



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Wissenschaftliche Berichte
FZKA 7398

Auswertung von Verweilzeitmessungen in der Versuchsanlage THERESA

K. Nagel, B. Oser, M. Eberhard

**Institut für Angewandte Informatik
Institut für Technische Chemie**

August 2008

Forschungszentrum Karlsruhe

in der Helmholtz-Gemeinschaft

Wissenschaftliche Berichte

FZKA 7398

Auswertung von Verweilzeitmessungen in der Versuchsanlage THERESA

K. Nagel, B. Oser, M. Eberhard

Institut für Angewandte Informatik

Institut für Technische Chemie

Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe

2008

Für diesen Bericht behalten wir uns alle Rechte vor

Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren (HGF)

ISSN 0947-8620

urn:nbn:de:0005-073986

Zusammenfassung

Die experimentelle Bestimmung einer Verweilzeitverteilung erlaubt Rückschlüsse auf die Strömungsverhältnisse während der Messung. Die hier zur Verfügung stehenden Resultate beruhen auf zwei unterschiedlichen Messmethoden, Absorptions- bzw. Emissionsspektroskopie, die auch Messgenauigkeitsunterschiede zeigen. Die Ergebnisse der Absorptionsspektroskopie ergaben sich aus einer Zusammenarbeit mit dem Physikalisch-Chemischen Institut der Universität Heidelberg.

Zur Beschreibung der experimentellen Verteilungen wurden sowohl das Zellen- als auch das Dispersionsmodell herangezogen. Diese Modelle beinhalten sowohl Verdrängungs- als auch Vermischungseffekte.

Diese beiden Effekte können aber auch mit Hilfe der diskreten Faltung einer Rechteckfunktion und einer zeitlich abfallenden Exponentialfunktion interpretiert werden.

Abstract

Evaluation of residence-time measurements in the pilot plant THERESA

The experimental determination of dwell time distributions allows conclusions on the streaming relations while taking measurements within a reactor. The available results were obtained in a semi-technical rotary kiln (THERESA) using two different measuring methods, absorption resp. emission spectroscopy technique (the first carried out in co-operation with the Physical-Chemical Institute of the University of Heidelberg), which show differences in accuracy.

For the description of the experimental distributions, two different models (the so-called dispersion model and the cell model) have been used. Both models take into account the effects of displacement and mixture.

Both these effects, however, can also be expounded by the aid of the discrete convolution of a rectangle function and a negative exponential function.