

Masterarbeit

Entwicklung eines Vorhersagemodells für die Polymerfilmdicke von gezogenen Membranen aus Celluloseacetat

Fachrichtung Maschinenbau/Verfahrenstechnik

Kurzbeschreibung:

Brennstoffzellen stellen eine etablierte Möglichkeit zur Umwandlung von Energie aus chemischen Energieträgern in elektrische Energie dar. Im Vergleich zu wiederaufladbaren Energiespeichern ermöglichen sie einen theoretisch unbegrenzten Dauerbetrieb. Technisch etabliert sind sogenannte Polymer-Elektrolyt-Membranen (PEM), die nach aktuellem Stand der Technik aus dem perfluorierten Polymer Nafion bestehen. Der Zweck dieser Membranen besteht in der Leitung von Protonen innerhalb einer Brennstoffzelle von einer Elektrode zur anderen, während der Brennstoff und das Oxidationsmittel voneinander getrennt bleiben. Neben der Nutzung von fossilen Rohstoffen für die Produktion ist auch die Recyclierbarkeit beziehungsweise Abbaubarkeit nach der Nutzung dieser Membranen hochproblematisch.

Als potenzielle Alternative zu den derzeit verwendeten Rohstoffen können Materialien wie Cellulose in Betracht gezogen werden, die bei vergleichbarer Leistungsfähigkeit eine ökologischere Beschaffung und Entsorgung ermöglichen.

In dieser studentischen Arbeit soll ein mathematisches Modell entwickelt werden, das die finale Schichtdicke und -topologie von gezogenen Membranen aus Cellulose und Cellulose-Derivaten nach der Verdampfung des verwendeten Lösungsmittels vorhersagen kann. Dazu sollen passende Ansätze recherchiert und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit verglichen werden. Ziel ist es, aus diesen Ansätzen ein Prädiktionsmodell zu entwickeln, das unter Berücksichtigung der Ausgangsschichtdicke, des Umgebungsdrucks, der Umgebungstemperatur, der Luftfeuchtigkeit, der Polymerkonzentration im Lösungsmittel sowie weiterer relevanter Parameter eine erste Abschätzung der resultierenden Polymerfilm-Qualität ermöglicht. Das Modell soll durch geeignete Experimente praktisch validiert und bei Bedarf angepasst werden.

Art der Arbeit: theoretisch/experientell**Beginn:** Februar 2024**Betreuer:** Rouven Tewes, M.Sc.**eMail:** tewes@imp.uni-hannover.de

*Bist du interessiert? Hast du Fragen zum genauen Ablauf und Umfang der Arbeit?
Melde dich und vereinbare einen Termin für ein unverbindliches Gespräch!*