

Ausschreibung Bachelorarbeit:

„Bestimmung der Wärmetransporteigenschaften von technischen Wabenkörpern mittels faseroptischer Temperaturmessungen“

Hintergrund:

Auf Grund der durchgehenden, hoch wärmeleitenden festen Phase versprechen technische Wabenkörper eine Intensivierung des Wärmetransports im Vergleich zu industriell genutzten Katalysatorschüttungen. Speziell für die Durchführung stark endo- oder exothermer Reaktionen (z. B. Methanisierung) bieten diese Wabenkörper viele Vorteile zur Optimierung des Wärmemanagements. Die verbesserten Wärmeleiteigenschaften ermöglichen eine Erhöhung des Reaktordurchmessers und damit einhergehend eine Reduktion der Anzahl an Reaktorrohren im Vergleich zu den konventionellen Rohrbündelreaktoren auf einem vergleichbaren Temperaturniveau. In aktuellen Forschungsarbeiten zu Wabenkatalysatoren wurde eine bestehende Laborapparatur um eine Temperaturmessung erweitert, welche auf einem faseroptischen Messprinzip basiert. Diese Methode der Temperaturmessung zeichnet sich durch eine hohe örtliche und zeitliche Auflösung entlang des Messensors aus. Bei gleichzeitiger Nutzung radial verteilter Messsensoren in einem Reaktor können so detaillierte Temperaturverteilungen erfasst und aufgezeichnet werden. Diese Temperaturprofile entstehen vor allem durch das Ablaufen einer Reaktion innerhalb der Wabe oder durch die vorgegebenen Betriebsbedingungen wie Gaseintrittstemperatur oder die Temperatur der äußeren Reaktorkühlung.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Bachelorarbeit soll erstmals ein faseroptisches Messprinzip zur Bestimmung der Wärmetransporteigenschaften von technischen Wabenkörpern angewandt werden.

Zunächst müssen geeignete Messpositionen festgelegt und eine geeignete Methode zur Fixierung der Messsensoren im Wabenkanal gefunden werden. In den anschließenden Versuchen werden Waben mit unterschiedlicher Geometrie verglichen, welche sich durch die Art der Fertigung unterscheiden können. In diesen vergleichenden Experimenten sollen zunächst Temperaturprofile ohne Reaktion ermittelt werden, welche sich durch Durchströmung der Wabenkörper mit heißer Luft einstellen.

Aus den sich einstellenden Temperaturprofilen soll anschließend die radiale Wärmeleitfähigkeit der Wabenkörper abgeleitet werden. Zusätzlich soll bewertet werden, inwiefern die Gasphase einen Einfluss auf den radialen und axialen Wärmetransport ausübt.

Beginn:

ab sofort

Für nähere Informationen, melden Sie sich gerne unter:

Betreuer: Martin Kansy, M.Sc

Email: martin.kansy@kit.edu

