

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(3), 453–467.

BLASENWACHSTUM IN EIN- UND ZWEISTOFFSYSTEMEN: DER KOMBINIERTE EINFLUSS VON RELAXATIONS- UND VERDAMPFUNGSMIKROSCHICHTEN

Zusammenfassung—Die anfängliche Dicke der Verdampfungs-Mikroschicht unter einer auf einer überhitzten Wand aufsitzenden halbkugelförmigen Dampfblase wurde nach der Pohlhausen-Gleichung ermittelt. Die Dicke der Mikroschicht ist proportional der Quadratwurzel aus der Entfernung zur Keimstelle während des frühen Blasenwachstums; beim späteren Wachstum liegt ein linearer Zusammenhang vor. Für das spätere Blasenwachstum wird eine Lösung nach dem Diffusionstyp entwickelt, die den gegenseitigen Einfluß der voneinander abhängigen Relaxations-Mikroschicht (um die Dampfblase) und Verdampfungs-Mikroschicht berücksichtigt. Das gesamte Blasenwachstum während des Haftens wird durch eine Kombination dieser asymptotischen Lösung mit der Rayleigh-Lösung für das frühe Wachstum beschrieben. Außerdem werden Ausdrücke hergeleitet für den Radius der ausgetrockneten Oberfläche und für die maximale Kontaktfläche zwischen Blase und Wand.

Bei niedrigen Konzentrationen der leichter flüchtigen Komponente in binären Systemen wird der dominierende Einfluß der Stoffdiffusion durch folgende Effekte verdeutlicht: (1) das asymptotische Blasenwachstum wird erheblich verlangsamt; (2) die Ausbildung von Austrocknungszonen unter der Blase wird verhindert, selbst bei Unterdrücken; (3) der untere Teil der Blase erfährt eine Kontraktion; (4) der durch die Verdampfungs-Mikroschicht bedingte Beitrag zum Blasenwachstum ist vernachlässigbar klein bei Atmosphären- und Überdruck.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(4), 477–494.

DAS DAMPFBLASENWACHSTUM IN ÜBERHITZTEM NATRIUM

Zusammenfassung—Das Experiment hat gezeigt, daß der Grad der Überhitzung bei Siedebeginn für Natrium wesentlich höher sein kann als für Wasser. Die sich ausdehnende Blase ist größeren Temperaturunterschieden ausgesetzt, was zusammen mit der viel größeren Wärmeleitung des flüssigen Natriums im Vergleich zu Wasser der Grund dafür ist, daß die asymptotische Lösung von Plesset-Zwick für Natrium nur bei sehr geringfügigen Überhitzungen Gültigkeit besitzt. In dieser Arbeit wird eine Möglichkeit der numerischen Integration der entsprechenden Differentialgleichungen mit Hilfe des Computercodes HY-BUBBLE beschrieben. Ergebnisse für Natrium bei Überhitzungen bis zu 380°C werden angegeben. Ein Vergleich der HY-BUBBLE-Rechnungen für Wasser bei relativ hoher Überhitzung mit den Experimenten von Cole und Shulman sowie von Kosky zeigt gute Übereinstimmung. Es ist nicht möglich, mit den HY-BUBBLE-Rechnungen die Experimente von Hooper und Abdelmessih für Wasser bei starker Überhitzung vorauszusagen.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(4), 495–502.

ÜBER EINE DIREKTE VARIATIONSMETHODE FÜR NICHTLINEAREN WÄRMEÜBERGANG

Zusammenfassung—In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, daß die partielle nichtlineare Differentialgleichung vom parabolischen Typ mit entsprechenden Randbedingung auf ein Variationsproblem zurückgeführt werden kann. Die Anwendung des Variationsverfahrens von Kantorovich ermöglicht die Reduktion der mehrdimensionalen Variationsaufgabe auf ein System von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Die Genauigkeit der Methode kann durch Lösungsvergleich abgeschätzt werden, indem man die Variationsmethode und die andere Methode anwendet. Es wurden auch die speziellen Sätze angegeben, die das Konstruieren der Ansatzfunktionen in strenger, genügend vollständiger Art gestatten.

Um den Rechnungsgang dieses Verfahrens zu erläutern, sind drei Beispiele durchgerechnet.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(4), 503–512.

EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG DES WÄRMEÜBERGANGES BEI VOLLSTÄNDIGER KONDENSATION VON DAMPFMISCHEN MISCHEBAREN FLÜSSIGKEITEN

Zusammenfassung—Zur Untersuchung des Wärmeüberganges bei der Kondensation binärer und ternärer Dampfmische mischbarer Flüssigkeiten wurden Versuche mit einem horizontalen Rohr durchgeführt. Die Kondensation erfolgte an der Rohrrinnenseite unter Atmosphärendruck. Die Auswertung und Verarbeitung der Versuchsergebnisse ergab eine Gleichung für den Zusammenhang zwischen der Nusselt-Zahl und der Kondensationszahl.