

Studien-/Masterarbeit

Entwicklung einer Filmziehmaschine für die Herstellung und Beschichtung von Membranen im Labormaßstab

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.

Im Rahmen dieser studentischen Arbeit wird die Entwicklung einer Filmziehmaschine angestrebt. Diese Anlage soll es ermöglichen, verschiedene Polymerlösungen auf Basis von Cellulose und Cellulosederivaten im Labormaßstab herzustellen. Zusätzlich soll die Anlage fähig sein, bereits gezogene Polymerfilme mit weiteren Schichten unterschiedlicher Materialzusammensetzungen zu beschichten. Wichtige Parameter, die bei der Herstellung der Polymerfilme kontrolliert werden müssen, umfassen die Filmdicke, -breite und -länge sowie die Ziehgeschwindigkeit. Darüber hinaus muss die Maschine beständig gegenüber gängigen Lösungsmitteln für Polymere sein.

Die Arbeit beginnt mit einer Literaturrecherche und folgt dem vollständigen Entwicklungsprozess gemäß VDI-Richtlinie 2221. Dieser Prozess reicht von der Erstellung einer detaillierten Anforderungsliste über die Entwicklung und Bewertung grober Konzepte bis hin zur finalen Ausgestaltung. Das Ergebnis des Entwicklungsprozesses ist unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen und technischen Standards durch Bauteil- und Zusammenbauzeichnungen sowie zugehörige Stücklisten zu dokumentieren.

Art der Arbeit: theoretisch

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!***