Friedrich-Alexander-Universität
Technische Fakultät

Department Chemie- und Bioingenieurswesen (CBI)
Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Karl

2 Abschlussarbeiten (Bachelor/Master als Teamarbeit)

Auslegung, Bau und Leistungsbewertung von Kryo-Heatpipes und CFD-Simulation des Wärmetransports in Kryo-Heatpipes

Inhalte:

Heatpipes sind Wärmeübertrager, der unter Nutzung der Verdampfungsenthalpie eines Fluids in einem geschlossenen Rohr eine hohe Wärmestromdichte bei vergleichsweise kleiner Querschnittsfläche erlauben. Für die Nutzung kryogener Energieträger (flüssiger Wasserstoff und flüssiges Methan, bzw. Liquid Natural Gas) wären für unterschiedlichste Anwendungen kryogene Heatpipes mit Arbeitstemperaturen unter - 150 °C und flüssigem Stickstoff als Arbeitsmedium interessant. Im Rahmen von **zwei Abschlussarbeiten** sollen Heatpipes für den Einsatz bei Temperaturen unter - 150 °C ausgelegt, gebaut und getestet werden. Dabei soll eine Abschlussarbeit den Bau und Betrieb der Kryo-Heatpipes adressieren und die zweite Abschlussarbeit eine CFD Simulation der Heatpipe um schließlich Experiment und Simulation zu vergleichen.

Aufgaben 1. Arbeit:

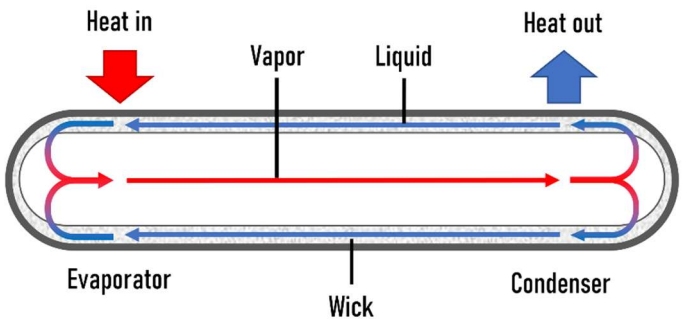
- Umfangreiche Literaturrecherche zu Wärmetransport mittels Heatpipes, Materialfragen und Messtechnik im Niedertemperaturbereich
- Auslegung von Heatpipes anhand prozess- und sicherheitsrelevanter Rahmenbedingungen
- Bau der zuvor ausgelegten Heatpipes
- Aufbau eines Versuchsstandes zur Leistungsbewertung der gebauten Heatpipes
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit, Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse

Aufgaben 2. Arbeit:

- Umfangreiche Literaturrecherche zur CFD-Simulation von Heatpipes und Stoffdaten, Kapillarstrukturen, und Niedertemperatur-Stoffdaten.
- Analyse verschiedener Fluide und Kapillarstrukturen unter Verwendung von CFD-Simulationen
- Auslegung und Bau der Heatpipe anhand prozess- und sicherheitsrelevanter Rahmenbedingungen sowie auf Basis der optimalen Kombination aus Fluid und Docht
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit, Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Gutes Verständnis von Wärmetransportmechanismen und Fluiddynamik
- Idealerweise erste Erfahrung mit CFD-Simulationen oder Heatpipes
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

Beginn der Arbeit: laufend

Kontakt:
Niklas Hehmke, M.Sc.
Telefon: +49 911 5302 99024
E-Mail: niklas.hehmke@fau.de