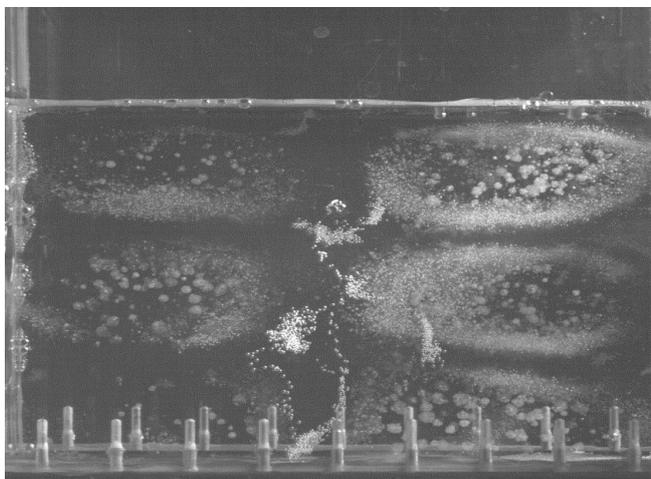


Bachelor-/Masterarbeit

Numerische Berechnung von Reaktoren zur ultraschall-unterstützten chemischen Laugung

Der weltweite Verbrauch und die zunehmende Knappheit von Rohstoffen erfordern eine Schonung von Ressourcen sowie eine effiziente Nutzung der Rohstoffe. Beispielsweise werden in der Hartmetallindustrie strategisch wichtige Rohstoffe wie Titan, Kobalt, Wolfram, Nickel eingesetzt, deren Rückgewinnung aus Schrott wirtschaftlich sinnvoll ist. Bei hydro-metallurgischen Rückgewinnungsverfahren werden in einem Reaktor durch Einsatz eines Lösemittels Metalle aufgelöst. Für eine effiziente und wirtschaftliche Aufbereitung und Rückgewinnung von Wertstoffen durch chemische Laugung besteht Bedarf an effizienter Reaktortechnik. Ziel der neuen Reaktorentwicklung ist eine durch Ultraschall beschleunigte chemische Laugung.

Die Projektpartner ITM und VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI) entwickeln einen chemischen Reaktor, welcher Ultraschall zur Erzeugung der Kavitation einsetzt. Die Kavitationsblasen haben die Eigenschaft, lokal große Drücke und Temperaturen zu erzeugen, was zur Steigerung der Reaktor-Ausbeute bei minimalen Energieaufwand führt. Die Verteilung der Kavitationszonen ist inhomogen und hängt von vielen Parametern ab. Eine Prognose und Geometrieoptimierung ist nur durch den Einsatz von numerischen Berechnungen möglich. Im Rahmen dieser Arbeit sollen mehrere Reaktor-Geometrien abgebildet und mit der Software OpenFOAM simuliert werden. Ausgehend von den Ergebnissen sind Optimierungen der Reaktoren durchzuführen. Nach Wunsch kann eine Erweiterung des numerischen Modells als Bestandteil der Arbeit durchgeführt werden. Der Umfang der Arbeit kann je nach Typ (Bachelor oder Master) angepasst werden.



Der Kandidat soll Erfahrungen in numerischen Berechnungen vorweisen können. Außerdem sind gute Kenntnisse im Fach Strömungsmechanik erforderlich.

Folgender Arbeitspakete sind der Arbeit zugeordnet:

- Einarbeitung in OpenFOAM
- Erstellung der Reaktor-Geometrien und anschließende Vernetzung
- Berechnung der Testfälle
- Auswertung und Analyse der Ergebnisse
- Parameterstudien zur Optimierung der Reaktoren

Betreuer der Arbeit:

M.Sc. Sergey Lesnik

Ort der Durchführung:

ITM TU Clausthal

Beginn:

sofort möglich

Kontakt:

05323 72 3563 oder sergey.lesnik@tu-clausthal.de