

Masterarbeit

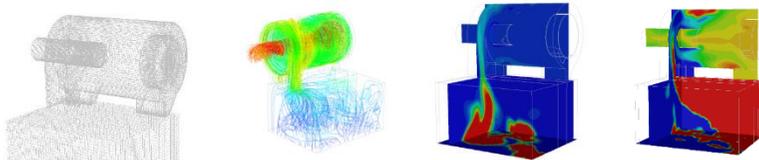
ab sofort

CFD-Simulation: Auslegung einer Zyklonbrennkammer

Inhalte:

Ein Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls für Energieverfahrenstechnik liegt in der Entwicklung und Optimierung von kleinskaligen Wirbelschichtfeuerungen für die dezentrale energetische Nutzung von Biomasse. Das Projekt SmartWirbelschicht befasst sich mit der verfahrenstechnischen Weiterentwicklung dieses Anlagenkonzepts. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Bildung von Stickoxiden (NO_x) und Maßnahmen zu deren Reduktion.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die Möglichkeiten der Umrüstung des Horizontalzyklons zur Sekundärbrennkammer mittels CFD-Simulation in Ansys Fluent untersucht werden. Dabei sollen insbesondere die Auswirkungen verschiedener Anordnungen der Sekundärluftdüsen auf Strömungsfeld, Durchmischung, Ausbrand und Temperaturverteilung betrachtet werden. Auch sollen notwendige Geometrieänderungen diskutiert werden, um das Partikelabscheidungsvermögen nicht negativ zu beeinflussen. Die Ergebnisse sollen der Entwicklung von Auslegungskennfeldern für eine zukünftige Demonstrationsanlage dienen.



Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu NO_x -Bildung und gestufter Verbrennung
- Optimierung und Anpassung eines bestehenden Simulationsmodells
- Systematische Untersuchung der Zyklonbrennkammer
- Auswertung und schriftliche Dokumentation der Arbeit

Voraussetzungen:

- Interesse an Verbrennungstechnik und CFD-Modellierung
- Eigenständige Arbeitsweise
- Vorkenntnisse im Bereich CFD (Ansys Fluent) von Vorteil



Ansprechpartner:

Julian Nix, M.Sc.
Telefon: +49 911 5302-99049
Telefax: +49 911 5302-99030
E-Mail: julian.nix@fau.de

Master Thesis

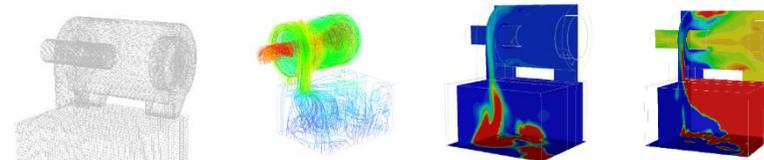
as of now

CFD-simulation: design of a cyclone combustion chamber

Contents:

One research focus of the Chair of Energy Process Engineering is the development and optimisation of small-scale fluidised bed combustion systems for the decentralised energy use of biomass. The SmartWirbelschicht-project is concerned with the further development of this plant concept in terms of process technology. One main focus is on the formation of nitrogen oxides (NO_x) and measures to reduce them.

Within the scope of this work, the possibilities of converting the horizontal cyclone into a secondary combustion chamber are to be investigated by means of CFD simulation in Ansys Fluent. In particular, the effects of different arrangements of the secondary air nozzles on the flow field, mixing, burnout and temperature distribution are to be considered. Necessary geometry changes will also be discussed in order not to negatively influence the particle separation efficiency. The results will be used to develop design parameters for a future demonstration plant.



Tasks:

- Literature research on NO_x formation and staged combustion
- Optimisation and adaptation of an existing simulation model
- Systematic investigation of the cyclone combustion chamber
- Evaluation and documentation of the work

Prerequisites:

- Interest in combustion technology and CFD modelling
- Independent working style
- Previous knowledge in the field of CFD (Ansys Fluent) is advantageous