

Prozess- und Apparatedesign bei der Verdampfung schaumfähiger Stoffsysteme

Laura Strodtmann, Katharina Jasch, Stephan Scholl

TU Braunschweig, Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik

Bei der Aufarbeitung flüssiger Stoffgemische durch thermische Trennverfahren wie Verdampfung, Rektifikation oder Ab- und Desorption kann es bei der Präsenz von grenzflächenaktiven Substanzen zu einer unerwünschten Schaumbildung kommen. Die Behinderung der erforderlichen Phasentrennung von Dampf und Flüssigkeit durch den entstehenden Schaum führt zu erhöhten Druckverlusten, verringerten Durchsätzen und einer reduzierten Trennleistung durch Rückvermischung. Im ungünstigsten Fall kommt der Betrieb des Verdampfers oder der Trennkolonne vollständig zum Erliegen.

Das DFG/Aif-Clusterprojekt „Physikalisches Management störender Schäume“ widmet sich der Entwicklung von Strategien zur Prävention, Inhibierung und Zerstörung störender Schäume in Produktionsanlagen der Lebensmittel- und Chemieindustrie. Am Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik werden in diesem Rahmen apparative, betriebliche und additive prozessinvasive Maßnahmen zur Beherrschung und Vermeidung von Schaumbildung bei der Naturumlaufverdampfung erprobt und die Übertragbarkeit in den industriellen Maßstab evaluiert.

Die Verdampfungsexperimente werden in einem Miniplant Naturumlaufverdampfer, bestehend aus einem DN 125 Brüdenabscheider und einem DN 25 Verdampferrohr, durchgeführt. Die Anlage kann bei Normaldruck und im Vakuum betrieben werden und erlaubt eine Variation des scheinbaren Flüssigkeitsstands von 75 % bis 125 %. Damit können sowohl eine Einspeisung in den Dampfraum als auch ein abgetauchter Betrieb realisiert werden. Die Erfassung der Schaumhöhe erfolgt sowohl kontinuierlich, mittels geführtem Radar, als auch sequentiell durch den Einbau kapazitiver Grenzstandsensoren. Zusätzlich wird das Schaumverhalten optisch ausgewertet, um neben der Validierung der aufgezeichneten Schaumhöhe auch eine Analyse der Schaumstruktur zu ermöglichen. In diesem Beitrag werden die Inhalte und Ziele des Gesamtclusters sowie die Methoden zur Untersuchung und

Kontrolle des Schaumverhaltens bei der Verdampfung unter realen Prozessbedingungen vorgestellt.