

Ausschreibung zur Bachelor-/Masterarbeit

Betreuer: M.Sc. Matti Löhden, M.Sc. Yannik Lichtmanegger
Prof. Dr.-Ing. Bernd Eppler



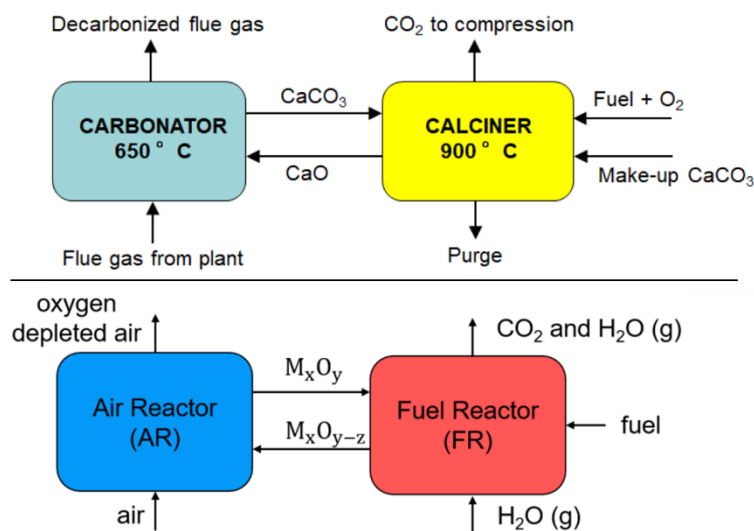
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Titel

Experimentelle Untersuchung des J-Valves als Kopplungselement in zirkulierenden Wirbelschichtsystemen

Hintergrund

Am EST wurden in den vergangenen Jahren die Verfahren Carbonate Looping (CaL) und Chemical Looping Combustion (CLC) maßgeblich weiterentwickelt. Beim Carbonate Looping (vgl. Abbildung oberes Schema) handelt es sich um ein effizientes Post-Combustion-Verfahren, bei dem mithilfe zirkulierender Kalksteinpartikel CO_2 aus unterschiedlichen Industrieabgasen entfernt wird. Das Chemical Looping Combustion (vgl. Abbildung unteres Schema) ähnelt in seiner Funktionsweise einer Oxyfuel-Verbrennung. Der entscheidende Unterschied liegt jedoch darin, dass der benötigte Sauerstoff nicht durch eine energieintensive Luftzerlegung, sondern über den wiederholten Oxidations- und Reduktionszyklus eines Sauerstoffträgers (Metalloxid) bereitgestellt wird. Beide Verfahren basieren auf zwei gekoppelten **Wirbelschichtreaktoren**, wobei die Partikelzirkulation zwischen den Reaktoren präzise gesteuert werden muss.



Eine mögliche Kopplungseinheit stellt das sogenannte **J-Valve** dar. Es ermöglicht eine gezielte Kontrolle der Partikelzirkulation und wird bereits seit mehreren Jahren in der 1-MW_{th} Pilotanlage am EST eingesetzt. In bisherigen Versuchen zeigte sich jedoch wiederholt, dass das J-Valve einen Engpass darstellen kann, sodass die gewünschten Partikelzirkulationsraten nicht zuverlässig erreicht wurden. In neuen **Kaltmodellversuchen** soll das Verhalten des J-Valves nun gezielt und losgelöst von anderen Einflussfaktoren, wie etwa der Fluidisierung in den Reaktoren, detailliert untersucht werden.

Aufgabenstellung

Folgende Aufgaben sollen in der Abschlussarbeit durchgeführt werden:

- Literaturrecherche zu Grundlagen der Wirbelschichttechnik sowie Kopplungselementen
- Konzeptionierung eines neuen Teststandes am Kaltmodell zur Untersuchung des J-Valves
- Inbetriebnahme des neuen Teststandes
- Versuchsplanung und Durchführung

Bei Fragen zum Thema oder bei Interesse an der Arbeit bei Matti Löhden melden (Kontakt s. rechts)

Fachgebiet für Energiesysteme und
Energietechnik



Prof. Dr.-Ing. Bernd Eppler

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt

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

Kontakt:

Matti Löhden
Tel. +49 6151 16-22693
matti.loehden@est.tu-darmstadt.de

Yannik Lichtmanegger
Tel. +49 6151 16-23130
Yannik.lichtmanegger@est.tu-darmstadt.de

Beginn: ab sofort

