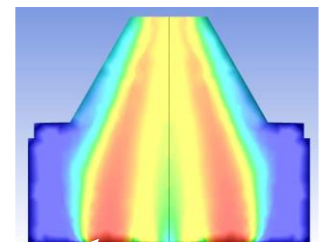
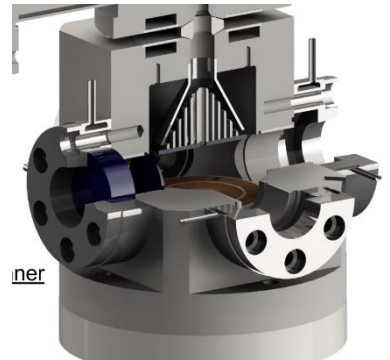


Masterarbeit

Optische Diagnostik und CFD-Simulation von vorgemischten, eingeschlossenen Flammen bei hohen Drücken

Hintergrund:

Die Rußentstehung in Verbrennungsprozessen bei hohen Drücken (1 – 40 bar) sind trotz langjähriger Forschung noch nicht vollständig aufgeklärt. In diesem Projekt werden (überwiegend) optische Messmethoden eingesetzt, um die Rußkonzentration, die Partikelgröße und etwa die Gastemperatur in Flammen bei hohen Drücken zu bestimmen. Da die Strömungsverhältnisse und die daraus sich ergebenden Temperatur- und Speziesverteilungen in den Flammen für die in den Experimenten eingesetzten Brennkammer-Geometrien entscheidenden Einfluss auf die Rußentstehung und die Anwendung der optischen Messmethoden haben, müssen parallel auch CFD-Simulationen der reaktiven fluiden Phase durchgeführt werden. Dafür steht kommerzielle Software (ANSYS 19) zur Verfügung.



Aufgabenbeschreibung:

- Einlesen in die Gebiete *Numerische Behandlung von Strömungs/Reaktionsvorgängen, Verbrennungslehre, Chemische Kinetik, Optische Diagnostik (Extinktion, Laser-induzierte Inkandescenz (LII))*
- Bedienung der Simulations-Software; Entwurf und Test der Rechengitter
- Durchführung numerischer Simulationen von Flammen unterschiedlicher Betriebsbedingungen (Brennstoff/Luft-verhältnis, Druck, Volumenfüße (Ausströmgeschwindigkeit), Zugabe von Additiven, etc.) und Darstellung der Ergebnisse in Bildern und Grafiken
- Einweisung in eine der relevanten experimentellen Messmethoden und des Brenners (Aufbau, Infrastruktur, Sicherheit)
- Durchführung optischer Messungen (z.B. Bestimmung des Rußvolumenbruchs mittels Extinktion oder LII, Temperaturmessung mittels Diodenlaser-Absorptionsspektroskopie)

Anforderungen:

Studium in Ingenieurwissenschaften, Physik oder Chemie; Interesse an Fluidodynamik, techn. Verbrennungsprozesse, Experimentelles Arbeiten; Programmiererfahrung ist von Vorteil.

Beginn: sofort möglich

Ansprechpartner:

Prof. Thomas Dreier
Univ. Duisburg-Essen
NETZ, Raum 0.12
Tel. (0203) 379 - 8072
thomas.dreier@uni-due.de

Dr. Irenaeus Wlokas
Univ. Duisburg Essen
NETZ Gebäude, Raum 1.11
Tel. (0203) 379 - 8104
irenaeus.wlokas@uni-due.de

Aushang: 08.05.2020