

Optimierung von Wärmeübertragungs- und Stoffumwandlungsprozessen in Mikro- und Bündelreaktoren unter Berücksichtigung innovativer Katalysatorsysteme

Wieland-Werke AG produziert eine breite Palette von Hochleistungs-Mikroplatten- und Rohrbündelwärmetauschern. Im Rahmen der Arbeit soll gezeigt werden, ob das Technologieportfolio der Wieland-Werke AG mit strukturierten Platten für Mikroreaktoren und Rippenrohr-Wärmeübertrager in Bündelreaktoren sowie diversen Beschichtungstechnologien zur Umsetzung neuer effizienter Reaktorkonzepte genutzt werden kann. Das Ziel dieser Arbeit ist es, den technischen Stand von Reaktorkonzepten (Wandreaktor und Schüttbett) aufzuzeigen und Konzeptvorschläge zu entwickeln und zu simulieren, die eine optimale Wärmeübertragung und effiziente Stoffumwandlung in den jeweiligen Systemen erreichen.

Daher sollen verschiedene Reaktorkonzepte untersucht werden, um die Effizienz von Wärmeübertragung und chemischen Stoffumwandlungsprozessen zu maximieren. Zwei mögliche Konzepte, die als Ausgangspunkt dienen können, sind **strukturierte Platten für Mikroreaktoren** und **Rippenrohr-Wärmeübertrager in Bündelreaktoren**. Beide Konzepte bieten unterschiedliche Vorteile in Bezug auf Wärmeübertragung und chemische Reaktion, die in der Arbeit miteinander verglichen und simuliert werden sollen. Besonders berücksichtigt wird die Integration innovativer Katalysatorsysteme und Beschichtungsverfahren (z. B. Dip-Coating, Sol-Gel, CVD), die die Reaktionsgeschwindigkeit erhöhen können. Ziel der Arbeit ist es, die Reaktionen und Wärmeübertragung zu simulieren und zu optimieren, um eine effiziente Prozessführung in mikro- und makrostrukturierten Systemen zu gewährleisten.

Anforderung:

Selbständige Arbeitsweise
Kenntnisse in Katalyseprozessen, Reaktortechnologie und Wärmeübertragung
Interesse an der Entwicklung von innovativen Reaktortechnologien
Erfahrung mit Simulationssoftware (z. B. Python, MATLAB, OpenFOAM)

Aufgaben:

Literaturrecherche zu Reaktorkonzepten
Simulation der Thermischen und Chemischen Prozesse
Integration von Katalysatoren und Beschichtungsverfahren
Effizienzbewertung und Ergebnisanalyse

Art und Umfang:

Masterarbeit