

Charakterisierung des Einflusses von passiven Einbauten auf Wärmeübergang und Druckverlust

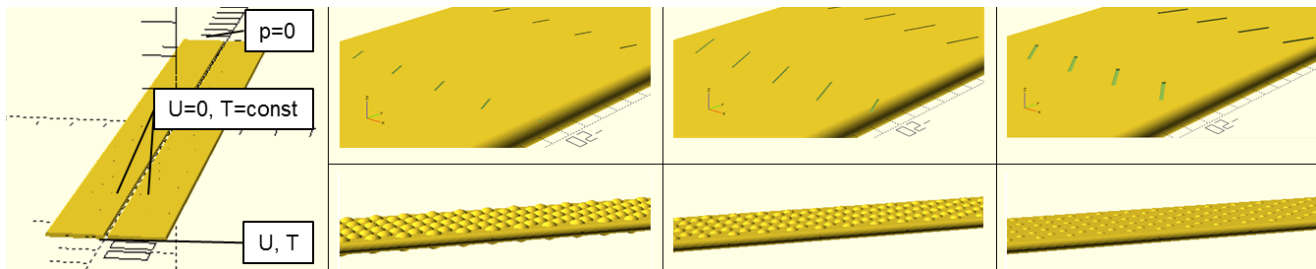
Masterarbeit (theoretisch)

Beginn: ab August 2015

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau

Themenstellung:

Flachrohrwärmeübertrager, wie sie in der Industrie häufig eingesetzt werden, sind aus mehreren Flachrohren und dazwischen befindlichen Lamellen aufgebaut. Es handelt sich hierbei um Wasser/Luft-Wärmeübertrager, bei denen Luft über die Kühllamellen und Wasser durch die Flachrohre strömt. Zur Steigerung der Effizienz des Wärmeübertragers werden auf der Wasserseite passive Einbauten zur Erhöhung der Wärmeübertragungsfähigkeit verwendet. Diese erhöhen den Wärmeübergang, gleichzeitig aber auch den Druckverlust. Eine sinnvolle Gestaltung (Form, Anzahl, Anordnung, Durchmesser, Länge, ...) dieser Einbauten ermöglicht eine Optimierung der Strömungsverhältnisse im Flachrohrkanal. Die thermofluidodynamischen Zusammenhänge und Wirkung der Gestaltungsparameter der passiven Einbauten sollen mit Hilfe einer am Institut bereits vorhandenen CFD-Methodik in geeigneter Weise charakterisiert werden.



Im Rahmen dieser Arbeit soll ein sinnvolles Konzept zur Bewältigung der enormen Parametervielfalt, die sich für die Gestaltung solcher passiver Einbauten ergibt, erarbeitet werden, um den Einfluss einzelner Parameter mit Hilfe des vorhandenen Entwicklungstools identifizieren und charakterisieren zu können. Mit Hilfe der am Institut bereits vorhandenen CFD-Methodik soll das Flachrohr mit verschiedenen passiven Einbauten versehen, vernetzt und Wärmeübergang sowie Druckverlust der Durchströmung unter definierten Randbedingungen berechnet werden. Der Einfluss der Ausgestaltung unterschiedlicher passiver Einbauten auf Wärmeübergang und Druckverlust soll anhand geeigneter Ergebnisgrößen aus den jeweiligen CFD-Berechnungen quantifiziert werden. Insbesondere soll der Einfluss der Ausgestaltung der passiven Einbauten auf Wärmeübergang und Druckverlust möglichst klar und strukturiert quantifiziert werden.

Kandidaten-Profil:

- Grundkenntnisse zur Strömungssimulation, Kenntnisse im Umgang mit OpenFOAM / OpenSCAD wünschenswert
- Analytisches Denken
- Fähigkeit der selbstständigen Bearbeitung von eigenen Aufgabenpaketen

Dirk Bertsche

bertsche@kit.edu

+49 721 608-41730