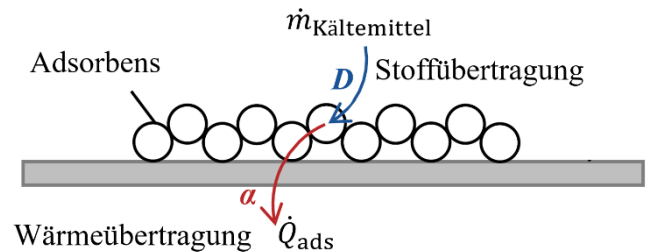


Experimentelle Untersuchung und Modellierung der thermodynamischen Eigenschaften von Arbeitspaaren für Adsorptionskältemaschinen unter 0°C

Unser Profil:

Die Arbeitsgruppe Sorptionstechnologie des Lehrstuhls für Technische Thermodynamik (LTT) beschäftigt sich mit den unterschiedlichen energietechnischen Anwendungen wärmetechnischer Systeme und dabei insbesondere der Sorptionstechnik. Der wissenschaftliche Schwerpunkt liegt einerseits auf der dynamischen Simulation von Energiesystemen wie thermisch angetriebenen Kälteanlagen. Andererseits liegt ein weiterer Schwerpunkt auf der Validierung der dynamischen Simulationsmodelle mit Hilfe von experimentellen Untersuchungen erster Prototypen am Prüfstand.



Hintergrund:

Die Reduzierung des Energieverbrauchs im Rahmen umweltpolitischer Zielsetzungen bedarf eines ressourcenschonenden und effektiven Umgangs mit vorhandenen Energieträgern, wie z.B. Strom. Der Stromverbrauch durch Kompressionskältemaschinen kann um bis zu 70% gesenkt werden indem Adsorptionskältemaschinen (AKM) eingesetzt werden, die vorrangig Niedertemperaturwärme als Antrieb nutzen. Jedoch ist die AKM durch ihr Arbeitspaar Wasser/Zeolith (oder Wasser/Silica-Gel) auf Kühltemperaturen über 0°C begrenzt und durch langsame Kinetik im Adsorber eingeschränkt. Um auch den Kältebedarf unter 0°C mit einer AKM bedienen zu können sowie die Kinetik im Adsorber zu verbessern, soll das Arbeitspaar ersetzt werden. Zur Bewertung dieser neuen Arbeitspaare ist eine umfassende Untersuchung noch ausstehend.

Deine Aufgabe:

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die thermodynamischen Eigenschaften sowie Wärme- und Stofftransportkoeffizienten von neuen Arbeitspaaren für den Betrieb einer AKM unter 0°C ermittelt werden. Dazu wird zunächst der bestehende Kinetikprüfstand für die neuen Kältemittel umgebaut, um dann die neuen Arbeitspaare darin zu vermessen. Im Anschluss soll ein bestehendes Dymola-Modell an die Messkurven gefittet werden, um die Transportkoeffizienten zu bestimmen. Mithilfe der experimentellen Ergebnisse soll abschließend ein Adsorber ausgelegt und optimiert werden. Insgesamt umfasst die Arbeit damit folgende Teilschritte:

- *Literaturarbeit:* Einarbeitung in die Grundlagen der Adsorptionskältemaschinen und Auswahl von Arbeitspaaren
- *Prüfstand:* Umbau des Kinetikprüfstands und Durchführung der notwendigen Kinetikmessungen
- *Modellierung:* Modellgestützte Ermittlung der Wärme- und Stofftransportkoeffizienten
- *Optimierung:* Modellgestützte Optimierung eines Adsorbers auf Grundlage der experimentellen Ergebnisse
- *Auswertung:* Bewertung und Interpretation der Ergebnisse sowie Verschriftlichung der Ergebnisse

Dein Profil:

- Studienrichtung Maschinenbau/Wirt.-Ing./CES mit Vertiefung Energie-/Verfahrenstechnik oder Vergleichbares
- Gute Kenntnisse der Thermodynamik und von Wärme- und Stoffübertragung
- Erfahrungen mit Modelica/Dymola, Python/Matlab und LabVIEW sind wünschenswert, aber keine Voraussetzung

Unser Angebot:

Du arbeitest in einem netten Team an einem innovativen Thema, da die Sorptionstechnik als Möglichkeit zur Nutzung von Niedertemperaturwärme ein aktuelles Thema in Zeiten der Energiewende ist. Neben guten Einblicken in die Adsorptionstechnik erlernst Du zudem weitergehende Kenntnisse in der Betreuung von Prüfständen, der Durchführung von Messkampagnen sowie der Modellierung und der simulativen Analyse dynamischer Systeme. Wenn Du Interesse hast, melde Dich per Mail (mit Lebenslauf und aktueller Notenübersicht) oder komm einfach vorbei.