

***Verbesserung/Optimierung des Ultrafiltrationsprozesses von Hemicellulosezuckern
aus Holzhydrolysaten durch Substratvorbehandlung mittels Adsorption an
polymeren Harzen.***

Abschlussarbeit Diplom/Master

Hintergrund:

Holzhydrolysate (HH) enthalten relevante Mengen an Hemicellulose, Lignin und deren monomere Abbauprodukte Zucker, Furane, Phenole und org. Säuren. Aufgrund der geringen Konzentrationen und inhomogenen Zusammensetzung findet dieser Prozessstrom bislang noch keine Verwertung. Um dieses Potential zukünftig stofflich nutzbar zu machen, sollen u.a. die Hemicellulose- bzw. Oligozucker mittels der Membrantechnik Ultrafiltration (UF) fraktioniert und aufkonzentriert werden. Diese können dann weiter zur Produktion von Hydrogelen oder Barrierefolien verwendet werden. Während der UF kommt es jedoch zu erheblichen Fouling aufgrund von gelöstem Lignin, phenolischen Komponenten, anorganischer Ionen und anderer Foulstoffe in dem HH. Ein vielversprechender Ansatz zur Minimierung des Foulings ist die Vorkonditionierung der HH mittels Adsorption an polymeren Harzen. Dieser Ansatz soll untersucht und Bewertet werden.

Aufgabenfeld:

Zu Beginn der Arbeiten sollen verschiedenen Adsorber-zu-Lösungsverhältnisse untersucht werden, um einen systematischen Zusammenhang zwischen der Menge an entfernten Foulstoffen und dem erzielten Permeatflux durch die UF-Membran zu beschreiben. Auf Grundlage dessen kann die optimale Adsorbermenge theoretisch bestimmt werden. In einem zweiten Schritt soll dann mittels einem „Resistance-in-series“ Modelles die Foulingvorgänge auf den UF-Membranen anhand von unbehandelten und vorbehandelten HH quantifiziert werden. Die experimentellen Arbeiten finden im Labor-/Technikumsmaßstab statt.

Die folgenden Teilaufgaben sind zu bearbeiten:

- Einarbeitung und Recherche auf dem Gebiet der Membranfiltration und Adsorption
- Erarbeitung eines (statistischen) Versuchsplanes
- Durchführung von Experimenten zur Bestimmung der optimalen Adsorbermenge
- Quantifizierung der Foulingvorgänge mittels eines „Resistance-in-series“ Modelles
- Auswertung und Darstellung der Versuchsergebnisse

Fachrichtungen:

- Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Umwelt-Ingenieur oder ähnliche Studiengängen

Anforderungen:

- Gute Kenntnisse in Thermodynamik und Reaktionstechnik
- Praktische Erfahrungen bei der Durchführung experimenteller Arbeiten
- Strukturierte, eigenständige und genaue Arbeitsweise
- Gute Englischkenntnisse, insbesondere zur Literaturrecherche

Zeitraum:

Arbeitsbeginn/Start: ab Dezember 2018/Januar 2019

Für die Bearbeitung ist ein Zeitraum von 6 Monaten veranschlagt.

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Roy Nitzsche

E-Mail: roy.nitzsche@dbfz.de

Tel.: 0341 2434 574

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum

gemeinnützige GmbH

Bereich Bioraffinerien

Internet: www.dbfz.de
