

Masterarbeit

im Bereich „HLK / Wärmepumpentechnik“ zu vergeben

Experimentelle und simulationsgestützte Untersuchung neuer Arbeitsstoffpaare für Absorptionswärmepumpen

Hintergrund:

In Absorptionswärmepumpen (AWP) wird das Kältemittel (meist Wasser) in einer Lösung (meist Lithiumbromid) gebunden, um den Unterschied zwischen Verdampfungs- und Kondensationsdruck in flüssiger Phase mittels Pumpe zu überwinden. Anschließend wird das Kältemittel durch Zufuhr von Wärme aus dem Gemisch „ausgekocht“ und durchläuft den herkömmlichen Kälteprozess.

Dadurch bieten AWP das Potential, einen großen Temperaturhub zwischen Verdampfer und Kondensator zu überwinden und verfügbare Abwärme bei sehr geringem Strombedarf in einem Wärmepumpenprozess zu verwerten. Die Verwendung von Wasser als Kältemittel ermöglicht dabei höchste Umweltfreundlichkeit, hohe latente Wärme und geringe Drucklagen. Jedoch kann der Einsatz von Lithiumbromid zu Kristallisation und Korrosion führen, was den Einsatzbereich von AWP einschränkt.

Zur Erhöhung der Attraktivität von AWP werden deshalb am IWT alternative Sorptionsmittel zum Ersatz von Lithiumbromid untersucht und deren Anwendung im Absorptionswärmepumpenprozess mittels „gläsernem“ Demonstrator erforscht.

Aufgabenstellung:

Im Zuge dieser Masterarbeit sollen die Betriebseigenschaften des Demonstrators bei Einsatz unterschiedlicher Wasser/Sorptionsmittel-Gemische untersucht werden.

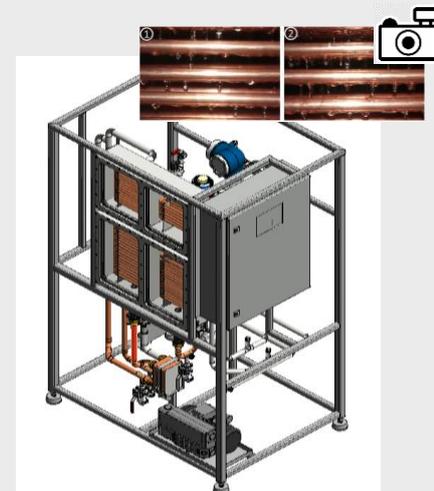
Die gewonnenen Daten (z. B. Leistungen, Benetzung, Dynamik) und Betriebserfahrungen sollen genutzt werden, um die Gemische zu bewerten und zu vergleichen, wobei Wasser/Lithiumbromid als Benchmark dient. Mittels begleitender simulationsgestützter Analyse sollen mögliche Verbesserungen für die Konstruktion eines Prototyps analysiert werden (z. B. Wärmetauscher-Geometrien).

Folgende Arbeitsschwerpunkte lassen sich daraus ableiten:

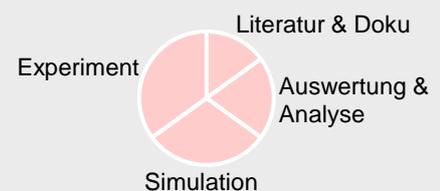
- Einarbeitung in die Thematiken Absorption (Grundlagen, thermodyn. Bewertung, etc.) und Messdatenauswertung/Simulation (z. B. EES)
- Versuchsdurchführung unter Nutzung umfassender Messtechnik
- Erstellung einer Kreislaufsimulation
- Bewertung der Sorptionsmittel und Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten

Rahmenbedingungen:

- Beginn: Mai / Juni 2025
- Dauer: 5 - 6 Monate
- Arbeitsort: @ IWT & Homeoffice
- Bezahlung: gegeben



3D-Skizze des Demonstrators (inkl. möglicher Benetzung d. Wärmetauscher)



Voraussichtliche Verteilung der Tätigkeiten

Kontakt:

Ao.Univ.-Prof. René Rieberer
 E-Mail: rene.rieberer@tugraz.at
 Tel.: +43 316 873 7302

Michael Wernhart
 E-Mail: michael.wernhart@tugraz.at
 Tel.: +43 316 873 7801

Technische Universität Graz – Institut für Wärmetechnik
 Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz
www.iwt.tugraz.at