

Wärmetauscherentwicklung für kompakte Sorptionsgeräte

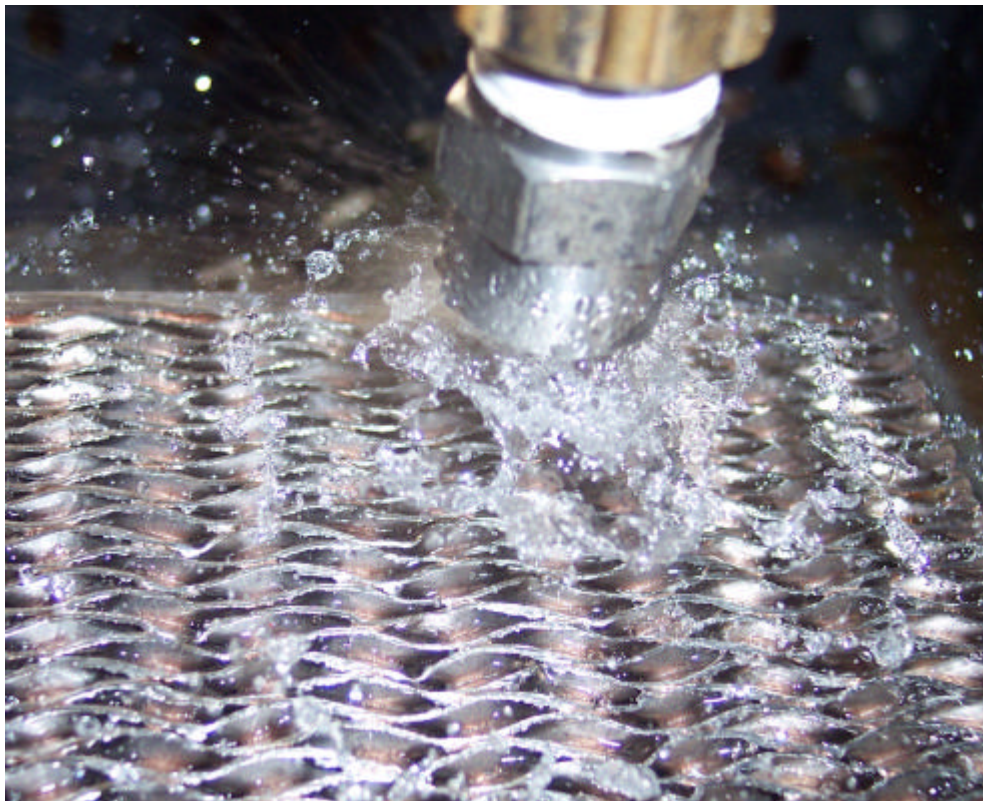
Heat Exchanger Development for Compact Sorption Systems

Compact sorption appliances are in demand for energy efficient tri-generation, solar cooling and residential heating. As standard plant technology cannot be applied economically, compact components based on standard finned heat exchangers or plate configurations are developed.

Experimental investigations focus on the distribution of the liquid sorbent in order to achieve a complete wetting of the heat exchanger surface and on heat and mass transfer characteristics for pool-boiling and falling film absorption at sub-atmospheric pressures.

In addition, highly efficient DC pumps with spheric bearing are tested for circulation of the refrigerant and the sorbent solution.

Absorptionswärmepumpen bzw. –kältemaschinen, speziell mit dem umweltfreundlichen Arbeitsstoffpaar Wasser / Lithiumbromid (LiBr), bieten ein großes Energieeinsparpotenzial beim Einsatz zur Gebäudeheizung und –klimatisierung. Die Adaption der Wasser/LiBr-Technik von etablierten Großkaltwassersätzen (Verdampferleistung > einige hundert kW) auf Anlagen kleiner Leistung (< 50 kW) ist in erster Linie durch wirtschaftliche Gründe erschwert. Schlüsselkomponenten für eine kostengünstige Herstellung von Absorptionsanlagen kleiner Leistung stellen dabei die verwendeten Wärmetauscher dar.

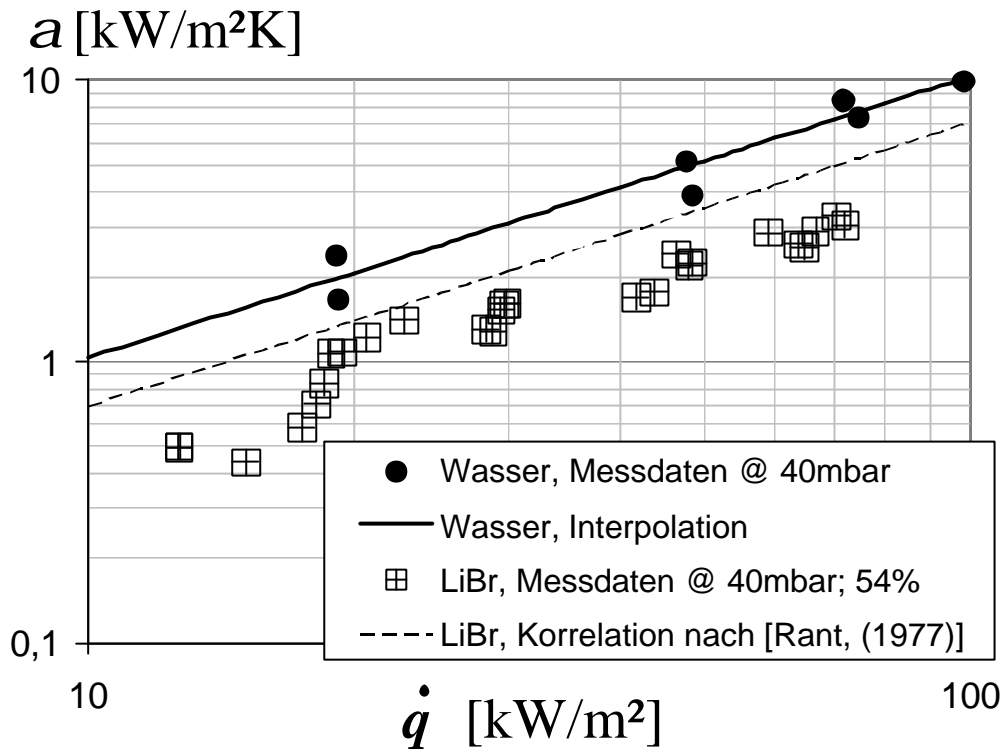


Test der Flüssigkeitsaufgabe.

Testing of the liquid distribution system.

Im Vorhaben sollen das Konzept und die Bauweise von Standardwärmetauschern für den hier vorliegenden Anwendungsfall angepasst werden, um günstige Herstellkosten in Verbindung mit hoher Produktreife und Zuverlässigkeit zu erreichen. Zu diesem Zweck werden kompakte Wärmetauschermodule auf Basis von Standard-Lamellenwärmetauschern oder Plattenwärmetauschern entwickelt.

Unter Berücksichtigung der gegebenen Einsatzbedingungen konzentrieren sich die experimentellen Untersuchungen auf die Beaufschlagung der Wärmetauscher mit der flüssigen Sorptionslösung (obere Abbildung) sowie die Wärmeübertragung beim überfluteten Sieden (untere Abbildung) und bei Fallfilmabsorption.



Wärmeübergangskoeffizient α für überflutetes Sieden von Wasser und wässriger Lithiumbromidlösung (LiBr) bei 40 mbar Absolutdruck in Abhängigkeit von der Wärmestromdichte \dot{q} .

Heat transfer coefficient a for pool-boiling of water and aqueous lithiumbromide solution at 40 mbar absolute pressure as a function of the heat flux \dot{q} .

Ein weiteres Projektziel ist die Erprobung hermetischer Gleichstrom-Umwälzpumpen mit sphärisch gelagertem Rotor zur Umwälzung von Kältemittel und Sorptionslösung. Die Verwendung dieses Pumpentyps verspricht eine Steigerung der Zuverlässigkeit und eine Verringerung des Hilfsenergiebedarfs im Vergleich zu den bisher eingesetzten Produkten.

Projektart:	BFS-Projekt
Partner:	Güntner GmbH, Laing GmbH, Wieland AG, WTT GmbH
Laufzeit:	09/04 bis 09/06
Kontakt:	M.Sc. E. Estiot, Tel.: 0 89 / 32 94 42-44 Dr. C. Schweigler, Tel.: 0 89 / 32 94 42-19