

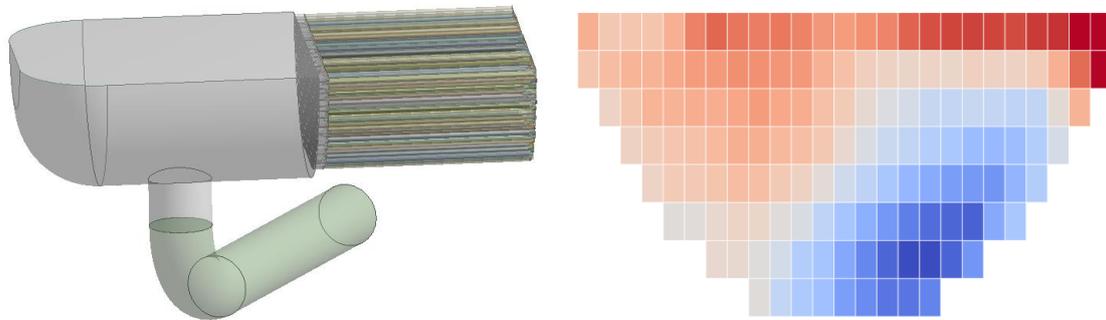
Aufgabenstellung für eine IPA / GB / DA

Thema:

Erweiterung eines numerischen Wärmeübertragermodells zur Untersuchung des Einflusses der Strömungsverteilung auf Übertragerleistung

Aufgabenbeschreibung:

Im Rahmen eines Projektes wird die ungleichmäßige Durchströmung von Rohrbündelwärmeübertragern (RBWÜ) und deren Auswirkung auf die Ablagerungsbildung (Fouling) untersucht. Fouling führt zu erhöhten Druckverlusten in Wärmeübertragern und allgemein zu sinkender Effizienz dieser Apparate. Hieraus resultiert ein erhöhter Brennstoffeinsatz, um z.B. Rohöl auf die für die fraktionierte Destillation notwendige Temperatur vorzuheizen. Die damit einhergehende Steigerung von CO₂-Emissionen und Kosten, gilt es so gut wie möglich zu vermeiden.



Es wurde festgestellt, dass aktuelle Auslegungsvorschriften eine Ungleichverteilung nicht/nur wenig betrachten, was von vornherein zur Verminderung der Übertragerleistung führt und Fouling begünstigt. Bisherige Untersuchungen wurden in ANSYS anhand einer gekürzten Geometrie (s. oben) durchgeführt. In der hier ausgedescribten Arbeit soll daher nun ein numerisches Modell des gesamten RBWÜ in ANSYS Fluent erstellt und dieses Modell weiterhin um den Wärmetransport ergänzt werden. Anschließend wird bei variierten Prozessparametern bestimmt wie sich die ungleichmäßige Durchströmung auf die Übertragerleistung von RBWÜ auswirkt.

Tätigkeitsumfang:

- Literaturrecherche zu den Themen: Ungleichverteilung in anderen Wärmeübertrageranwendungen, Leistungsverlust durch Ungleichverteilung
- Erstellung eines vollständigen RBWÜ-Modells in ANSYS Fluent
- Erstellung einer Netzunabhängigkeitsstudie
- Analytische und numerische Untersuchung der Auswirkung ungleichmäßiger Durchströmung, bei unterschiedlichen Prozessparametern (z.B. NTU), auf die Apparateleistung

nötige Voraussetzungen:

- Grundlagen zur Berechnung von Wärmeübertragern von Vorteil
- Erfahrung mit Strömungssimulation und CAD wünschenswert (aber nicht notwendig)
- Bereitschaft, ingenieurtechnisch zu programmieren

Ansprechpartner:

M.Sc. Richard Schab

richard.schab@tu-dresden.de

Datum der Veröffentlichung:

Ab sofort