee produzierten CFY-Interkonnektoren ist von deutschen und ausländischen Firmen erfolgreich getestet worden. Dies verursachte eine zunehmende Nachfrage nach einer Kommerzialisierung des MK351-Stack. Aus heutiger Sicht ist die Wahrscheinlichkeit des Starts einer Pilotproduktion von CFY-Interkonnektoren für den deutschen Markt in größerem Maßstab und einer anschließenden Skalierung in eine industrielle Serienproduktion innerhalb der nächsten 5 Jahre hoch.

Autoren und Institution

Brandner, Marco; Bienert, Christian; Skrabs, Stefan; Rüttinger, Matthias; Rojek, Veronika; Venskutonis, Andreas; Plansee Composite Materials, Lechbruck am See, DE

Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb14/79161719X.pdf>

Förderkennzeichen

03BI106B

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angew. Forschung e.V.	01.04.2010	30.06.2013	3.917.991 €	1.880.635 €
PLANSEE Composite Materials GmbH	01.04.2010	30.06.2013	2.405.260 €	1.154.525 €
AVL Schrick GmbH	01.04.2010	30.06.2013	1.710.693 €	821.133 €
SCHOTT AG	01.04.2010	30.06.2013	406.472 €	194.680 €
Forschungszentrum Jülich GmbH	01.04.2010	30.06.2013	391.529 €	187.934 €
Gesamt			8.831.945 €	4.238.907 €



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.

