

Experimentelle Untersuchungen zum flüssigkeitsseitigen Stofftransport an einer Laboranlage anhand von Desorptionsmessungen

Typ: Bachelorarbeit (Erweiterung auf Masterarbeit nach Absprache)

Datum: ab 01.07.2021

Betreuer: Tobias Stegmaier

Hintergrund:

Zur Bestimmung des flüssigkeitsseitigen Stoffübergangskoeffizienten eignet sich neben der Absorption von schwerlöslichen Gasen in eine Flüssigkeit auch die Desorption. Beim sogenannten Strippen wird die mit CO₂ beladene Flüssigkeit mit Strippgas (z. B. Luft) regeniert, da das CO₂ aufgrund des niedrigeren Partialdrucks in der Gasphase aus der Flüssigkeit desorbiert. Bei gleicher hydraulischer Belastung der Kolonne ergibt sich für ein rein physisorbierendes Stoffsystem bei Absorption und Desorption derselbe flüssigkeitsseitige Stoffübergangskoeffizient.

Theoretisch:

Mithilfe einer Literaturrecherche sollen mögliche Sättigungskonzepte bewertet werden, um die Flüssigkeit vor den Desorptionsversuchen möglichst effektiv mit CO₂ zu beladen.

Konstruktiv:

Basierend auf den Ergebnissen der Literaturrecherche soll ein geeignetes Sättigungskonzept an einer bestehenden Absorptionsanlage implementiert werden.

Experimentell:

Zur Validierung des Systems sollen abschließend Desorptionsmessungen mit dem Stoffsystem Wasser / CO₂ erfolgen. Die Bestimmung des volumetrischen Stoffübergangskoeffizienten erfolgt über eine Bilanzierung der Gasphase und Beschreibung der Kolonne nach dem HTU-NTU-Konzept. Zur Untersuchung des Einflusses des flüssig- und gasseitigen Stofftransportwiderstands sollen Messungen mit unterschiedlicher Flüssigkeits- und Gasbelastungen durchgeführt werden. Durch Variation der Packungshöhe und zusätzlichen Probeentnahmelanzen soll der Einfluss von Endeffekten in der Kolonne überprüft werden.

Abschließend sollen die Ergebnisse mit Daten aus der Literatur und früheren Messungen verglichen werden.