

Masterthesis

zum Thema:

Konstruktion eines katalytischen Strömungskanals für optische Messmethoden

Motivation

Das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM) befasst sich mit optischen Untersuchungen reaktiver Strömungen. Diese Techniken sollen in Zukunft verstärkt auf katalytische Prozesse angewandt werden, um hier gezielt Untersuchungen bei Gasphasenreaktionen durchführen zu können. Mit solchen Prozessen lassen sich z.B. über Power-2-X Anwendungen chemische Rohstoffe unter dem Einsatz von Wind und Sonnenstrom zu höherwertigen Stoffen umwandeln.

Katalytische Reaktionen bei hohen Temperaturen in der Gasphase bieten direktere und energieeffizientere Synthesepfade als viele der momentan eingesetzten industriellen Prozesse. Die Weiterentwicklung von Katalysatoren mit ausreichender Selektivität und hoher Prozess-stabilität ist zur Erzeugung von erneuerbaren chemischen Grundstoffen, darum zentral. Zur Entwicklung eines besseren Verständnisses sowie zur Validierung und Verbesserung von Modellierungen werden experimentelle Daten benötigt. Diese beinhalten, neben der heterogenen Reaktion an der Oberfläche des Katalysators, auch die Gasphasenreaktionen.

Fragestellung

In dieser Arbeit soll ein Konzept für einen katalytischen Strömungskanal mit Zugängen für optische Messtechniken entwickelt werden. Hierbei steht die konstruktive Ausarbeitung des Konzepts und das anschließende Erstellen von fertigungsgerechten Zeichnungen im Fokus. Außerdem müssen Konzepte zur Regelung der Temperatur und Volumenströme erarbeitet und implementiert werden. Eine katalytische Reaktion auf deren Randbedingungen das System konzeptioniert werden soll, ist beispielsweise die *Oxidative Dehydrogenation (ODH)* von Ethanol zu Acetaldehyd über den Katalysator Eisenmolybdat.

Arbeitspakete

- Einarbeitung in die Literatur zu katalytischen Prozessen und Strömungskanälen
- Entwicklung eines modular aufgebauten Strömungskanal
 - Aufheizzone, Ein- und Auslasskrümmer, Reaktor, optische Zugänge
- Erstellung fertigungsgerechter Zeichnungen
- Ausarbeitung der Regelungstechnik für die Temperatur und Volumenströme im Kanal
- Montage und Inbetriebnahme des Strömungskanals

Voraussetzungen

- Kenntnisse in der Strömungsmechanik/Strömungslehre
- Grundlegende Kenntnisse in LabVIEW hilfreich
- Interesse an einer vielseitigen ingenieurtechnischen Aufgabe



Konrad Koschnick, M.Eng.
Optische Diagnosemethoden und Erneuerbare Energien

C15 | 00.04
Schöfferstraße 3
64295 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 38809
konrad.koschnick@h-da.de

Datum
13. Juli 2021