

Bachelor- / Semester- / Masterarbeit

(Experimentell)

Experimentelle Charakterisierung von Kältemittel-Öl-Gemischen: Bestimmung von Mischungseigenschaften und Mischungslücken

Beschreibung:

In Wärmepumpen und Organic Rankine Cycles (ORCs) zirkuliert neben dem Kältemittel immer auch Öl, das die Verdichter- oder Expandermaschine schmiert und abdichtet. Dabei vermischen sich beide Stoffe, und die entstehenden Gemische beeinflussen das Betriebsverhalten der Anlage erheblich. Wie gut sich Kältemittel und Öl mischen, hängt stark von Temperatur und Konzentration ab. In manchen Bereichen bleibt die Mischung homogen, in anderen entmischt sie sich in zwei Phasen. Ein gutes Verständnis dieser Gemischeigenschaften ist daher wichtig für einen effizienten und sicheren Anlagenbetrieb. Am Lehrstuhl für Energiesysteme wird an innovativen Prozessvarianten zur Verbesserung der technischen Effizienz von Wärmepumpen und ORC-Anlagen geforscht. Für ein tieferes Verständnis des Betriebsverhaltens sollen die Gemischeigenschaften eines konkreten Kältemittel-Öl-Paares experimentell untersucht werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Lösungs- und Entmischungsverhalten sowie die Frage, in welchen Temperatur- und Konzentrationsbereichen Mischungslücken auftreten. Im Rahmen der Studienarbeit sollen, nach einer gründlichen Einarbeitung in den Aufbau und die Funktionsweise der Versuchsanlage, Tests zur Mischbarkeit von Kältemittel und dem gegebenen Maschinenöl durchgeführt werden. Im Rahmen der Studienarbeit soll nach einer gründlichen Einarbeitung in die Thematik ein kompakter Versuchsstand zur Bestimmung der Gemischeigenschaften konstruiert und aufgebaut werden. Anschließend sollen an diesem Aufbau Messungen durchgeführt und die gewonnenen Daten hinsichtlich Löslichkeit und Mischungslücken ausgewertet werden.

Die Arbeitspakete umfassen folgende Aufgaben:

- Einarbeitung in die Thematik der Kältemittel-Öl-Gemische sowie Literaturrecherche zu Mischungseigenschaften und Mischungslücken Analysen von Öl/Kältemittel-Gemischen
- Aufbau und Inbetriebnahme eines kompakten Versuchsstands zur Bestimmung der Gemischeigenschaften
- Durchführung und Auswertung von Messungen an dem gegebenen Kältemittel-Öl-Gemisch
- Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation der Arbeit

Anforderungen:

- Interesse und Vorkenntnisse im Bereich der Energie- und Prozesstechnik sowie Anlagenbau
- Idealerweise Vorkenntnisse im Bereich Chemie und Analytik
- Freude an experimentellem Arbeiten
- Hohes Maß an Selbstständigkeit und Eigenverantwortung

Beginn ab: Mitte September

Kontakt: M.Sc. Christopher Schifflechner

Raum: MW 3730

Tel.: 089 289 16269

Email: c.schifflechner@tum.de

