



ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 168



Dreifache Standzeit mit neuen Bipolarplatten

Bipolarplatten stellen aufgrund ihrer geringen Lebensdauer bisher eine Schwachstelle in Direktmethanolbrennstoffzellen dar. Diese Bauteile realisieren unter anderem die Kontaktierung von Anode und Kathode benachbarter Zellen. Im Rahmen des ZIM-Kooperationsprojektes ist es gelungen, Bipolarplatten mit erheblich verlängerten Standzeiten zu entwickeln.

Direktmethanolbrennstoffzellen (DMFC) zur umweltfreundlichen Erzeugung von elektrischem Strom haben heute nach vielen Entwicklungsjahren einen Durchbruch erreicht. Sie arbeiten mit Zelltemperaturen zwischen 60 °C und 120 °C und gelten als eine der Effizienz-Technologien der Zukunft. Wie alle Brennstoffzellen wandeln sie chemische Energie in elektrische Energie um. Als Energiequelle nutzt sie Methanol, einen Vertreter aus der Stoffgruppe der Alkohole.

Zu den wichtigsten Komponenten von DMFC gehören die sogenannten Bipolarplatten. Diese dienen unter anderem der Kontaktierung von Anode und Kathode benachbarter Zellen sowie der Zu- und Abfuhr der Reaktionsmedien über ihre strukturierte Oberfläche. Deshalb sollten sie einen möglichst geringen elektrischen Widerstand und eine hohe Korrosionsbeständigkeit aufweisen.

Bisher wurden Bipolarplatten aus metallischen Werkstoffen oder gepresstem Graphit (teilweise mit polymeren Bindern) hergestellt. Es existierten auch keine Verfahren, die die Alterung von Bipolarplatten vollständig überprüfen können.

Das Produkt und seine Innovation

Im Rahmen des ZIM-Kooperationsprojektes entwickelten die beiden Partner aus Industrie und Wissenschaft neue Bipolarplatten für Direktmethanolbrennstoffzellen mit einer erheblich verlängerten Funktionsdauer von bis zu 12.000 Stunden. Damit wurde die bisher erreichbare Standzeit nahezu verdreifacht. Zur Herstellung der neuen Platten wurden drei Polymermatrixsysteme eingesetzt, die unter anderem Graphit, Kohlenstoff-Nanotubes und Ruß enthalten.

Ein ebenfalls im Rahmen des FuE-Projektes entwickeltes Verfahren zur Aufklärung

der Alterungsprozesse der neuen Bipolarplatten ermöglichte die Ermittlung zeitabhängiger Eigenschaften dieser Bauelemente.

Der Markt und die Kunden

Häufigstes Einsatzgebiet von Direktmethanolbrennstoffzellen sind derzeit kleine tragbare Systeme, bei denen es auf geringes Gewicht und hohe elektrische Leistung ankommt, wie z.B. bei der Energieversorgung von Videokameras oder Notebook-Computern. Auch entlegene Messstationen gehören zu den Einsatzbereichen. In Kombination mit einem Wechselrichter stellen sie eine fast lautlose und wartungsarme Alternative für benzin- oder dieselbetriebene Stromaggregate dar.

Im Anwendungsbereich der Messstationen rechnet die Firma Eisenhuth mit einer



Bipolarplatte mit integrierter Dichtung



Brennstoffzellen-Stapel mit Steuerungsmodul

breiten Markteinführung in den nächsten Jahren und damit auch mit einer deutlichen Bedarfserhöhung an langlebigen Bipolarplatten. Mit der Vermarktung des neuen Produktes erwirtschaftete das Unternehmen bis Ende 2017 190.000 € und stellte fünf neue Mitarbeiter ein.

Die Kooperationspartner

Die Eisenhuth GmbH & Co. KG, Osterode am Harz, ist als Handwerksunternehmen im Werkzeugbau sowie in der Kleinserienfertigung von Kunststoff-, Gummi- und Silicon-Komponenten für Brennstoffzellen tätig. Das Unternehmen beschäftigt 65 Mitarbeiter.

Das 1998 an der TU Clausthal gegründete Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik betrachtet seine Arbeit im Konsens zwischen Werkstoff – Prozess – Strukturlösungen. Thematisch bearbeiten die Mitarbeiter drei Schwerpunktbereiche, die sowohl Elemente der Kunststoffverarbeitung als auch der Polymerwerkstoffe beinhalten, um so zu neuen Lösungsansätzen zu gelangen. Diese umfassen die Bereiche „Fließprozesse“, „Faserverbunde“ und „Modifizierung, Charakterisierung und Verarbeitung von Naturfasern zu Naturfaserverstärkten Kunststoffen (NFK)“.

Ihre Ansprechpartner



Dr. Thorsten Hickmann
Eisenhuth GmbH & Co. KG
Friedrich-Ebert-Str. 203
37520 Osterode am Harz
Telefon 05522 90670
www.eisenhuth.de



TU Clausthal
Prof. Dr. -Ing. Dieter Meiners
Technische Universität Clausthal
Institut für Polymerwerkstoffe und
Kunststofftechnik
Agricolastr. 6
38678 Clausthal-Zellerfeld
Telefon 05323 721910
www.puk.tu-clausthal.de



Projektlaufzeit: 01/2011 bis 12/2012

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten
Projekträger AiF Projekt GmbH
Tschaikowkistraße 49, 13156 Berlin
Telefon 030 48163-451
www.zim.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
November 2018

Redaktion und Gestaltung
AiF Projekt GmbH

Bildnachweis
Titelseite: © grafxart fotolia.com
Bilder Seite 2: Eisenhuth GmbH & Co. KG