

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Literaturübersicht	3
3	Theoretische Grundlagen	5
3.1	Modellmäßige Beschreibung des Strahldüsen- schlaufenreaktors	5
3.2	Zusammenhang der Modellparameter mit den Eigenwerten	11
3.3	Ermittlung der Eigenwerte aus der Impuls- antwortfunktion	12
3.4	Aufspaltung der Reaktorabschnitte Einsteckrohr/ Außenrohr	14
4	Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Gasphasedispersion	17
4.1	Voraussetzungen	17
4.2	Meßmethoden ohne Phasentrennung	18
4.3	Meßmethoden mit Phasentrennung	19
4.4	Wahl der Meßmethode	20
5	Digitale Meßdatenaufbereitung	22
5.1	Digitale Tiefpassfilterung	22
5.1.1	Polynomfilter	25
5.1.2	Anwendung der Polynomfilter	28
5.2	Dynamische Korrektur der Meßergebnisse	29
5.2.1	Überprüfung der dynamischen Korrektur	32
6	Beschreibung der Meßmethode	33
6.1	Wärmeleitfähigkeitsdetektion	33
6.2	Mechanische Dämpfung des Gasphasegeschwindig- keitsprofils	35
6.3	Elektronische Dämpfung von Störsignalen	36
6.4	Digitale Dämpfung von Störsignalen	37

7	Meßeinrichtung und Versuchsdurchführung	38
7.1	Meßapparatur	38
7.1.1	Strahldüsen-schlaufenreaktor	41
7.1.2	Gasversorgung	42
7.1.3	Wasserversorgung	42
7.1.4	Phasentrenneinheit	42
7.1.5	Wasserüberlauf	42
7.1.6	Helium-Dosiereinrichtung	43
7.1.7	Kaliumchlorid-Dosiereinrichtung	43
7.2	Geräte zur Meßwerterfassung	43
7.3	Betriebs- und Geräteparameter zur Bestimmung der Verweilzeitdichtefunktionen	44
7.3.1	Betriebsparameter	44
7.3.2	Geräteparameter für Gasphasedispersions- messungen	45
7.3.3	Geräteparameter für Flüssigphasedispersions- messungen	45
7.4	Inbetriebnahme des Reaktors und Meßausführung	46
7.4.1	Bestimmung der Verweilzeitdichtefunktion der Gasphase	46
7.4.2	Bestimmung der Verweilzeitdichtefunktion der Flüssigphase	48
8	Versuchsauswertung	49
8.1	Bestimmung der Modellparameter	49
8.2	Tabellarische Ergebnisse	52
9	Diskussion der Ergebnisse	56
9.1	Umlaufzeiten	56
9.2	Rücklauffaktoren	59
9.3	Bodensteinzahlen und Dispersionskoeffizienten eines Umlaufs	60
9.4	Relativer Gasgehalt	63
9.5	Vergleich der Reaktorabschnitte Einsteckrohr/ Außenrohr	65
9.6	Bodensteinzahlen des Innenrohres	68

10	Zusammenfassung	70
11	Ausblick	72
12	Anhang	74
12.1	Grundlagen der Korrelationstechnik	74
12.1.1	Die Abhängigkeit zweier Variablen voneinander	75
12.1.2	Korrelations- und Kovarianzfunktion	76
12.1.3	Autokorrelationskoeffizient und Autokovarianzkoeffizient	77
12.1.4	Autokorrelationsfunktion und Autkovarianzfunktion	78
12.1.5	Vergleich zweier Signale vor und nach Durchgang eines dynamischen Systems - Kreuzkorrelation	79
12.2	Spezifikation der verwendeten Geräte	81
12.3	Rechnerbedienung für die Auswertung von Gas- und Flüssigphasedispersionsmessungen	84
12.4	Rechnerprogramme	87
12.5	Literaturverzeichnis	88
12.6	Symbolverzeichnis	96