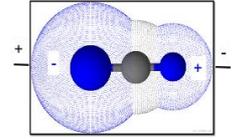


Thermodynamische Eigenschaften von neuartigen Kältemittel-Öl-Gemischen

Bei zahlreichen technischen Prozessen in Kältemaschinen und Wärmekraftmaschinen werden verflüssigte Gase als Arbeitsmedien eingesetzt. In Kältemaschinen werden traditionell halogenierte Flüssigkeiten verwendet. Gerade letztere tragen jedoch einen wesentlichen Beitrag zur Erderwärmung bei, so dass über alternative Fluide nachgedacht werden muss.



R744 (CO₂) Molekül¹
im elektrischen Feld

Für die Auslegung von kältetechnischen Anlagen ist das Wissen über thermodynamische Eigenschaften der neuen Arbeitsstoffe z.Bsp. Kältemittel oder Schmieröl erforderlich. Die Daten der neuen, reinen Kältemittel sind in den meisten Fällen bekannt, jedoch ist durch die Entwicklung einer neuen Generation von Kältemitteln, den sogenannten „Low GWP Refrigerants“ und durch die geplante Einführung von Alternativen (z.Bsp) CO₂ in mobilen Kühlungen (MAC) immer wieder Forschungsbedarf vorhanden. Des Weiteren mischen sich Kältemittel mit den Kältemaschinenölen in den Anlagen und die resultierenden thermodynamischen Eigenschaften sind bei idealer Mischung eine Summation der thermodynamischen Eigenschaften der Einzelkomponenten, jedoch nicht bei den vorliegenden realen Mischungen. Somit ist eine Messung der Gemischdaten notwendig. Da durch die Anwesenheit von Kältemittel in den Messapparaturen höhere Drucklagen als Atmosphärendruck von bis zu 20 MPa erreicht werden und je nach Anwendungsfall die Daten bei tiefen Temperaturen von bis zu -60 °C bzw. hohen Temperaturen von bis zu 200 °C gewünscht werden, ist es notwendig, eigens dafür ausgelegte neuartige Apparaturen zu entwickeln.

Im Rahmen des Praxissemesters sollen Messungen an verschiedenen Messapparaturen von thermodynamischen Eigenschaften von Kältemittel-Öl-Gemischen durchgeführt werden. Dabei handelt es sich um die Eigenschaften Dichte, Dampfdruck, Viskosität, Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität und elektrische Eigenschaften bei verschiedenen Temperaturen und erhöhten Drücken. Die Messungen sollen außerdem mit bereits am ILK vorliegenden Messungen verglichen werden. Die Messungen stehen in engem Zusammenhang mit der industriellen Einführung von Low GWP Kältemitteln und dem Ausstieg der Europäischen Union beim Einsatz und der Produktion treibhauseffektfördernder Chemikalien (F-Gase Verordnung).

In einem interdisziplinären Team aus Wissenschaftlern und Laboranten lernt der Praktikant den Laboralltag eines industrienahen Institutes kennen und soll selbstständig die Messmethoden anwenden und weiterentwickeln.

Betreuer/Kontakt: Dr. rer. nat. Steffen Feja
Tel.: 0351-4081-767
Steffen.Feja@ilkdresden.de

¹ ACD/Chemsketch (Freeware) 2012, version 14.01, Advanced Chemistry Development, Inc., Toronto, On, Canada, www.acdlabs.com, 2013.