



Die Abbildung zeigt den gepressten Metallhydrid-Verbundwerkstoff in pelletierter Form.
© Fraunhofer IFAM

Metallhydride

26.07.2016

Wasserstoff – Energie in Metallen speichern

Metallhydride speichern Wasserstoff und Wärme. Ihr Einsatz in thermochemischen Speichern wird jedoch durch die schlechte Wärmeleitung des Materials erschwert. Um die Be- und Entladeleistung zu steigern, pelletieren Forscher das Material im Verbund mit hochwärmeleitendem Graphit. Mit unterschiedlichen Metallhydriden können sie den Temperaturbereich von der Raumtemperatur bis zu 400 Grad Celsius abdecken.

Wasserstoff kann beim Umbau der Energieversorgung eine wichtige Rolle spielen. Er speichert erneuerbare Energien, treibt Verbrennungsmotoren schadstoffarm an und verleiht – in Brennstoffzellen eingesetzt – Elektromobilen eine hohe Reichweite. Je nach Verwendung wird er als Gas in Druckspeichern oder flüssig gelagert. Eine weitere Speichermöglichkeit bieten Metallhydride. Sie enthalten mehr Wasserstoff als das gleiche Volumen des verflüssigten Gases und bieten hohe Sicherheitsvorteile. Die Aufnahme und Abgabe von Wasserstoff geht in den Metallhydriden jedoch nur langsam vonstatten. Das schränkt die Einsatzmöglichkeiten ein.

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Dresden und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart kombinieren die Hydride mit Graphit zu einem Verbundwerkstoff und pressen ihn zu zylindrischen Pellets. Damit schlagen sie zwei Fliegen mit einer Klappe: Nicht nur die Wärmeleitung und damit die Wasserstoffaufnahme und -abgabe verbessert sich, sondern mit der Komprimierung steigt zusätzlich die Speicherdichte.

Die Forscher können mit verschiedenen Metallhydriden einen großen Temperaturbereich von der Raumtemperatur bis zu 400 Grad Celsius abdecken. Besonders vielversprechende Ergebnisse zeigten die Hydride für den Niedertemperaturbereich. Den Forschern gelang es, zuverlässige und preiswerte Herstellungsverfahren unter Umgebungsbedingungen zu entwickeln. Der Verbundwerkstoff erwies sich in Tests mit über 1.000 Be- und Entladezyklen als langzeitstabil und robust. Er eignet vor allem für Brennstoffzellen oder Wasserstoff-Verbrennungsmotoren.

Das Projekt ist Teil der [Forschungsinitiative Energiespeicher](#) – weitere Informationen zum Vorhaben gibt es unter folgendem Link.

(me)

