

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 623–634.

TRANSPIRATIONSTROCKNEN VON PORÖSEN, HYGROSKOPISCHEN STOFFEN

Zusammenfassung—Es wurde das Phänomen des Transpirationstrocknens von porösen, hygroskopischen Körpern sowohl experimentell als auch theoretisch untersucht, um den Vorgang der Wärme- und Stoffübertragung beim Trocknen zu verstehen. Die Experimente bestehen aus der Messung der Trocknungsgeschwindigkeit von dünnen Papierblättern, die von Luft durchströmt werden. Der zeitliche Trocknungsverlauf wurde durch ein gravimetrisches Verfahren bei verschiedenen Bedingungen der Luftströmung und bei verschiedenen Papierdicken gemessen. Die Trocknungsgeschwindigkeiten wurden aus diesen Werten abgeleitet und mit den Strömungsvariablen korreliert. Es wurde eine charakteristische konstante und eine abnehmende Trocknungsgeschwindigkeit festgestellt.

Es wird eine theoretische Analyse dieses Problems in zwei Bereichen vorgenommen. Zuerst wird eine Gesamtanalyse des Bereichs mit konstanter Trocknungsgeschwindigkeit ausgearbeitet. Diese Analyse bietet die Möglichkeit, die Wärme- und Stoffübertragungskoeffizienten richtig zu definieren. Die Analyse wird erweitert, um spezifische innere Verdampfungsvorgänge in einem faserigen Körper einzuschließen. Es werden analytische und numerische Lösungen in der Form von Verdampfungskoeffizienten gefunden. Zum zweiten wurde in der Analyse das Gebiet abnehmender Trocknungsgeschwindigkeit auf die Tatsache zurückgeführt, daß der Dampfdruck im Körper mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt abnimmt. Man erhält eine numerische Lösung für den Übergangsbereich der Stoff- und Energiegleichung (sie schließt die Auswirkungen der Festmatrixleitung und des Faserschrumpfens ein), um die Trocknungsgeschwindigkeit als Funktion der Zeit zu berechnen. Die Ergebnisse stimmen gut mit den gemessenen Werten überein. Auf der Grundlage der analytischen und experimentellen Ergebnisse werden Zusammenhänge angegeben, um die Trocknungszeit zu berechnen, wenn die Anfangs- und Endfeuchte gegeben ist.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 635–648.

DIE AUSWIRKUNG DER OBEREN OBERFLÄCHEN-RANDBEDINGUNGEN AUF DIE KONVEKTION IN EINER FLACHEN VERTIEFUNG MIT UNTERSCHIEDLICH BEHEIZTEN BEGRENZUNGSWÄNDEN

Zusammenfassung—Es wird die Auswirkung der oberen Oberflächen-Randbedingungen auf die Strömung in flachen Vertiefungen mit unterschiedlich beheizten Begrenzungswänden untersucht. Es werden passende asymptotische Lösungen für folgende Fälle vorgetragen, die für kleine Verhältnisse von Vertiefung zu Fläche gelten:

gleichförmige Schubspannung bei Wärmefluß Null

gleichförmiger Wärmefluß bei Schubspannung Null

und Wärmefluß proportional zur Oberflächentemperatur bei Schubspannung Null

Es wird gezeigt, daß diese Veränderungen der Oberflächen-Randbedingungen einen wichtigen Einfluß auf die Temperatur und die Strömungsverhältnisse in der Vertiefung haben.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 649–653.

VERSCHLECHTERUNG DES WÄRMEÜBERGANGS AN ÜBERKRITISCHES HELIUM BEI 2,5 BAR

Zusammenfassung—Der Wärmeübergang von überkritischem Helium bei 2,5 bar an der Innenseite eines vertikalen Rohres wurde untersucht. Dabei war die mittlere Eintrittstemperatur kleiner als die transponierte kritische Temperatur. Die Ergebnisse deuten an, daß der Wärmeübergangskoeffizient für hohe Wärmestromdichten einem Maximum zustrebt, wenn sich die Fluidtemperatur der transponierten kritischen Temperatur nähert. Dies steht in Widerspruch zu einer Vorhersage der Wechselbeziehungen, die aufgrund einer anderen Untersuchung an überkritischem Helium bei kleinerer Wärmestromdichte abgeleitet wurde, wobei nur eine Erhöhung des Wärmeübergangs mit Annäherung an die transponierte kritische Temperatur vorausgesagt wurde. Die Meßergebnisse werden dargestellt und die Bedingungen, unter denen eine Verschlechterung des Wärmeübergangs beobachtet wurde, erörtert. Die mögliche Einschränkung der Gültigkeit des oben erwähnten Verlaufs des Wärmeübergangskoeffizienten, der für verschiedene Bereiche der Meßergebnisse hergeleitet wurde, wird ebenfalls diskutiert.