



LASERBASIERTE HERSTELLUNG VON CARBON- NANOFASERVLISEN

Aufgabenstellung

Carbonfaservliese bieten einen exzellenten Ansatzpunkt als leitendes Medium in Energieapplikationen, als Abscheidemedium in Filteranwendungen oder als Membranen. Alle drei Anwendungen setzen für ein optimales Materialverhalten hohe spezifische Oberflächen der Vliese voraus. Zur Herstellung der Carbon-Nanofaservliese werden Polyacrylnitril (PAN)- Fasern zuerst über ein Elektrosponning-Verfahren geformt und in einem Ofenprozess anschließend thermisch nachbehandelt und stabilisiert. In einem letzten Prozessschritt findet die Carbonisierung der stabilisierten Vliese statt.

Vorgehensweise

Im Rahmen des AIF-Projekts »ePolyVlies« wird der letzte Prozessschritt der Carbonisierung der Vliese mittels laserbasierter thermischer Nachbehandlung untersucht. Durch die hohen über die Laserstrahlung erreichbaren Aufheizraten von 10 - 50 K/s werden während des Carbonisierungsprozesses in Nebenprodukten große Mengen an Prozessgasen freigesetzt. Die schnelle Verdampfung führt zur Bildung nanometergroßer Poren, die zur Erzeugung großer spezifischer Oberflächen der Vliese führen.

Ergebnis

Am Leibniz-Institut für Interaktive Materialien (DWI) werden BET-Messungen zur Größenbestimmung der Oberflächen mittels Gasadsorption durchgeführt. Die Messungen zeigen, dass über den herkömmlichen Ofenprozess hergestellte Vliese eine spezifische Oberfläche um 12 m²/g aufweisen. Die spezifische Oberfläche der laserbasiert carbonisierten Vliese weist mit ~ 490 m²/g einen 40 Mal höheren Wert auf als im Ofenprozess carbonisierte Vliese.

Anwendungsfelder

Zu den möglichen Anwendungsfeldern gehören Energieapplikationen, Filteranwendungen sowie Membranen.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWi unter dem Förderkennzeichen 17973 BG/2 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Philipp Lott
Telefon +49 241 8906-8036
philipp.lott@ilt.fraunhofer.de

Dr. Jochen Stollenwerk
Telefon +49 241 8906-411
jochen.stollenwerk@ilt.fraunhofer.de

3 Laserbasiert hergestelltes Nanofaservlies
(Quelle: DWI, Aachen).