

Masterarbeit

Modellierung der Verbrennung und Vergasung von porösen, biogenen Brennstoffpartikeln

Die Vergasung und Verbrennung biogener Festbrennstoffpartikel tritt in vielen technischen Prozessen zur Energieumwandlung auf. Die Dimensionierung und Auslegung entsprechender Apparate hängt dabei entscheidend von den physikalischen und chemischen Vorgängen auf Partikelebene ab. Ein komplexes Zusammenspiel diverser Effekte muss in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden, wie beispielsweise die ablaufenden heterogenen Reaktionen, die Porendiffusion innerhalb des Partikels und die sich stetig verändernde Partikeloberfläche.

In dieser Masterarbeit soll deshalb eine Solver-Routine zur Lösung der eindimensionalen Stoff- und Energiebilanzen eines einzelnen Brennstoffpartikels innerhalb der Software MATLAB implementiert werden. Mathematisch gesehen handelt es sich dabei um ein System aus gekoppelten partiellen Differentialgleichungen. Um dieses hochgradig nichtlineare System mit Standardlösern behandeln zu können, sollte es zunächst in ein System gewöhnlicher Differentialgleichungen überführt und diskretisiert werden, wozu sich bevorzugt die so genannte Linienmethode (engl. method of lines) eignet.



Quelle: https://i.ytimg.com/vi/xzXiYSR_R6M/hqdefault.jpg

Bei der Anfertigung dieser Arbeit lernst du interessante Details der Wärme- und Stoffübertragung kennen und sammelst Erfahrung in der Modellierung und der mathematischen Behandlung komplexer physikalisch/chemischer Prozesse. Du kannst dabei auf die Infrastruktur des WSA (PC-Pools, Rechencluster, div. Software) zugreifen. Der Startzeitpunkt der Arbeit kann flexibel gestaltet werden.



Thobias Kreitzberg, M. Sc.

WSA - Lehrstuhl für Wärme- und Stoffübertragung
RWTH Aachen University
Augustinerbach 6
52056 Aachen
Raum 303
Tel: +49 241 80-97530
kreitzberg@wsa.rwth-aachen.de
www.wsa.rwth-aachen.de

Beginn

Ab sofort

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Matlab
- Grundkenntnisse in numerischer Mathematik, CES Studierende sind herzlich willkommen
- Kenntnisse in der Behandlung partieller Differentialgleichung von Vorteil