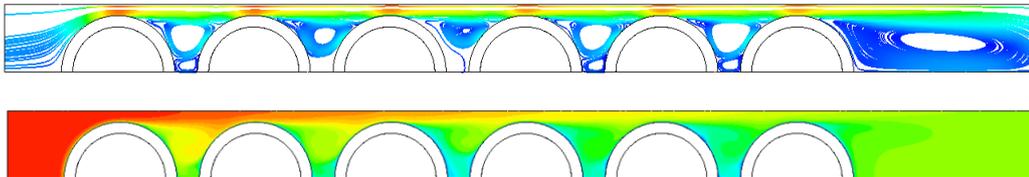


Aufgabenstellung für eine Diplomarbeit

Evaluierung der Anwendungsgrenze gängiger Nusselt-Korrelationen für umströmte Rohrbündel bei Verwendung kleiner Rohrdurchmesser

Als dimensionsloses Verhältnis zwischen konvektivem und leitendem Wärmetransport, spielt die Nusseltzahl eine entscheidende Rolle bei der Dimensionierung und Nachrechnung von Wärmeübergangsprozessen. Untersuchungen zeigen, dass gängige Korrelationen zur Ermittlung der Nusseltzahl für umströmte Rohrbündel bei sehr kleinen Rohrdurchmessern, trotz Einhaltung des Gültigkeitsbereiches, gegebenenfalls nur unzureichend genaue Ergebnisse liefern. Zur Anwendung der Korrelationen auf solche Geometrien ist es somit notwendig, die Grenze zu kennen, ab welcher keine zuverlässigen Ergebnisse mehr zu erwarten sind.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen dazu die Korrelationen von Gnielinski und Martin untersucht werden. In einem ersten Schritt erfolgt die Recherche der den Gleichungen zugrunde gelegten Daten. Darauf aufbauend erfolgt eine umfassende Literaturrecherche neuer Messdaten mit Fokus auf kleine Rohrdurchmesser. Anschließend erfolgt die Programmierung beider Korrelationen in der Programmiersprache Python und der Abgleich mit dem zuvor erstellten Datensatz. Ein wesentlicher Fokus liegt hierbei auf dem Grenzdurchmesser, ab welchem die Gleichungen keine zufriedenstellenden Ergebnisse mehr liefern. Ergänzend dazu sollen exemplarische CFD-Simulationen zweier Rohrdurchmesser durchgeführt und mit den Ergebnissen der Korrelationen verglichen werden.



Schwerpunkte der Arbeit

- Aufbau der für die Korrelationen von Gnielinski und Martin zugrunde gelegten Datenbasis in Excel oder Python (Pandas).
- Nachprogrammieren beider Korrelationen in Python und Vergleich mit dem Datensatz.
- Literaturrecherche neuer Messdaten mit Fokus auf kleine Rohrdurchmesser.
- CFD-Simulationen für Rohrdurchmesser, die in der Anpassung berücksichtigt wurden.
- CFD-Simulationen kleinerer Durchmesser.
- Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Sebastian Rath
sebastian.rath@tu-dresden.de
Büro: MER/208
+49 351-463-35064