

Bachelor-/ Masterthesis

Titel

Experimentelle Untersuchungen zum hydrodynamischen Verhalten von Zementrohmehl für unterschiedliche Betriebszustände in einer blasenbildenden Wirbelschicht

Experimental investigations on the hydrodynamical behaviour of cement raw meal for different operational modes in a bubbling bed reactor

Hintergrund

Nachhaltige und ökonomische Prozesse müssen im Energiesektor sowie in energieintensiven Industriezweigen zum Einsatz kommen, um die weltweiten anthropogenen CO₂-Emissionen zu minimieren. In diesem Zusammenhang spielen sogenannte „nicht-verhinderbare“ CO₂-Emissionen eine wichtige Rolle, welche beispielsweise bei der Herstellung von Zement und Kalkstein entstehen und sich nur schwer eliminieren lassen. Als eine sehr effiziente und wirtschaftliche CO₂-Abscheidungstechnologie stellt sich der Carbonate Looping Prozess dar. Im ACT-Projekt-ANICA wird die Anwendung des sogenannten indirekt beheizten Carbonate Looping Prozess (IHCaL) für die CO₂-Abscheidung in Zementwerken untersucht und möglichst effizient in den Prozess integriert werden.

Zielsetzung und Aufgabenstellung

Im Projekt ANICA soll unter anderem der Einsatz von Zementrohmehl als Sorbent untersucht werden, sodass deaktiviertes Material aus dem IHCaL Prozess zur Klinker Produktion genutzt werden kann. Am Fachgebiet EST wird dazu die Machbarkeit an einer 300 kW_{th} IHCaL Pilot Anlage geprüft. Herausforderung hierbei ist, dass Rohmehl nur schwer fluidisierbar ist. Ziel dieser Arbeit soll es sein Vorhersagen zur Hydrodynamik für unterschiedliche Betriebszustände zu machen, welche experimentell an einer Laborwirbelschicht gewonnen werden soll. Die Erkenntnisse sollen anschließend über Ähnlichkeitskennzahlen auf die Pilotanlage übertragen werden.



Arbeitsschritte

- Einarbeitung in die Literatur zur Wirbelschicht, Hydrodynamik und Ähnlichkeitskennzahlen, sowie des Carbonate Looping Prozesses
- Aufstellung eines Versuchsplans, Festlegung der zu variierenden Parameter
- Durchführung der Versuche mit unterschiedlichen Fraktionen von Zementmehl
- Auswertung und Diskussion der experimentellen Daten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Institut für Energiesysteme und
Energietechnik

Institute for Energy Systems
and Technology



Prof. Dr.-Ing. Bernd Eppler

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 23002

Fax +49 6151 16 - 22690

bernd.eppler@est.tu-darmstadt.de

Beginn:
Ab sofort

ANICA



Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. (FH) Carina Hofmann, EST L1|01 343, +49 6151 16-22694, carina.hofmann@est.tu-darmstadt.de

M.Sc. Jan May, EST L1|01 348, +49 6151 16-22693, jan.may@est.tu-darmstadt.de