

O B S A H

Předmluva	11
Úvod	13
Základní pojmy	15
Hmota, síla, práce a jednoduché stroje	15
Specifická váha, hustota a hutnost.	17
Práce, pracovní výkon, účinnost strojů a energie	19
Látková rozvaha.	22
Jednotky množství a koncentrace	22
Provádění látkové rozvahy	22
Kapacita a intensita výroby	24
Část I. MECHANICKÉ OPERACE	25
Tuhé látky a jejich vlastnosti	25
Skladování tuhých hmot	25
Skladiště tuhých hmot	26
Doprava tuhých látek	27
Rozdělení dopravy tuhých látek	27
Přerušovaná doprava	27
Plynulá doprava	29
Gravitační dopravníky	29
Doprava vodorovným nebo mírně skloněným směrem	30
Doprava svislým a silně skloněným směrem.	34
Pneumatická doprava	35
Dávkování tuhých látek	37
Drcení a mletí tuhých látek	40
Zákony drcení	40
Výkon a účinnost drtičů	41
Volba způsobu rozmělnění	42
Hrubé drcení	42
Střední drcení.	43
Jemné drcení (mletí)	47
Postup při mletí.	51
Lisování	51
Mechanické třídění tuhých látek za sucha	52
Prosévání	52
Třídící a prosívací zařízení	54
Třidiče bez sít	54
Sítové třidiče	55
Magnetické třídění.	58

Kapaliny	58
Vlastnosti kapalin	58
Základní zákony rovnováhy kapalin — hydrostatika	59
Hydrodynamika — základní zákony pohybu kapalin	62
Energie kapaliny	62
Ustálený tok a Bernoulliho rovnice	64
Tok trubkami	68
Doprava kapalin	72
Potrubí	72
Armatury	75
Čerpadla	78
Pístová čerpadla	79
Odstředivá čerpadla	84
Vztahy mezi základními veličinami odstředivých čerpadel	86
Srovnání odstředivých a pístových čerpadel	88
Rotační čerpadla	89
Speciální čerpadla	91
Oddělování tuhé fáze od kapaliny usazováním	93
Základní pojmy	93
Rychlost a charakter usazování	94
Vlivy působící na rychlost usazování	97
Rušené usazování	98
Průmyslové usazovaky	98
Výkon a rozměry usazováků	99
Konstrukce usazováků	100
Usazování s promýváním	101
Třídění tuhých látek v kapalině	103
Podstata třídění	103
Konstrukce třidičů	105
Třidiče bez pomocné vody	105
Třidiče s pomocnou vodou	106
Flotace	107
Průmyslová flotace	109
Konstrukce flotačních komor	109
Flotační činidla	111
Použití flotace	112
Filtrace	112
Výkon filtrace	114
Vlastní filtrace	114
Promývání filtračního koláče	117
Filtrační zařízení	118
Druhy filtračních přepážek	118
Průmyslové filtry	119
Filtry přetržitě pracující	119
Filtry pro nepřetržitý provoz	127
Všeobecné zásady při filtraci	130
Odstředování	130
Theorie odstředování	130
Použití odstředování a typy odstředivek	134

Konstrukce odstředivek	136
Periodické odstředivky	137
Kontinuální odstředivky	138
Plyny	143
Vlastnosti plynů	143
Proudění plynů	145
Doprava a stlačování plynů	146
Stroje na dopravu a stlačování plynů	147
Kompresory	148
Dmyhadla	149
Ventilátory	150
Vývěvy	151
Doprava plynů v tlakových lahvích	153
Skladování plynů	154
Čištění plynů	155
Mechanické čištění plynů za sucha	157
Čištění plynů působením tíže	157
Konstrukce usazováků na prach	158
Čištění plynů působením odstředivé síly	160
Konstrukce cyklonů	160
Čištění změnou směru dráhy plynu	162
Čištění plynů za mokra	164
Zařízení na mokré čištění plynů	165
Filtrace plynů	166
Elektrostatické odprašování	168
Konstrukce elektrofiltrů	169
Použití elektrofiltrů v průmyslu	170
Míchání	170
Účel míchání	171
Míchání v kapalně fázi	171
Tvar míchačky	172
Působení míchadla	173
Míchání a velikost příkonu	173
Kontrola míšicího účinku	177
Konstrukce mechanických míchadel	178
Údržba kapalinových míchadel	182
Pneumatické míchání	184
Hnětení polotuhých a plastických látek	184
Část II. TEPELNÉ OPERACE	187
Základní pojmy	188
Bod tání a tuhnutí	190
Bod varu	192
Skupenské teplo	193
Různé teplotní stupnice	195
Redukovaný tlak a redukovaná teplota	196
Specifický obsah tepla	196
Reakční teplo	198
Výhřevnost	198
Sdílení tepla	200
Vedení tepla	201

Tepelná vodivost různých látek	202
Tepelná izolace	203
Průchod tepla jednoduchou rovinnou stěnou	205
Průchod tepla složenou rovinnou stěnou	206
Průchod tepla válcovou stěnou	207
Sdílení tepla prouděním (konvekcí)	209
Prostup tepla rovinnou stěnou	211
Prostup tepla válcovou stěnou	212
Faktor znečištění	213
Střední teplotní spád	214
Výpočet chladicí plochy výměníku	216
Spotřeba chladicí vody	217
Výpočet součinitele tepelného přestupu	219
Kondensace par	220
Kondensace směsí par a plynů	221
Var kapalin	221
Přibližné hodnoty tepelných součinitelů	222
Aparáty na výměnu tepla	222
Způsoby zahřívání	225
Zahřívání vodní parou	226
Aparáty s pláštěm pro nepřímý otop parou	227
Dvojtrubkové výměníky	230
Výměníky se svazkem trubek ve společném plášti	230
Výměníky s kombinovaným prouděním	232
Spirálové výměníky	233
Výměníky s žebrovým povrchem	233
Nejvýhodnější řešení tepelného výměníku	234
Ztráty tepla sáláním	234
Odvádění kondensátu a plynů	235
Přímé zahřívání plamenem a kouřovými plyny	236
Materiál na stavbu pecí	236
Charakteristika paliva	237
Různí nositelé tepla	238
Zahřívání elektrickým proudem	241
Chlazení a kondensace	241
Chlazení odpařováním	242
Spotřeba chladicí vody v povrchových chladičích	243
Směšovací kondensátory	243
Funkce směšovacího kondensátoru	244
Zimotvorná zařízení	245
Odpařování	246
Podstata operace	246
Odpařování v jednočlenu	246
Látková a tepelná bilance jednočlenu	247
Princip několikačlenné odparky	248
Odparky s tepelným čerpadlem	251
Měníče páry (sytiče)	252
Závady v otopu odparek	252
Společná pravidla pro provoz odparek	253
Součinitel tepelného prostupu u odparek	253
Konstrukce odparek	254

Krystalisace	257
Základní definice	257
Rovnovážné podmínky při rozpouštění a krystalisaci	258
Dělení dvou látek krystalisací	259
Velikost krystalů	260
Krystalizační aparatura	261
Krystalisátory s chlazením roztoku	261
Krystalisátory s odpařováním	263
Vakuové krystalisátory	263
Nepřetržitě pracující krystalisátory s tříděním velikosti krystalů	264
Skládování krystalů	264
Část III. OPERACE VÝMĚNY HMOTY A TEPLA	266
Destilace	266
Soustavy, složky, fáze a molové složení	269
Parciální tlak par a plynů	271
Destilace nemísících se složek	274
Destilace a rektifikace	275
Konstrukce rektifikačních kolon	286
Patrové kolony	286
Vzdálenost pater	289
Kolony s výplní	290
Destilace tlakové a vakuové	291
Význam destilace v moderním chemickém průmyslu	292
Absorpce	292
Zákon Henryho	294
Theorie absorpce	295
Vlivy působící na průběh absorpce	298
Tepelná rozvaha absorbéru	300
Konstrukce absorpčních zařízení	301
Zhodnocení jednotlivých typů absorpčních zařízení	304
Význam absorpčních pochodů v chemickém průmyslu	305
Příklady použití absorpce	305
Volba absorpční methodiky	306
Exsorpace	307
Vlivy, působící na exsorpci	310
Extrakce	311
Extrakce tuhé fáze	311
Provozní zařízení k extrakci tuhých látek	313
Extrakce v bateriích	314
Kontinuální extrakce tuhé látky	315
Extrakce kapaliny kapalinou	317
Použití extrakce obecně	317
Volba rozpouštědla	318
Předpoklady použití extrakce	318
Postup extrakce	318
Rozdělovací koeficient	318
Určování počtu extrakčních stupňů	319
Princip ternárních diagramů	322
Provozní zařízení k extrakci kapalné fáze	324
Použití extrakce v průmyslu	326

Adsorpce	327
Průběh adsorpce na tuhých hmotách.	329
Koncentrace adsorbované složky a parciální tlak	329
Rychlost adsorpce	330
Statická a dynamická metoda adsorpce	331
Adsorpční hmoty	331
Chromatografická adsorpce	332
Adsorpční zařízení	332
Příklady použití adsorpce v průmyslu	336
Klimatisace vzduchu a sušení	337
Klimatisace vzduchu.	337
Soustava vzduch — vodní pára	337
Úprava vzduchu a chlazení vody	342
Sušení	345
Sušení tuhých látek	346
Vliv různých podmínek na rychlost sušení	347
Výběr metody a typu aparátu	348
Základní látková rozvaha sušení.	349
Typy sušáren a jejich použití	350
Speciální způsoby vysušování	356
Sublimace	357
Úkoly sublimace v průmyslu	359
Rozsah použití sublimace v praxi	360
Provádění sublimace	361
Vytápění sublimační retorty	361
Zlepšování přestupu tepla při sublimaci	362
Sublimace z taveniny	362
Prostá sublimace	363
Ztráty a vakuová čerpadla	363
Kontinuální a diskontinuální sublimace	364
Množství nezkondensovaných podílů a hospodárnost provozu	365
Kondensace par s přídavným chladným plynem	366
Sublimační zařízení	366
Konstrukce kondenzačních předloh.	369
Použití sublimační operace v chemické výrobě	369
Přehled použité literatury	371
Rejstřík	373