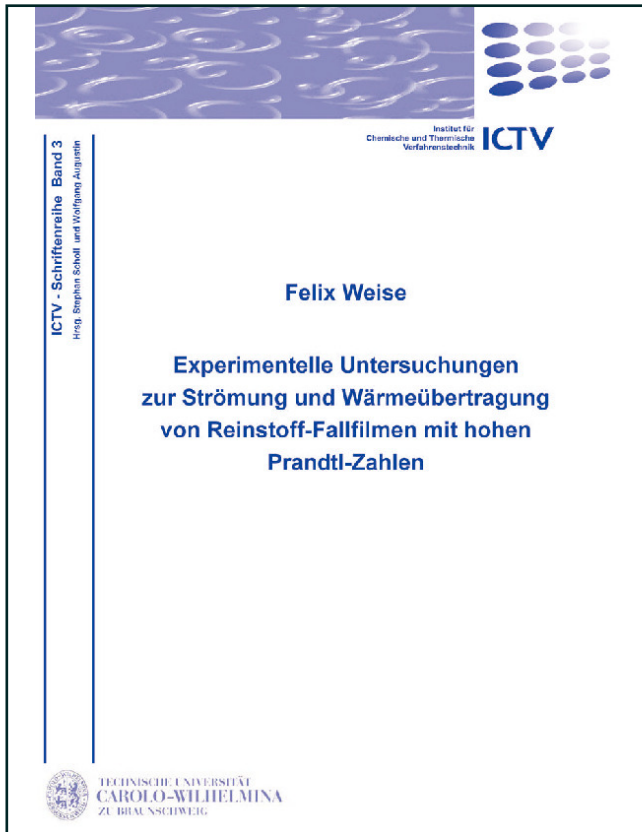




Felix Weise (Autor)

Experimentelle Untersuchungen zur Strömung und Wärmeübertragung von Reinstoff-Fallfilmen mit hohen Prandtl-Zahlen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1703>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung		III	
Abstract		IV	
Symbolverzeichnis		V	
1	Einleitung	1	
2	Allgemeine Grundlagen und Stand des Wissens	3	
	2.1	Fluiddynamik von Fallfilmen	5
	2.1.1	Laminare Filmströmung	6
	2.1.2	Wellige Filmströmung	8
	2.1.3	Turbulente Filmströmung	14
	2.2	Wärmeübergang bei der Filmströmung	17
	2.2.1	Wärmeübergang auf der Heizseite bei Filmkondensation	20
	2.2.2	Erwärmung von Fallfilmen	21
	2.2.3	Wärmeübergang bei der Verdampfung von Fallfilmen	22
	2.2.4	Einflüsse auf den Wärmeübergang bei Filmströmungen	27
	2.2.5	Siedezustände bei der Fallfilmverdampfung	31
	2.3	Motivation und Beitrag der Arbeit	33
3	Material und Methoden	35	
	3.1	Versuchsanlage zur Fluiddynamik	35
	3.1.1	Versuchsaufbau	35
	3.1.2	Versuchsdurchführung	38
	3.1.3	Versuchsauswertung	39
	3.2	Verdampferanlage	41
	3.2.1	Versuchsaufbau	41
	3.2.2	Versuchsdurchführung	47
	3.2.3	Versuchsauswertung	48

3.3	Messprogramm	51
3.3.1	Auswahl der Versuchsflüssigkeiten.....	51
3.3.2	Messprogramm der fluiddynamischen Untersuchungen.....	51
3.3.3	Messprogramm für die Verdampferanlage.....	54
4	Fluiddynamische Untersuchungen	58
4.1	Ergebnisse zur Fluiddynamik	58
4.1.1	Wasser.....	60
4.1.2	Monoethylenglykol.....	66
4.1.3	Propylenglykol.....	71
4.1.4	Luviskol®.....	80
4.1.5	Cyclohexanol.....	85
4.2	Modellbildung für kritische Reynolds-Zahlen	89
5	Wärmeübertragung an Fallfilme	96
5.1	Verdampfung von Fallfilmen	96
5.1.1	Wasser.....	96
5.1.2	Monoethylenglykol.....	99
5.1.3	Propylenglykol.....	104
5.1.4	Cyclohexanol.....	108
5.2	Modellentwicklung	113
5.2.1	Verdampfung an der Phasengrenze.....	113
5.2.2	Diskussion möglicher Einflussfaktoren.....	122
5.2.3	Verdampfung im Übergangsbereich zum Blasensieden.....	124
6	Zusammenfassung	128
7	Ausblick auf zukünftige Arbeiten	130
8	Literaturverzeichnis	132
9	Anhang	141