

## Reaktortechnik

V 1.18

### Strukturierung eines Reaktors durch katalytische Schwämme für die partielle Oxidation von o-Xylol zu Phthalsäureanhydrid

P. M. Pias Peleteiro<sup>1)</sup>, Dipl.-Ing. A. Bareiss<sup>1)</sup> (E-Mail: anika.bareiss@cvt.uni-karlsruhe.de),  
 Dr.-Ing. A. Reitzmann<sup>1)</sup>, Prof. Dr. B. Kraushaar-Czarnetzki<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universität Karlsruhe, Institut für Chemische Verfahrenstechnik, Kaiserstraße 12, D-76128 Karlsruhe.

DOI: 10.1002/cite.200580026

Die partielle, heterogen katalysierte Gasphasenoxidation von o-Xylol ist der wichtigste industrielle Prozess zur Produktion von Phthalsäureanhydrid (PSA). Durch die hohe Wärmetönung und die hohen Reaktionsgeschwindigkeiten ist die thermische Kontrolle der industriellen Rohrbündelreaktoren problematisch. Eine Strukturierung der Reaktoren durch den Einsatz keramischer Schwämme als Katalysatorträger bietet eine aussichtsreiche Möglichkeit, die thermische Kontrolle der Reaktoren bei gleichzeitiger Reduzierung des Druckverlustes zu verbessern. Unabhängige Untersuchungen aus der Literatur zeigen, dass diese Materialien bessere Wärme- und Stoffübertragungseigenschaften aufweisen als konventionelle Schüttungen aus Formkörpern.

Ziel dieser Untersuchung ist es, den Einfluss einer Strukturierung des Reaktors mit Schwämmen im Bezug auf eine stabile Reaktionsführung und auf die Raum-Zeit-Ausbeute im Vergleich zu konventionellen Reaktoren herauszuarbeiten. Dazu wurden Simulationen zum Verhalten der Reaktoren mit ein- und zweidimensionalen Modellen durchgeführt.

In den Simulationen zeigt sich z. B., dass durch den Einsatz von keramischen Schwämmen Temperaturgradienten abgebaut werden können (s. Abb.). Dadurch wird eine stabilere Reaktionsführung unter veränderten Betriebsbedingungen möglich, die eine Verbesserung der Raum-Zeit-Ausbeute von PSA bei mindestens gleicher Ausbeute zur Folge hat. Das verbesserte Druckverlustverhalten der Schwämme macht höhere Durchsätze mög-

lich, was bei Anpassung anderer Randbedingungen ebenfalls zu einer Erhöhung der Raum-Zeit-Ausbeute (RZA) an PSA führt.

- [1] VDI Wärmeatlas, 7. erweiterte Auflage, VDI Verlag, Düsseldorf 1994; D. Eigenberger et al., VDI Fortschr.-Ber. 1993, 112; F. Durst et al., DFG-Projekt (DU 101/55-1), Abschlussbericht, 2004.  
 [2] T. Boger, M. Menegola, Ind. Eng. Chem. 2005, 44, 30.

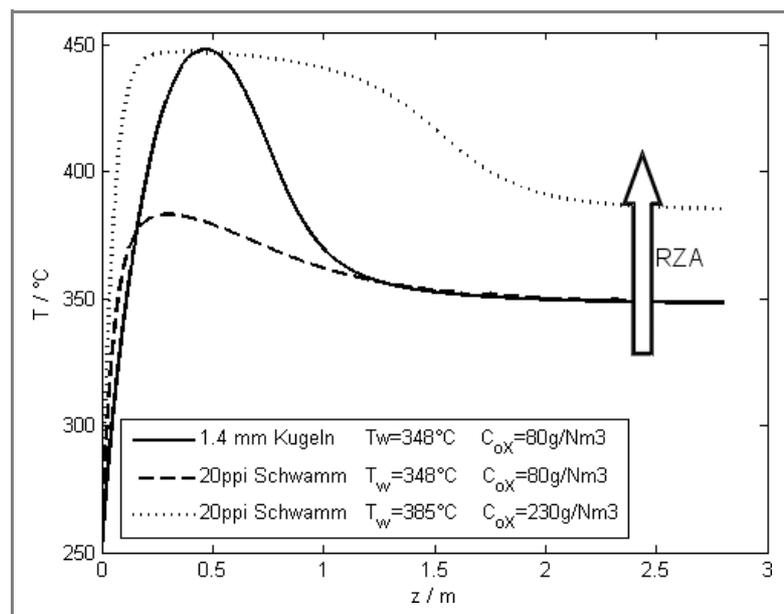


Abbildung. Ergebnis der eindimensionalen Reaktormodellierung: Axialer Temperaturverlauf in einem Rohreaktor, gepackt mit Schwämmen im Vergleich zu Kugeln; kinetische Daten und Transportparameter aus [1] und [2].