

DKV-Forschungsbericht Nr. 12

Horst Bokelmann

Auswahl, Messung thermophysikalischer
Eigenschaften und Beurteilung der Eignung von
Niederdruck-Stoffsystemen für
Absorptionswärmepumpen

1984

978-3-922429-11-1



Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit berichtet über den Teil eines Forschungsprojekts, bei dem neue Niederdruck-Stoffsysteme für Absorptionswärmepumpen gefunden und ihre wichtigsten thermophysikalischen Eigenschaften gemessen werden sollten.

Aufgrund einer Vorauswahl, bei der Literaturdaten und die Molekülstruktur der betrachteten Substanzen Beachtung fanden, wurden 84 verschiedene Stoffsysteme für die weiteren Untersuchungen bestimmt. Diese erfolgten im Rahmen eines Selektionsverfahrens, bei dem von Stufe zu Stufe die Anzahl der betrachteten Stoffsysteme ab- und die Beurteilungsgenauigkeit zugenommen hat. Dabei wurde zunächst die Löslichkeit des Kältemittels im Absorptionsmittel punktuell untersucht, dann eine Löslichkeitsisobare aufgenommen, vorläufige Dampfdruckdiagramme erstellt, die thermische Stabilität begutachtet und schließlich von denen am besten geeignet erscheinenden Systemen die Stoffeigenschaften Dampfdruck, Dichte und Viskosität innerhalb des interessierenden Temperaturbereichs gemessen.

Aufgrund dieser Messungen wird ein Vergleich mit bisher eingesetzten Stoffpaaren durchgeführt, wobei sich zeigt, dass die hier vorgestellten Systeme TFE-NMP und R123a-DTG zumindest in Teilbereichen erhebliche Verbesserungen ergeben könnten.

Summary

This work reports about that part of a research project which comprehended the search of new low pressure working fluids and the measurement of the most important thermophysical properties.

In a preliminary selection, which took into account literature data and the molecule structure of the considered substances, 84 different working fluids were taken for further investigations. These were performed within the frame of a selection procedure which reduced step by step the number of considered working fluids and increased the accuracy of the judgements. The solubility of the refrigerant in the solvent was measured pointwise, then a line of constant pressure was determined, a preliminary equilibrium chart was established, the thermal stability was estimated and finally the most promising working fluids were selected for measurements of vapour pressure, density and viscosity within the whole temperature range of interest.

A comparison with the up till now used working fluids is based on these measurements which indicates that the here introduced systems TFE-NMP and R123a-DTG give the possibility of considerable improvements at least in some parts of the application.