

Masterarbeit

"Analyse der Aktivkohle Temperaturwechseladsorption für die Anwendung in der Produktgasreinigung"

"Analysis of activated carbon temperature swing adsorption in product gas cleaning"

Hintergrund:

Das **Engler-Bunte-Institut** arbeitet bereits seit vielen Jahren mit **BEST-Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH** in Wien zusammen. Derzeit wird ein neuer Ansatz zur Gasreinigung von Produktgas aus der thermochemischen Gaserzeugung getestet. Die Temperaturwechseladsorption mit Aktivkohle (eng. Temperature Swing Adsorption - TSA) wird im aktuellen Gasreinigungssetup für die Abtrennung von organischen sowie schwefeligen Verunreinigungen mit sehr niedrigen Konzentrationen verwendet, erste Versuche zeigen allerdings ein großes Potential bei der Abscheidung von größeren Konzentrationen dieser Verunreinigungen und damit eine vielversprechende Alternative zur kommerziellen RME(Rapsmethylester)-Wäsche. Eine Substitution dieser kostenintensiven Wäscherstufe durch die Aktivkohle TSA könnte durch die Vereinfachung der Gasreinigungskette, sowie der Senkung von CAPEX und OPEX, die Attraktivität der Gaserzeugung bzw. der Herstellung von nachhaltigen Treibstoffen und Chemikalien aus nachwachsenden Rohstoffen erheblich steigern.

Um die TSA mit Aktivkohle besser untersuchen zu können, wurde bei BEST in der Syngas Platform Vienna in Österreich, nach Vorversuchen im Labormaßstab, eine Anlage im Technikumsmaßstab aufgebaut. Dort sollen Prozessparameter der Adsorption mit verschiedenen Verunreinigungen sowie der Dampfdesorption und das Zyklusverhalten der Aktivkohle untersucht werden. Die Masterarbeit soll einen großen Teil zur Analyse und Weiterentwicklung dieser Technologie beitragen.

Aufgaben / geplante Arbeiten:

Das Thema der Masterarbeit ist die Untersuchung der Effizienz einer TSA mit Aktivkohle in Abhängigkeit der Konzentrationen des Adsorptivs sowie den Strömungsverhältnissen bei der Adsorption und Desorption. Dabei sind folgende Aufgaben im Laufe der Arbeit zu erledigen:

- Literaturrecherche zur Adsorption/Desorption, Aktivkohle, anfallenden Prozessströmen, statistische Versuchsplanung und relevanten Analysemethoden für die Versuchsdurchführung
- Erstellung eines Versuchs- und Analyseplanes für die Untersuchung der Prozessgrößeneinflüsse auf Abscheideleistung und Zyklusstabilität
- Mehrwöchige Versuchskampagne mit Parametervariation und Langzeitversuch an einer TSA-Anlage im Technikumsmaßstab
- Auswertung der Versuche hinsichtlich Abscheideleistung und Zyklusstabilität sowie upscaling-relevanten Kenngrößen
- Diskussion und schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei der Ausführung der Arbeit sind die „Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens“ des EBI ceb zu beachten. Die Ergebnisse sind geeignet darzustellen und ausführlich zu dokumentieren. Die Arbeit ist im Rahmen eines Vortrags im „Brennstofftechnischen Seminar“ des Engler-Bunte-Instituts, EBI ceb sowie bei BEST vorzustellen.

Geplanter Beginn der Arbeit: 01.01.2027

Betreuer:

DIⁱⁿ Anna Egger

Aufgabensteller:

Prof. Dr. Reinhard Rauch