

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	5
1.1.	Problemstellung	6
1.2.	Übersicht der Zweifilmtheorie	8
1.3.	Erweiterung der Zweifilmtheorie	10
2.	Modellierung des Zweiphasen-Rührkessel-Reaktors	
	mit beiden Diffusionsgrenzschichten	13
2.1.	Beschreibung des Modells	13
2.2.	Aufstellung der Stoffmengenbilanzen	15
2.3.	Ermittlung der Randbedingungen	20
	2.3.1. Randbedingung an der Phasengrenze	20
	2.3.2. Gleichgewichtsbedingung	22
	2.3.3. Randbedingungen zwischen Bulkphasen und Diffusionsgrenzschichten	23
3.	Lösung der Stoffmengenbilanzen für den stationären Fall	25
3.1.	Lösung der Differentialgleichungen beider Diffusionsgrenzschichten	26
3.2.	Bestimmung der Integrationskonstanten	27
3.3.	Lösung des Gleichungssystems für Diffusions- grenzschichten und Bulk-Phasen	30
4.	Sonderfall für chemischer Reaktion in einer Phase	35
4.1.	Beschreibung des Modells	35
4.2.	Stoffmengenbilanzen und Randbedingungen	37

4.3.	Lösungen aus dem allgemeinen Modell	39
5.	Ergebnisse und Anwendungen des Modells mit	
	chemischer Reaktion in einer Phase	43
5.1.	Allgemeine Erläuterung	43
5.2.	Verhalten der Konzentration	45
5.2.1.	Profile in beiden Diffusionsgrenzschicht	45
5.2.2.	Verhalten der Konzentration in Bulkphase 1	52
5.2.3.	Verhalten der Konzentration in Bulkphase 2	55
5.3.	Bedingung für Auftreten eines Konzentrations- minimums in der Diffusionsgrenzschicht	58
5.4.	Enhancement-Effekt	62
5.5.	Stoffübertragung	67
5.5.1.	Stoffübergangsrichtung	67
5.5.2.	Stoffübergangsgeschwindigkeit	68
5.6.	Umsatzermittlung	71
5.7.	Bestimmung der Reaktorgröße	75
6.	Ergebnisse und Anwendungen des Modells mit	
	chemischer Reaktion in beiden Phasen	81
6.1.	Verhalten der Konzentration	81
6.1.1.	Profile in beiden Diffusionsgrenzschichten	82
6.1.2.	Verhalten der Konzentration in Bulkphase 1	92
6.1.3.	Verhalten der Konzentration in Bulkphase 2	96
6.2.	Auftreten eines Konzentrationsminimums in den Diffusionsgrenzschichten	101
6.3.	Grenzfälle des Stoffübergangs	106

6.4.	Umsatzermittlung	109
6.5.	Bestimmung der Reaktorgröße	117
7.	Anwendung der Modelle auf Reaktor-Scale-Up	123
7.1.	Bestimmung der Reaktorparameter	123
7.2.	Reaktor-Scale-Up	127
8.	Zusammenfassung	129
9.	Symbolverzeichnis	131
10.	Literaturverzeichnis	133
11.	Anhang	139