WÄRMEÜBERGANG UND DRUCKVERLUST
BEI ZWEIPHASENSTRömUNG

Von der Fakultät Energietechnik
der Universität Stuttgart zur
Erlangung der Würde eines Doktors
der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)
genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von
Willi Haßenteufel
aus Steinberg

Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. E. Hahne
Mithberichter: Prof. Dr. techn. R. Doležal
Tag der mündlichen Prüfung: 19. 11. 1982

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik
1983
Kurzfassung

HASSDENTEUFEL, WILLI

WÄRMÜBERGANG UND DRUCKVERLUST BEI ZWEIPHASENSTRÖMUNG


Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Einheiten 7

1. Einleitung 10

2. Grundlagen der Zweiphasenströmung 12
   2.1 Strömungsformen im senkrechten Rohr 12
       2.1.1 Strömungsbilderkarten 14
   2.2 Größen und Definitionen 16
   2.3 Modelle
       2.3.1 Homogenes Modell 21
       2.3.2 Heterogenes Modell 22
       2.3.3 Zweifluid-Modell 22
   2.4 Wärmeübergang beim homogenen Modell 24
   2.5 Druckverlust beim homogenen Modell 28

3. Versuche
   3.1 Versuchsmedien und Meßbereich 31
   3.2 Versuchsaufbau
       3.2.1 Anlagenbeschreibung 34
           3.2.1.1 Vorwärmer 34
           3.2.1.2 Verdampfer und Überhitzer 35
           3.2.1.3 Kühler und Vorwärmer 35
           3.2.1.4 Kondensator 36
   3.3 Meßstrecke
       3.3.1 Aufbau 37
       3.3.2 Beheizung 37
       3.3.3 Thermoelementeinbau 38
       3.3.4 Druck- und Differenzdruck-
           Meßvorrichtung 39
       3.3.5 Isolierung 40
       3.3.6 Schaugläser 40
       3.3.7 Mischkammer 40
       3.3.8 Einlauf und Auslauf 40
   3.4 Beschreibung der Meßeinrichtungen 43
       3.4.1 Temperaturmessung 43
       3.4.2 Druck- und Differenzdruckmessung 44
       3.4.3 Mengenmessung 44
       3.4.4 Heizleistungsmessung 45
   3.5 Versuchsdurchführung 45