

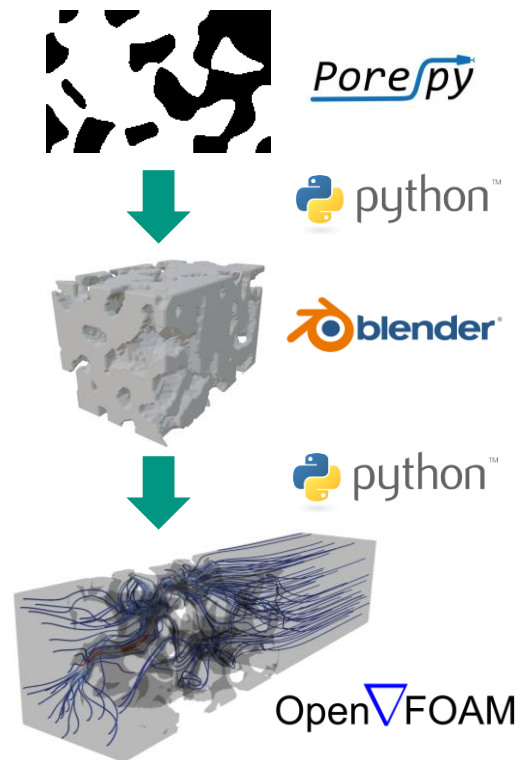
Masterarbeit

Einfluss der Porenstruktur auf den Wärmetransport in katalytisch beschichteten Monolith-Reaktoren

Motivation

Die Leistung von Reaktoren für die Emissionskontrolle wird typischerweise durch Wärme- und Stofftransportlimitierungen bestimmt. Zur Intensivierung des konvektiven Stofftransportes werden katalytische Beschichtungen häufig gezielt mit Makroporen ausgestattet. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es den Einfluss der Porenstruktur auf den Wärmetransport zu untersuchen. Neben der Variation der Porengrößenverteilung sind auch Gradienten der Porengröße entlang der Porenstruktur denkbar.

Diese Untersuchung soll zur Optimierung bestehender Reaktoren und zur Entwicklung effizienterer Systeme beitragen. Die Erweiterung des bestehenden Workflows stellt einen wichtigen Schritt in Richtung computerunterstützten Reaktor- und Katalysatordesigns dar.



Aufgaben

1. Erweitern eines vorhandenen Workflows zur automatisierten Generierung, Bearbeitung und Vernetzung von synthetischen Porenstrukturen mittels Python.
2. Aufsetzen und Durchführen geeigneter Simulationen in OpenFOAM.
3. Auswertung der Simulationsergebnisse und quantitative Untersuchung des Einflusses der Porenstruktur auf den Wärmeübergang zwischen Fluid und Katalysator.

Anforderungsprofil

- Python- und OpenFOAM-Kenntnisse hilfreich aber nicht erforderlich.
- Gute Kenntnisse in Wärme- und Stoffübertragung sind willkommen.

Beginn der Arbeit: ab sofort

Dauer der Arbeit: 6 Monate

Arbeitsweise: theoretisch

Anmerkungen: Mobiles Arbeiten möglich

Kontakt:

Maximilian Meyer

maximilian.meyer@kit.edu

Tel.: +49 721 608 45428

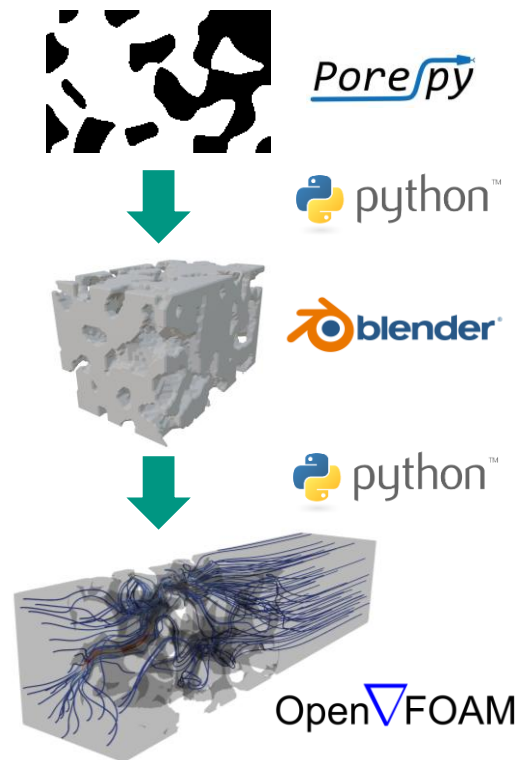
Master's thesis

Influence of pore structure on heat transfer in catalytically coated monolith reactors

Motivation

The performance of reactors for emission control is typically determined by limitations in heat and mass transfer. To enhance convective mass transfer, catalytic coatings are often deliberately equipped with macropores. The aim of this work is to investigate the influence of pore structure on heat transfer. In addition to varying the pore size distribution, gradients in pore size along the pore structure are also conceivable.

This investigation is intended to contribute to the optimization of existing reactors and the development of more efficient systems. Expanding the existing workflow represents an important step toward computer-assisted reactor and catalyst design.



Tasks

1. Extend an existing workflow for the automated generation, processing, and meshing of synthetic pore structures using Python.
2. Set up and perform appropriate simulations in OpenFOAM.
3. Analyze the simulation results and quantitatively investigate the influence of pore structure on heat transfer between the fluid and the catalyst.

Requirements

- Knowledge of Python and OpenFOAM is helpful but not required.
- A solid understanding of heat and mass transfer is desirable.

Start of the project: as of now

Duration: 6 months

Type of work: theoretical

Notes: remote work possible

Contact:

Maximilian Meyer

maximilian.meyer@kit.edu

Tel.: +49 721 608 45428