

Aufgabenstellung

Auslegung kompakter Wärmeübertrager für Gemischkältekreisläufe

Typ: Bachelorarbeit

Art: Literaturstudie theoretisch konstruktiv experimentell

Betreuer: Dipl.-Ing. Thomas Kochenburger, 0721 – 608 42731, kochenburger@kit.edu

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

Gegenstand der Arbeit

Gemischkältekreisläufe bieten eine kostengünstige Möglichkeit zur Kühlung im Temperaturbereich zwischen 80 und 200 K. Grundsätzlich ähnelt Ihr Aufbau dem von Kompressionskältemaschinen mit innerem Wärmeübertrager, allerdings werden sie mit weit siedenden Kältemittelgemischen betrieben. Die Effizienz des Kreislaufs wird hauptsächlich vom verwendeten Gegenstrom-Wärmeübertrager limitiert. Prinzipielle Anforderungen an einen Wärmeübertrager sind: großer kA -Wert, Eignung für Mehrphasenströmungen, geringe Längswärmeleitung, kompakter Bauraum und moderater Druckverlust.

In der Literatur werden für diese Anwendung verschiedene Bauarten diskutiert. Besonders vielversprechend sind neben konventionellen Plattenwärmeübertragern auch mikrostrukturierte Modelle, u.a. sog. *Perforated Plate Matrix Heat Exchangers* und *Printed Circuit Heat Exchangers*.

Am Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik ist ein Versuchsstand für einen zweistufigen Gemischkältekreislauf in Planung. Damit soll ein neuartiges Kühlkonzept für hochtemperatursupraleitende Kabel unterhalb von 60 K experimentell validiert werden.

Die Bachelorarbeit befasst sich mit der Auslegung der Wärmeübertrager für den geplanten Versuchsstand. Dabei sollen verschiedene Wärmeübertragerbauarten evaluiert und mit Hilfe veröffentlichter Korrelationen dimensioniert werden. Die Berechnungen werden in Mathematica erfolgen, wobei für die Stoffdaten auf eine bereits vorhandene Schnittstelle zu REFPROP zurückgegriffen werden kann. Ziel der Bachelorarbeit ist die Entwicklung einer Methodik zur Auswahl und Auslegung, die auch auf andere Gemischkältekreisläufe übertragen werden kann.

Die Ergebnisse sollen in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengefasst und im Rahmen des Institutsseminars präsentiert werden.

Bearbeiter: noch zu vergeben

Beginn der Arbeit: frühestmöglich

.....
Datum, Unterschrift