

Schriftenreihe der Verfahrenstechnik Universität Paderborn

Band 33

Tobias Wehry

**3D-Simulationsmodell für bewegte Schüttgüter
mit unregelmäßig geformten Partikeln**

D 466 (Diss. Universität Paderborn)

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Paderborn, Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7859-5

ISSN 1435-1137

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Tobias Wehry

3D-Simulationsmodell für bewegte Schüttgüter mit unregelmäßig geformten Partikeln

Zusammenfassung

Bei der Koksherstellung ist die Kokstrockenkühlung eine mögliche Verfahrensvariante, um den heißen Koks aus dem Kokereiofen abzukühlen. Dabei wird der heiße Koks nicht wie in einer Nasslöschung mit Wasser, sondern mit einem Kreislaufgas in einer geschlossenen Anlage abgekühlt und die Abwärme zur Dampfherstellung genutzt. Das Fließen des Kokes durch die Anlage der Trockenkühlung und Methoden zum gezielten Steuern werden in einem Technikumsmodell und in Simulationen mit der Diskreten Elemente Methode (DEM) untersucht. Dazu wird ein Technikumsmodell des Kühlschachts einer Kokstrockenkühlung im Maßstab 1:10 gebaut, und Experimente zum Fließverhalten mit Koks durchgeführt. Basierend auf den experimentellen Versuchsreihen wird dann ein Modell für Kokspartikel aufgestellt, mit dem der Materialfluss in einer Kokstrockenkühlung durch Simulationen mit der Diskreten Elemente Methode erfasst werden kann. Mit diesem Simulationsmodell erfolgen Berechnungen, die zum einen mit den vorher am Technikumsmodell durchgeführten Versuchen verglichen werden und zum anderen verschiedene Optimierungen in Betrieb und Geometrie nachbilden. So konnten z.B. Totzonen durch gezielte Steuerung der Abzugsklappen reduziert und die Verweilzeiten des Kokes in der Anlage gleichmäßig werden. Die Berechnungen konnten genutzt werden, um zur Schüttgutströmung auch die Gasströmung und die Wärmeübertragung in der Kokstrockenkühlung zu optimieren.