

Aufgabenstellung

Modellierung von Phasengleichgewichten kryogener Mehrstoffsysteme

English title: Modelling of phase equilibria of cryogenic multi-component systems

Typ: Bachelorarbeit

Art: Literaturstudie theoretisch konstruktiv experimentell

Betreuer: Jens Tamson, M.Sc., jens.tamson@kit.edu, 0721 608 42731

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

Gegenstand der Arbeit

Am Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik (ITTK) wird an kryogenen Gemischkältekreisläufen (engl. cryogenic mixed refrigerant cycles, CMRC) geforscht, die eine effiziente Lösung für die Kühlung von Anwendungen der Hochtemperatursupraleitung im Temperaturbereich unterhalb von 80 K darstellen. Zur verfahrenstechnischen Auslegung dieser CMRC werden die thermodynamischen Stoffdaten kryogener Gemische benötigt.

Ziel der Arbeit ist die Berechnung von Phasengleichgewichten kryogener Mehrstoffsysteme anhand experimenteller Daten aus der Literatur und ausgewählter Zustandsgleichungen. Die Bachelorarbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Literaturrecherche zu Phasengleichgewichtsdaten kryogener Stoffsysteme und geeigneten Zustandsgleichungen
- Berechnung von Phasengleichgewichten und Ableiten thermodynamischer Größen
- Vergleich und Bewertung der erhaltenen Phasengleichgewichtsdiagramme

Derzeit wird am ITTK der neue Tieftemperatur-Phasengleichgewichtsprüfstand CryoPHAEQTS (cryogenic phase equilibria test stand) aufgebaut, mit dem kryogene Gemische bei Temperaturen von 15...300 K und Drücken bis zu 150 bar untersucht werden können. Die Modellierung soll sich daher auf diesen Temperatur- und Druckbereich sowie auf die im Prüfstand verwendeten Stoffe (Helium, Wasserstoff, Neon, Sauerstoff, Stickstoff, Argon) beschränken.

Die Arbeit wird am ITTK am KIT Campus Süd durchgeführt. Die Ergebnisse der Arbeit sind in einer schriftlichen Bachelorarbeit zu dokumentieren und im Rahmen eines 20-minütigen Vortrags im ITTK-Institutsseminar zu präsentieren.

Bearbeiter: Name

Beginn der Arbeit: Mai 2018

05.03.2018, Prof. Dr.-Ing. S. Grohmann