

Ausschreibung Bachelor-/Masterarbeit

Betreuer: M.Sc. Philipp Mohn
M.Sc. Falko Marx
Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachgebiet für
Energiesysteme und
Energietechnik

Titel

Experimentelle Untersuchung der Chemical Looping Verbrennung am Kaltmodell

Hintergrund

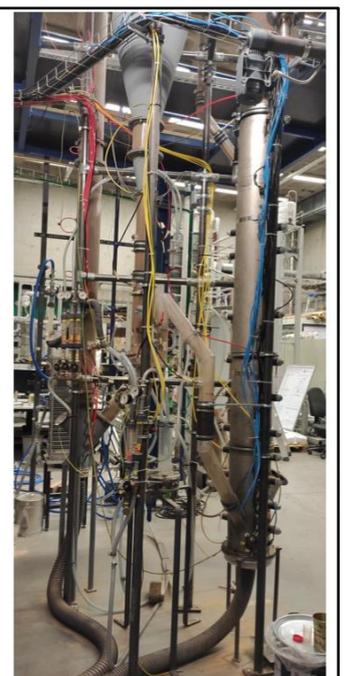
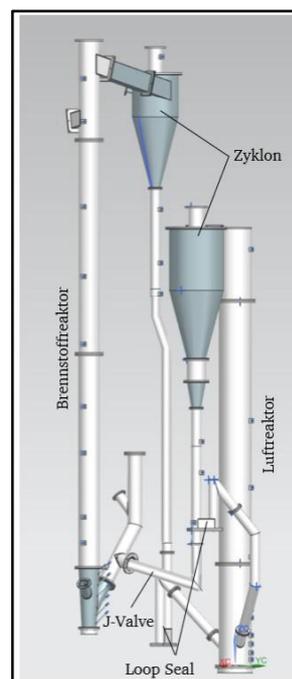
Das Aufkommen nicht recycelbarer Abfälle weltweit steigt noch immer an. Eine Alternative zur aktuell dominierenden Deponierung dieser Abfälle ist die thermische Verwertung durch Verbrennung. Um die Emission des daraus resultierenden CO_2 zu vermeiden kann der Chemical Looping Prozess genutzt werden. Hier wird das CO_2 schon in der Verbrennung von der Verbrennungsluft getrennt und steht so ohne aufwendige Abscheideverfahren zur Speicherung oder Nutzung („CCUS“) zur Verfügung. Basis des Prozesses ist die Kopplung zweier Wirbelschichtreaktoren zwischen denen ein Metalloxid als Sauerstoffträger zirkuliert. Ein besonders relevanter Aspekt ist die Optimierung der Materialzirkulation zwischen den Reaktoren durch „Kopplungselemente“. In der 1 MW_{th} Chemical Looping Versuchsanlage am EST wird hierfür ein sogenanntes „J-Valve“ verwendet.

Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein skaliertes Kaltmodell der 1 MW_{th} Versuchsanlage genutzt werden um ein besseres Verständnis des Materialtransports durch das J-Valve zu erreichen. Dafür sollen die Randbedingungen im Kaltmodell zunächst an die Randbedingungen in der 1 MW_{th} Versuchsanlage angeglichen werden. Anschließend können operative und bei Bedarf konstruktive Variationen getestet und verglichen werden. Sowohl die konstruktiven Anpassungen als auch die Durchführung der Versuche können dabei eigenständig am Modell erfolgen. Gefundene Optimierungsmöglichkeiten sollen abschließend auf die 1 MW_{th} Versuchsanlage übertragen werden.

Arbeitsschritte

- Einarbeitung in die Theorie von Wirbelschichten und den Chemical Looping Prozess
- Einarbeitung in die Ähnlichkeitsanalyse von Wirbelschichten
- Konstruktion und Fertigung relevanter Bauteile für das Kaltmodell
- Durchführung der Experimente am Kaltmodell
- Auswertung der experimentellen Daten
- Übertragung der Ergebnisse auf die 1 MW_{th} Versuchsanlage
- Dokumentation der Ergebnisse in geeigneter Form



Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 23002
Fax +49 6151 16 - 22690
info@est.tu-darmstadt.de

Kontakt:

Philipp Mohn
Tel. +49 6151 16 - 23231
philipp.mohn@est.tu-darmstadt.de

Beginn: ab sofort

Datum: 26.01.2024