TU Berlin | Straße des 17. Juni 135 | Sekr. KWT 9 | D-10623 Berlin

Berlin, 15. August 2023

Masterarbeit (theoretisch)

Erweiterung eines Rate-Based-Modells für einen RPB (Rotating Packed Bed) in Mosaic Modelling

Die Zementindustrie trägt in Deutschland in etwa einem Ausmaß von 10 % zu den gesamten Industrie-Treibhausgasemissionen (THG) bei, während sie weltweit für etwa 6 bis 9 % der CO_2-Emissionen verantwortlich ist. Etwa 65 % der gesamten Treibhausgasemissionen, die während des gesamten Zementherstellungsprozesses entstehen, sind unvermeidbar und werden durch die Art des Herstellungsprozesses bedingt. Selbst die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen oder nachhaltige Rohstoffquellen kann diese Emissionen nicht vollständig eliminieren.[1]

Eine vielversprechende Methode zur effizienten Abtrennung von CO_2 ist die chemische Absorption mittels Amin-basierter Waschlösungen. Diese Methode zeichnet sich durch ihre hohe Selektivität aus, was bedeutet, dass sie gezielt CO_2 aus Produkt- oder Abgasströmen entfernen kann. Auch bei niedrigem Druck ermöglicht die chemische Absorption eine effektive Abtrennung von CO_2.

Um diese Methode umzusetzen, kommt ein neuartiger Typ von Packungskolonne/ Reaktor namens RPB zum Einsatz. Im Rahmen einer vorherigen Tätigkeit wurde bereits ein Grundgerüst für ein Rate-Based-Modell entwickelt. Das Hauptziel der bevorstehenden Masterarbeit besteht darin, das Modell durch die Integration zusätzlicher Komponenten weiter zu optimieren.

Aufgabenbeschreibung:
Integration in das bestehende Modell, mithilfe der Software Mosaic (https://mosaic-modeling.de/):

- Eines Aktivitätskoeffizienten-Modells γ (ELEC-NRTL)
- Der High-Flux-Kompensation (Bootstrap-Matrix)
- Henry-Koeffizient von Mischungen
- Elektrolyt-Korrektur
- Mischungsregeln für Viskosität von Flüssigkeiten

Wünschenswerte Kenntnisse und Fähigkeiten:

- Ein fundiertes Verständnis für Mathematik und Analytik von Vorteil.
- Vorkenntnisse im Umgang mit Mosaic wären von Vorteil
- Grundlegende Programmierkenntnisse werden bevorzugt
- Vertiefte Grundkenntnisse in den Bereichen Absorption, Reaktionskinetik sowie Wärme- und Stoffübertragung sind wünschenswert

Bei Interesse gerne bei mir melden.

Beginn: ab sofort

Fakultät III
Prozesswissenschaften
Institut für Prozess- und Verfahrenstechnik

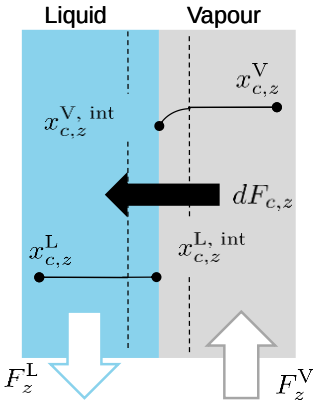
Fachgebiet Dynamik und Betrieb technischer Anlagen

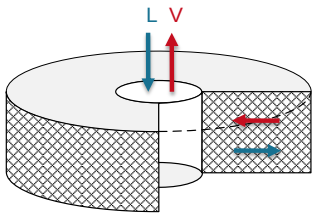
Technische Universität Berlin
Sekretariat KWT 9, KWT-N 110
Straße des 17. Juni 135
D-10623 Berlin

Ansprechpartner
Joshua Orthey, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Research Assistant

Telefon: +49 (0)30 314-70887
joshua.orthey@tu-berlin.de

Two-film theory





[1] Kompetenzzentrum Klimaschutz in Energieintensiven Industrien (KEI) (2020): Auf dem Weg zur klimaneutralen Industrie: Zement, online verfügbar: https://www.klimaschutz-industrie.de/fileadmin/user_upload/KEI_download_pdf/KEI_Factsheet_Zement.pdf