

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verwendete Formelzeichen</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen und Grenzflächenphänomene</b>	<b>3</b>
2.1 Grundmerkmale der Kondensation reiner Stoffe	3
2.1.1 Strömungsformen und Benetzung	3
2.1.2 Transportwiderstände und Temperaturverlauf	6
2.1.3 Wärmeübergang bei laminarer Filmkondensation	7
2.1.4 Nusselt-Theorie bei veränderlicher Wandtemperatur	9
2.2 Grundmerkmale der Grenzflächenphänomene	12
2.2.1 Der Marangoni-Effekt	12
2.2.2 Transportprozesse an flüssig-flüssig Phasengrenzen	14
2.2.3 Grundzüge analytischer Betrachtungen	17
2.3 Kondensation von Dampfgemischen nichtmischbarer Flüssigkeiten	19
2.3.1 Das Phasendiagramm und die Vorgänge in der Grenzschicht	19
2.3.2 Strömungsformen	22
2.3.3 Wärmeübergang bei der Kondensation von Dampfgemischen nichtmischbarer Flüssigkeiten	28
2.3.3.1 Grundmerkmale bisheriger Untersuchungen	28
2.3.3.2 Vergleich der Korrelationen	38
<b>3 Versuchsanlage und Auswertung der Messungen</b>	<b>45</b>
3.1 Aufbau und Funktionsweise der Versuchsanlage	45
3.1.1 Kreislauf für den Versuchsstoff	47
3.1.1.1 Wesentliche Details der Versuchsvorrichtung	48
3.1.1.2 Das Versuchsrohr	49
3.1.1.3 Strömungsführung des Kühlwassers im Versuchsrohr	50
3.2 Meßgrößen und ihre Ermittlung	51
3.2.1 Messung der Temperatur	51
3.2.2 Messung des Druckes	52
3.2.3 Der Volumenstrom und die Zusammensetzung des Kondensats	53
3.2.4 Erfassung der Meßgrößen	54
3.3 Verarbeitung von Meßdaten	54
3.3.1 Wärmeübergangskoeffizient bei Reinstoffen	54
3.3.2 Wärmeübergangskoeffizient bei Gemischen	56
3.3.3 Genauigkeit des Wärmeübergangskoeffizienten	57

<b>4</b>	<b>Ergebnisse bei der Kondensation reiner Stoffe</b>	<b>58</b>
4.1	Versuchsbedingungen und Bereiche der variierten Parameter	58
4.2	Verteilungen der Wandtemperatur	59
4.3	Wärmeübergangskoeffizienten	64
4.4	Dimensionslose Darstellung	66
<b>5</b>	<b>Ergebnisse bei der Kondensation von Gemischen</b>	<b>70</b>
5.1	Untersuchungen an Binärgemischen	71
5.1.1	Strömungsform des binären Kondensates	71
5.1.2	Verteilungen der Wandtemperatur	75
5.1.3	Wärmeübergangskoeffizienten des zweiphasigen Kondensates	79
5.2	Untersuchungen an Ternärgemischen	83
5.2.1	Strömungsform des ternären Kondensates	83
5.2.2	Verteilungen der Wandtemperatur	87
5.2.3	Wärmeübergangskoeffizienten des ternären Kondensates	90
<b>6</b>	<b>Schlußfolgerungen</b>	<b>94</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>95</b>

## **Anhang**

<b>A</b>	<b>Herleitung von Bedingungen für Spreitung einer...</b>	<b>97</b>
A1	... Flüssigkeit auf einer ebenen Wand	97
A2	... organischen Flüssigkeitslinse auf einem Wasserfilm	98
<b>B</b>	<b>Stabilitätsbetrachtungen</b>	<b>100</b>
B1	Theorie von Sternling und Scriven	100
B2	Beispiel zum physikalischen Verhalten eines Systems	103
<b>C</b>	<b>Übersicht über bisherige Untersuchungen zur Kondensation von Gemischen nichtmischbarer Flüssigkeiten</b>	<b>106</b>
<b>D</b>	<b>Ergebnisse der eigenen Untersuchungen an Reinstoffen</b>	<b>121</b>
<b>E</b>	<b>Ergebnisse der eigenen Untersuchungen an binären Gemischen</b>	<b>124</b>
<b>F</b>	<b>Ergebnisse der eigenen Untersuchungen an ternären Gemischen</b>	<b>126</b>
<b>Literatur</b>		<b>128</b>