

Obsah

1	Základní pojmy	9
1.1	Chemický výrobní proces; jeho postavení ve výrobě	9
1.2	Látka; rozdělení látek	11
1.3	Systém; systémové přístupy	12
2	Mechanické a hydromechanické operace	16
2.1	Mechanické a hydromechanické operace u tuhých látek	16
2.1.1	Směšovací operace	16
2.1.2	Dělicí operace	18
2.1.3	Rozdružování a třídění	20
2.2	Mechanické a hydromechanické operace u kapalin	25
2.2.1	Míchání kapalin	25
2.2.2	Příprava suspenzí, solů a emulzí	25
2.2.3	Dělicí operace	26
2.2.4	Doprava kapalin	32
2.2.5	Hydrostatické a hydrodynamické zákonitosti	38
2.3	Mechanické a hydromechanické operace u plynů	42
2.3.1	Heterogenní a homogenní plynné směsi	42
2.3.2	Dělicí operace — čištění plynů	43
2.3.3	Zkapalňování plynů	49
2.3.4	Doprava a skladování plynů	50
2.3.5	Aplikace plynových zákonů a stavová rovnice	54
2.3.6	Fluidní technika	57
2.3.7	Vysokotlaká a vakuová technika	58
3	Tepelné operace	65
3.1	Základní pojmy	65
3.1.1	Teplota a teplo	65
3.1.2	Sdílení (přenos) tepla	67
3.2	Výměníky tepla a chladiče	73
3.2.1	Výměníky tepla	73
3.2.2	Chladiče	75
3.3	Chladicí stroje kompresní a absorpční	76
3.4	Ekonomika termických procesů	78
3.4.1	Kvantitativní vyhodnocení přeměn energií	78
3.4.2	Základní pravidla úspory tepelné energie	79

4	Difúzní operace	81
4.1	Základní pojmy	81
4.2	Difúzní operace využívající rozdílné rozpustnosti látek	83
4.2.1	Adsorpce a desorpce	83
4.2.2	Absorpce a exsorpce	87
4.2.3	Extrakce	94
4.2.4	Krystalizace z kapalných roztoků	99
4.3	Difúzní operace využívající rozdílného složení fází existujících při skupen- ských přeměnách	103
4.3.1	Destilace a rektifikace	103
4.3.2	Sublimace	117
4.4	Difúzní operace založené na změně vlhkosti vzduchu	118
4.4.1	Vlhký vzduch	119
4.4.2	Klimatizace	125
4.4.3	Přímé chlazení vody vzduchem	126
4.4.4	Sušení vzduchem	126
5	Surovinová základna chemického průmyslu	133
5.1	Suroviny pro anorganické výroby	138
5.1.1	Průmysl síry	141
5.1.2	Halogenidy	142
5.1.3	Přírodní fosfáty	143
5.1.4	Uhličitanové biolity	143
5.2	Metalurgické suroviny a materiály	145
5.2.1	Železo	147
5.2.2	Neželezné kovy	148
5.3	Ropa	150
5.4	Zemní plyn	150
5.5	Uhlí	151
5.5.1	Chemické složení uhlí	152
5.5.2	Hnědé uhlí	152
5.5.3	Černé uhlí	153
5.5.4	Možnosti chemického zpracování uhlí	154
5.6	Rostlinné suroviny chemického a farmaceutického průmyslu	162
5.7	Živočišné suroviny chemického a farmaceutického průmyslu	165
5.8	Chemický průmysl vzduchu, vody a oxidu uhličitého	166
5.8.1	Vzduch	166
5.8.2	Voda	167
5.8.3	Oxid uhličitý	169
6	Asanace odpadu z chemických výrob	172
6.1	Problematika životního prostředí	172

6.2	Čištění odpadních vod	174
6.3	Příklady čištění odpadních vod	175
6.4	Průmyslová exhalace	178
6.5	Příklady likvidace průmyslových exhalátů	181
6.6	Tuhé odpady a jejich likvidace	182
7	Základní procesy chemických výrob	186
7.1	Teoretické základy jednotlivých chemických procesů	186
7.1.1	Mechanismus reakce	186
7.1.2	Katalýza; katalyzátory	188
7.1.3	Termochemie	193
7.1.4	Chemická rovnováha	203
7.1.5	Reakční kinetika	212
7.1.6	Elektrochemie	221
7.1.7	Elektrotermické procesy	227
7.2	Zařízení na realizaci jednotkových chemických procesů	229
7.2.1	Rozdělení reaktorů	229
7.2.2	Výpočty reaktorů	233
7.3	Příklady technologického řešení a řízení anorganických chemických procesů	235
7.3.1	Amoniak	235
7.3.2	Výroba kyseliny dusičné	239
7.3.3	Průmysl síry; výroba kyseliny sírové	243
7.3.4	Elektrolýza chloridů alkalických kovů	247
7.3.5	Výroba kyseliny chlorovodíkové	252
7.3.6	Metalurgické procesy	254
7.4	Příklady technologického řešení a řízení organických chemických procesů	266
7.4.1	Zpracování ropy a zemního plynu	266
7.4.2	Výroba léčiv	291
	Literatura	295
	Rejstřík	296