

Inhaltsverzeichnis

7 Partikelabscheidung aus Gasen	1
7.1 Allgemeines zur Partikelabscheidung	1
7.1.1 Ziele des Staubabscheidens	1
7.1.2 Begriffe und Kennzeichnungen beim Staubabscheiden	2
7.1.3 Abscheidemechanismen	3
7.2 Massenkraftabscheider	5
7.2.1 Schwerkraftabscheider	5
7.2.2 Umlenkabscheider	7
7.2.3 Fliehkraftabscheider (Gaszyklon)	8
7.2.3.1 Aufbau und Funktionsweise	8
7.2.3.2 Berechnungsansätze	11
7.3 Filternde Abscheider	17
7.3.1 Speicherfilter	18
7.3.1.1 Abscheidung	18
7.3.1.2 Druckverlust	21
7.3.1.3 Anwendungsdaten und Bauformen	21
7.3.2 Abreinigungsfilter	23
7.3.2.1 Prinzip und Abscheidung	23
7.3.2.2 Druckverlust	24
7.3.2.3 Bauarten von Abreinigungsfiltern	26
7.3.3 Schütttschichtfilter	29
7.3.3.1 Abscheidung	29
7.3.3.2 Druckverlust	30
7.3.3.3 Bauarten von Schütttschichtfiltern	30
7.4 Naßabscheider	32
7.4.1 Abscheidevorgang	32
7.4.2 Naßabscheidertypen	34
7.4.3 Berechnungsansätze	36
7.4.4 Empirische Bewertung	38
7.5 Elektrische Abscheider	40
7.5.1 Abscheidevorgang	40
7.5.2 Abscheidertypen	43
7.5.3 Berechnungsansätze	46
7.6 Aufgaben zu Kapitel 7	49

8 Fest-Flüssig-Trennen	54
8.1 Begriffe und Zielsetzungen, Trennprinzipien	54
8.2 Fluidmechanische Grundlagen	58
8.2.1 Absetzgeschwindigkeit	58
8.2.2 Durchströmung von porösen Schichten	62
8.2.3 Flüssigkeitsbindung in porösen Schichten	70
8.2.3.1 Kennzeichnungen des Flüssigkeitsinhalts	71
8.2.3.2 Benetzung, Kapillarität und Flüssigkeitsbindung	73
8.2.4 Schwer- und Fliehkraftentwässerung von porösen Schichten	82
8.2.4.1 Durchströmung im Schwerefeld	82
8.2.4.2 Durchströmung im Fliehkraftfeld	85
8.3 Sedimentieren	89
8.3.1 Absetzbecken und Berechnungsansätze zur Auslegung	89
8.3.2 Bauarten von Eindickern und Klärern	95
8.4 Filtrieren	97
8.4.1 Arten der Filtration	97
8.4.2 Kuchenfiltration	
8.4.2.1 Vorgang, diskontinuierliche und kontinuierliche Filtration	98
8.4.2.2 Die Filtergleichung	100
8.4.2.3 Betriebsweisen von Filtern und Lösungen der Filtergleichung	104
8.4.2.4 Bestimmung der Filterkonstanten aus Filterversuchen	107
8.4.2.5 Filterleistungen	114
8.4.2.6 Kompressibler Filterkuchen	121
8.4.2.7 Scale-up-Regeln für Filterapparate	123
8.4.3 Bauarten von Filtern für kuchenbildende Filtration	126
8.4.3.1 Übersicht und allgemeine Gesichtspunkte	126
8.4.3.2 Einige Beispiele für Filterapparate	132
8.4.4 Tiefenfiltration	138
8.4.4.1 Vorgang, Abscheidemechanismen	138
8.4.4.2 Berechnungsansätze	139
8.4.4.3 Bauarten	142
8.4.5 Querstromfiltration	143
8.5 Zentrifugieren	146
8.5.1 Sedimentationszentrifugen	147
8.5.1.1 Berechnungsgrundlagen	147
8.5.1.2 Einige Bauarten von Sedimentationszentrifugen	153
8.5.2 Filterzentrifugen	155
8.5.2.1 Grundvorgänge und Berechnungsgrundlagen	155
8.5.2.2 Einige Bauarten von Filterzentrifugen	160
8.5.3 Hydrozyklone	165
8.6 Aufgaben zu Kapitel 8	171

9 Agglomerieren	182
9.1 Übersicht	182
9.1.1 Begriffe und Bezeichnungen	182
9.1.2 Anwendungen der Kornvergrößerung	184
9.1.3 Eigenschaften von Agglomeraten	185
9.2 Bindung und Festigkeit	191
9.2.1 Bindungsmechanismen	191
9.2.2 Theoretische Zugfestigkeit	192
9.2.3 Praktische Festigkeitsprüfung	198
9.3 Aufbauagglomeration	201
9.3.1 Übersicht	201
9.3.2 Tellergranulieren	203
9.3.2.1 Bezeichnungen und Auslegungsgrößen	203
9.3.2.2 Drehzahl	204
9.3.2.3 Leistungsbedarf und Durchsatz	205
9.3.2.4 Modellübertragung (Scale-up)	207
9.4 Preßagglomeration	210
9.4.1 Übersicht	210
9.4.2 Berechnungsansätze	213
9.4.2.1 Tablettieren	213
9.4.2.2 Walzenpressen	214
9.5 Aufgaben zu Kapitel 9	221
10 Zerkleinern	225
10.1 Grundlagen des Zerkleinerns	225
10.1.1 Aufgaben des Zerkleinerns	225
10.1.2 Materialverhalten, Bruchverhalten	226
10.1.2.1 Materialverhalten	227
10.1.2.2 Bruchverhalten	230
10.1.3 Beanspruchungsarten und -bedingungen	235
10.1.4 Zerkleinerungsgrade	238
10.1.5 Zerkleinerungstechnische Stoffeigenschaften, Mahlbarkeit	239
10.1.6 Zerkleinerungsgleichungen	243
10.1.7 Effektivität der maschinellen Zerkleinerung	246
10.2 Zerkleinerungsmaschinen, Übersichten	249
10.3 Backenbrecher und Rundbrecher	256
10.3.1 Backenbrecher	256
10.3.1.1 Kinematik der Bauarten und Beanspruchung	256
10.3.1.2 Durchsatzabschätzung	259
10.3.2 Rundbrecher	263
10.4 Walzenbrecher und Walzenmühlen	266
10.4.1 Kinematik und Beanspruchung	266
10.4.2 Einzugsbedingung für das Einzelkorn	267

10.4.3	Durchsatz und Leistungsbedarf	270
10.5	Wälzmühlen (Ringmühlen)	272
10.5.1	Bauformen und Beanspruchung	272
10.5.2	Durchsatz und Leistungsbedarf	273
10.5.3	Einige Bauarten von Wälzmühlen	274
10.6	Schneidmühlen	277
10.7	Mahlkörpermühlen	282
10.7.1	Übersicht, Allgemeines	282
10.7.1.1	Mühlentypen	282
10.7.1.2	Mahlkörperarten	283
10.7.1.3	Füllungsgrade	285
10.7.1.4	Aktives Volumen beim Kugel-Kugel-Stoß	287
10.7.2	Kugelmühlen	289
10.7.2.1	Kinematik der Kugelmühlenfüllung	289
10.7.2.2	Leistungsbedarf und Durchsatz	293
10.7.2.3	Mahlkörpergröße, Gattierung	298
10.7.2.4	Bauarten von Kugelmühlen	299
10.7.3	Weitere Mahlkörpermühlen	302
10.7.3.1	Planetenmühlen	302
10.7.3.2	Schwingmühlen	303
10.7.3.3	Rührwerkmühlen	306
10.8	Prallzerkleinerungsmaschinen	310
10.8.1	Kinematik und Beanspruchung	310
10.8.2	Leistungsbedarf	317
10.8.3	Einige Bauarten von Prallzerkleinerungsmaschinen	318
10.9	Zusammenschaltungen von Mühlen und Klassierern	325
10.9.1	Einfache Schaltungen	325
10.9.2	Berechnungsansätze	329
10.10	Aufgaben zu Kapitel 10	336
11	Wirbelschichten und pneumatische Förderung	343
11.1	Wirbelschichten	343
11.1.1	Erscheinungsformen und Strömungszustände von Wirbelschichten	343
11.1.2	Anwendungen der Wirbelschichttechnik	345
11.1.3	Fluidmechanische Grundlagen	346
11.1.3.1	Druckverlustdiagramm	346
11.1.3.2	Lockerungspunkt (Minimalf fluidisierung)	348
11.1.3.3	Wirbelschichtbereich	350
11.1.3.4	Dimensionslose Darstellungen, Wirbelschicht-Diagramm	352
11.1.3.5	Blasen in Gas-Feststoff-Wirbelschichten	356
11.2	Pneumatische Förderung	361
11.2.1	Übersicht	361
11.2.2	Förderzustände	363

11.2.3	Das Zustandsdiagramm der pneumatischen Förderung	366
11.2.4	Berechnungsansätze für die Auslegung einer Flugförderungsstrecke	369
11.2.4.1	Bestimmung der Luftgeschwindigkeit	370
11.2.4.2	Bestimmung des Druckverlusts	374
11.2.4.3	Bestimmung von Rohrdurchmesser und Luftvolumenstrom	377
11.2.5	Druckförderung	381
11.2.5.1	Gutzuführung	381
11.2.5.2	Dichtstromförderung	384
11.3	Aufgaben zu Kapitel 11	387
Literaturverzeichnis		390
Stichwortverzeichnis		396

Inhaltsübersicht Band 1:

- 1 Einführung**
- 2 Partikeln und disperse Systeme**
- 3 Meßverfahren der Partikelgrößenanalyse**
- 4 Lagern und Fließen von Schüttgütern**
- 5 Feststoffmischen und Rühren**
- 6 Klassieren**