Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e. V.

Pressemitteilung

Nr. 3/07 (20. April 2007)

Entscheidung im Wettbewerb um den DWV-Innovationspreis

Preisgekrönte Arbeiten über poröse Materialien für die Wasserstoffspeicherung und Stoffströme in Brennstoffzellen

Der DWV-Wettbewerb um die beste Diplom/Master- oder Doktorarbeit aus dem Jahre 2006 über Wasserstoff oder Brennstoffzellen ist entschieden. Bei den Preisträgern handelt es sich um Frau Barbara Panella aus Stuttgart (Dissertation) und Herrn Heiko Holz aus Erbach an der Donau (Diplomarbeit).

Speicherfähigkeit poröser Materialien für Wasserstoff

Die 1978 in Rom geborene Barbara Panella hat ihre Arbeit über „Hydrogen Storage by Physisorption on Porous Materials“ an der Universität Stuttgart und am dortigen Max-Planck-Institut für Metallforschung angefertigt. Sie beschäftigt sich darin mit dem wohl größten wissenschaftlichen Problem der Wasserstofftechnologie, nämlich der Speicherung größerer Mengen des Gases auf kleinem Raum für längere Zeit mit geringem Energieaufwand.

Eine Alternative zu komprimiertem Gas oder tiefkalter Flüssigkeit wäre die physikalische Anlagerung der Moleküle (Physisorption) an die Oberflächen hochporöser Stoffe. Von diesen gibt es recht verschiedene Arten, von der altbekannten Aktivkohle bis hin zu Kohlenstoff-Nanostrukturen. Über deren Speicherfähigkeit wurden vor einigen Jahren sensationelle Zahlen verbreitet, die aber niemand reproduzieren konnte. Auch die Angaben über andere poröse Materialien geben kein einheitliches Bild. Den Kern der Arbeit bilden daher systematische Untersuchungen der Sorptionsmechanismen für verschiedene Klassen von Materialien, in erster Linie solche auf Kohlenstoffbasis und metallorganische Gerüstverbindungen. Diese erst seit kurzer Zeit bekannten Stoffe waren bisher unter diesem Gesichtspunkt kaum untersucht worden.

Die maximale Speicherkapazität aller untersuchten Stoffe ist unabhängig von ihrer Struktur, aber proportional zur spezifischen Oberfläche. Dieses Ergebnis wird zukünftige Abschätzungen der Eignung von Adsorbern erheblich erleichtern. Das beste Kohlenstoffmaterial war hoch poröse Aktivkohle mit einer Speicherkapazität von 4,5 % (alle % auf das Gewicht

Hrsgb.: Dt. Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V., Berlin; Verantw.: Dr. Ulrich Schmidtchen, Berlin
Post: Unter den Eichen 87, 12205 Berlin **Internet:** http://www.dwv-info.de
Tel.: (0700) 49376-835 (HYDROTEL); **Fax:** (0700) 49376-329 (HYDROFAX) **E-Mail**: h2@dwv-info.de
Mitglied der European Hydrogen Association

bezogen) bei 77 K. Bei Raumtemperatur waren es weniger als 0,5 %. Als bester Adsorber überhaupt erwies sich ein metallorganisches Gerüst auf Zinkbasis mit 5,1 % bei 77 K. Bei 200 K sind es 1,2 %, bei Raumtemperatur weniger als 0,4 %.

Die Ergebnisse weisen Wege zu neuen Methoden, poröse Materialien zu charakterisieren und neue zu entwickeln oder zu optimieren, um zu technisch interessanten Speicherdichten zu kommen.

Optimaler Transport von Gasen und Flüssigkeiten in der Brennstoffzelle

Die Arbeit des gelernten KFZ-Elektrikers Heiko Holz, geboren 1980 in Ulm, zur „Optimierung von Brennstoffzellenkomponenten zur Verbesserung des Wasseraustrags bei kondensierenden Betriebsbedingungen“ wurde an der Fachhochschule Ulm sowie am dortigen Standort des ZSW angefertigt. Eine Brennstoffzelle kann nur dann gut funktionieren, wenn man der in der Fläche stattfindenden Reaktion stets genug gasförmige Reaktanden zuführt und zugleich das entstehende Wasser schnell genug wieder abführt. Diese beiden Forderungen sind eigentlich widersprüchlich, denn macht man die Gaskanäle möglichst weit, um die Druckverluste bei der Gasströmung zu verringern, lässt sich das Wasser nicht mehr so gut austreiben.

In umfangreichen Versuchsreihen mit verschiedenen Mäander-Flowfields unter verschiedenen Randbedingungen wurde tatsächlich eine Form mit 23 parallelen Kanälen gefunden, die eine deutliche Verbesserung darstellt und sich auch noch durch Prägeprozesse kostengünstig herstellen lässt. Über die experimentelle Arbeit hinaus wurden die Versuche auch theoretisch ausgewertet, so dass auf der Arbeit aufbauend weitere Entwicklungsschritte möglich sind.

Die Preisverleihung findet am Nachmittag des 6. Juni 2007 anlässlich der DWV-Mitgliederversammlung in München im Rahmen eines öffentlichen Vortragsprogramms in den Räumen des TÜV Süd statt.

Hinweis für Redaktionen: Fotos der Preisträger sind auf Anfrage von uns erhältlich. Wenn Sie von der Preisverleihung berichten wollen, wenden Sie sich wegen der Einzelheiten des Programms bitte an die DWV-Geschäftsstelle.

Post: Unter den Eichen 87, 12205 Berlin **Internet:** http://www.dwv-info.de
Tel.: (0700) 49376-835 (HYDROTEL); **Fax:** (0700) 49376-329 (HYDROFAX) E-Mail: h2@dwv-info.de