

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9	3.3.4. Filterzentrifugen (Siebzentrifugen)	63
1.1. Wesen und Aufgaben der Verfahrenstechnik	9	3.3.5. Bogensieb	64
1.2. Apparat, Anlage, Verfahren	10	3.3.6. Auswaschen des Filterkuchens ..	64
1.3. Grundverfahren	11	3.4. Trennung von Emulsionen	65
1.4. Lagern	12	3.4.1. Emulsionstrennung in der Tellerzentrifuge	65
1.5. Fördern	13	3.4.2. Sonstige Emulsionstrennverfahren	68
1.5.1. Rohrleitungen und Armaturen ..	13	3.5. Membrantrennverfahren	68
1.5.2. Feststoffförderung	14	3.6. Auspressen von Flüssigkeiten (Scheidepressen)	70
1.5.3. Flüssigkeitsförderung	17		
1.5.4. Gasförderung	20	4. Mechanische Zerlegung von Feststoffgemischen	71
1.6. Messen, Steuern und Regeln	21	4.1. Klassieren	71
1.7. Energieerzeugung und Energieversorgung	24	4.1.1. Trenngradkurve, Trenngrenze, Trennschärfe	71
		4.1.2. Siebklassieren (Sieben)	74
2. Mechanische Verfahren zur Oberflächenvergrößerung	25	4.1.3. Sichten	75
2.1. Zerkleinern von Feststoffen	25	4.1.4. Stromklassieren (Hydroklassieren)	76
2.1.1. Bruchvorgang	26	4.2. Sortieren	78
2.1.2. Zerkleinerungsarbeit	28	4.2.1. Dichtesortieren	78
2.1.3. Zerkleinerungsmaschinen	29	4.2.2. Magnetsortieren und Elektrosortieren	80
2.2. Flüssigkeitszerteilung	36	4.2.3. Flotieren	80
2.2.1. Berieselung	36	4.3. Körnungsanalyse	82
2.2.2. Zerstäubung	38	4.3.1. Korngrößenbestimmung	82
2.2.3. Zerspritzen	40	4.3.2. Körnungskennlinien	83
		4.3.3. RRSB-Verteilungsfunktion	83
3. Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	41	4.3.4. Bestimmung der spezifischen Oberfläche	87
3.1. Disperse Systeme	42		
3.2. Sedimentation	43	5. Verfahren der Gasreinigung	90
3.2.1. Schwerkraftsedimentation	43	5.1. Entstaubung	90
3.2.1.1. Absetzgeschwindigkeit	43	5.1.1. Abscheidegrade	90
3.2.1.2. Apparate für die Schwerkraftsedimentation	45	5.1.2. Schwerkraftabscheidung	92
3.2.2. Fliehkraftsedimentation	47	5.1.3. Fliehkraftabscheidung	93
3.2.2.1. Schleuderschiff und Absetzgeschwindigkeit	48	5.1.3.1. Abscheidung im Zyklon	93
3.2.2.2. Vollmantelzentrifugen	48	5.1.3.2. Abscheidung im Drehströmungs-entstauber	96
3.2.2.3. Tellerzentrifugen	52	5.1.4. Waschabscheidung	96
3.2.2.4. Hydrozyklon	53	5.1.4.1. Abscheidung an Flüssigkeitstropfen	96
3.2.3. Flockung und Flockungsmittel ..	57	5.1.4.2. Naßentstauber	97
3.3. Filtration	57	5.1.5. Filtrationsabscheidung	98
3.3.1. Filtration und Filtermittel	57	5.1.6. Elektroabscheidung	99
3.3.2. Physikalische Grundlagen der Filtration	58		
3.3.3. Filterapparate	60		

5.1.6.1.	Physikalische Grundlagen	99	9.	Thermische Verfahren zur Feststoffabtrennung	141
5.1.6.2.	Elektroabscheider (Elektrofilter)	100	9.1.	Trocknen	141
5.2.	Gasreinigung durch Absorption	102	9.1.1.	Physikalische Grundlagen	141
5.3.	Gasreinigung durch Adsorption	103	9.1.2.	Trocknungsverfahren	142
5.4.	Katalytische Gasreinigung	106	9.1.3.	Trocknerbauarten	143
5.5.	Nebelabscheidung aus Gasen	107	9.2.	Eindampfen und Kristallisieren	144
6.	Mechanische Verfahren zur Stoffvereinerung	108	9.2.1.	Verdampfung	144
6.1.	Mischen	108	9.2.2.	Verdampferbauarten	145
6.1.1.	Rühren	108	9.2.3.	Kristallisation	146
6.1.1.1.	Physikalische Grundlagen	108	9.2.4.	Aussalzen und Fällen	147
6.1.1.2.	Rührwerksanlagen	111	9.3.	Sublimieren	148
6.1.2.	Kneten	113	9.4.	Extrahieren von Feststoffen (Auslaugen)	148
6.1.2.1.	Physikalische Grundlagen	113	9.5.	Stoffübergang beim Auslaugen und Lösen	150
6.1.2.2.	Knetapparate	114	10.	Thermische Trennverfahren	151
6.1.3.	Trockenmischen (Vermengen)	116	10.1.	Destillation	151
6.1.3.1.	Mischungsgrad und Mischgeschwindigkeit	116	10.1.1.	Siedegleichgewicht und Gleichgewichtskurve	151
6.1.3.2.	Geräte zum Trockenmischen	117	10.1.2.	Destillationsverfahren	152
6.1.4.	Statisches Mischen	118	10.2.	Rektifikation	154
6.2.	Verfahren zur Kornvergrößerung	120	10.2.1.	Wärme- und Stoffaustausch	154
6.2.1.	Agglomerieren	121	10.2.2.	Anzahl der theoretischen Stufen	155
6.2.1.1.	Aufbaugranulieren (Pelletisieren)	121	10.2.3.	Bauarten von Rektifiziersäulen (Trennkolonnen)	157
6.2.1.2.	Sintern	122	10.3.	Flüssig-Flüssig-Extraktion (Solventextraktion)	158
6.2.2.	Formpressen	122	10.3.1.	Physikalische Grundlagen	158
6.3.	Dosieren von Feststoffen	124	10.3.2.	Extraktionsapparate	159
7.	Fluidisieren und Wirbelschichttechnik	125	10.4.	Sorption, Adsorption	161
7.1.	Schüttgutverhalten in fluiden Medien	125	11.	Diffusionstrennverfahren	163
7.2.	Berechnung der Wirbelschichtgrößen	126	11.1.	Dialyse	163
7.3.	Wirbelschichttechnik	127	11.2.	Trennwand-, Zentrifugal- und Thermodiffusion	163
8.	Wärmeübertragung	131	12.	Chemische Reaktionsverfahren	164
8.1.	Arten der Wärmeübertragung	131	12.1.	Reaktionssysteme und Reaktionsapparate	164
8.1.1.	Wärmeleitung	131	12.2.	Chemische Grundverfahren	168
8.1.2.	Wärmeübertragung durch Konvektion	131	13.	Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen	169
8.1.3.	Wärmeübertragung bei Änderung des Aggregatzustands	133	13.1.	Grundfließbild	169
8.1.4.	Wärmeübertragung durch Strahlung	133	13.2.	Verfahrensfließbild	169
8.2.	Wärmedurchgang	134	13.3.	Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild	170
8.3.	Wärmeübertragungsmittel	135	Literaturverzeichnis	177	
8.4.	Wärmeaustauscher	135	Stichwortverzeichnis	178	
8.4.1.	Auslegung von Wärmeaustauschern	135			
8.4.2.	Wärmeaustauscherbauarten	136			
8.4.3.	Berücksichtigung der Verschmutzung	139			