

	str.
Předmluva	3
1. K R Y S T A L I Z A C E (T. Sákra)	4
1.1. Úvod	4
1.2. Roztoky a rozpustnost	4
1.3. Fázové rovnováhy	6
1.3.1. Dvousložková soustava	7
1.3.2. Třísložková soustava	12
1.4. Bilanční úvahy	13
1.4.1. Látková bilance	13
1.4.2. Energetická bilance	14
1.5. Mechanismus krystalizace	15
1.5.1. Tvorba krystalizačních zárodků (nukleace)	15
1.5.2. Růst krystalů	18
1.6. Krystalizační zařízení	22
1.6.1. Ochlazovací krystalizátory	22
1.6.2. Odpařovací krystalizátory	24
1.6.3. Vakuové krystalizátory	25
1.7. Návrhové výpočty krystalizátorů	26
1.7.1. Klasifikační krystalizátory	27
1.7.2. Kontinuální krystalizátory - určení granulometrie složení	31
1.8. Frakční krystalizace	34
1.9. Seznam symbolů	38
1.10. Použitá a doporučená literatura	39
2. A D S O R P C E (I. Machač)	41
2.1. Úvod	41
2.1.1. Základní pojmy, mechanismus adsorpce	41
2.1.2. Použití adsorpce	42
2.1.3. Průmyslové adsorbenty	42
2.2. Fázová rovnováha při adsorpci	43
2.2.1. Adsorpce jedné složky	43
2.2.2. Vícesložková adsorpce	45
2.3. Sdílení hmoty při adsorpci	46
2.3.1. Rychlost adsorpce	46
2.3.2. Výpočet součinitelů přestupu hmoty	48
2.4. Výpočty adsorpčních zařízení	48
2.4.1. Stupňová adsorpce	49

	str.	
2.4.1.1.	Zařízení a metody	49
2.4.1.2.	Jednostupňová adsorpce	49
2.4.1.2.1.	Grafické řešení jednostupňové adsorpce	50
2.4.1.3.	Vícestupňová adsorpce	51
2.4.1.3.1.	Násobná adsorpce	51
2.4.1.3.2.	Protiproudá adsorpce	52
2.4.2.	Adsorpce s kontinuálním stykem fází	53
2.4.2.1.	Adsorpce v nehybné vrstvě adsorbentu	53
2.4.2.1.1.	Zařízení a metody	53
2.4.2.1.2.	Výpočet adsorbérů s nehybnou vrstvou adsorbentu	55
2.4.2.2.	Adsorpce v pohyblivé vrstvě adsorbentu	61
2.4.2.2.1.	Zařízení a metody	61
2.4.2.2.2.	Výpočet adsorbérů s postupnou vrstvou adsorbentu	65
2.5.	Seznam symbolů	68
2.6.	Použitá literatura	70
3.	Ú P R A V A V Z D U C H U (Z. Volák)	71
3.1.	Úvod, definice, použití	71
3.2.	Vlastnosti vlhkého vzduchu	72
3.2.1.	Základní pojmy	72
3.2.2.	Tlak a teplota vzduchu	73
3.2.3.	Vlhkost vzduchu	74
3.2.3.1.	Způsoby vyjadřování vlhkosti vzduchu	74
3.2.3.2.	Relativní vlhkost	74
3.2.3.3.	Vlhkost (měrná vlhkost)	75
3.2.3.4.	Procentová vlhkost	75
3.2.4.	Měrná entalpie vzduchu	77
3.2.5.	Měrný objem vzduchu	80
3.3.	Diagramy pro systém vzduch - voda	81
3.3.1.	Entalpický diagram vlhkého vzduchu	82
3.3.2.	Diagram vlhkost - teplota pro systém vzduch - voda	85
3.4.	Stavové změny vlhkého vzduchu	87
3.5.	Znázornění úprav vzduchu na diagramech vlhkého vzduchu	89
3.5.1.	Základní úpravy vzduchu	89
3.5.2.	Adiabatické sycení plynu	89
3.5.3.	Vlhčení vzduchu	93
3.5.3.1.	Vlhčení vzduchu stykem s vodou	93
3.5.3.2.	Vlhčení vzduchu vstříkáním vody	94
3.5.3.3.	Vlhčení vzduchu smíšením s vodní párou	94
3.5.4.	Odvlhčování vzduchu (sušení)	95
3.5.5.	Ohřev a chlazení vzduchu	96

	str.
3.5.5.1. Ohřev vzduchu	96
3.5.5.2. Chlazení vzduchu	97
3.5.6. Směšování dvou proudů vlhkého vzduchu	98
3.6. Měření vlhkosti vzduchu	100
3.6.1. Přehled metod	100
3.6.2. Teorie vlhkého teploměru	101
3.7. Návrh vlhčicího zařízení	104
3.8. Seznam symbolů	107
3.9. Použitá a doporučená literatura	109
4. S U Š E N Í (Z. Volák)	110
4.1. Úvod	110
4.1.1. Definice, použití	110
4.1.2. Způsoby odstraňování vlhkosti	110
4.1.3. Účel a význam sušení	111
4.2. Charakteristika sušení	112
4.2.1. Sušení jako difúzní proces	112
4.2.2. Druhy sušení tuhých látek	112
4.2.3. Hlavní teorie sušení	113
4.2.4. Podmínky sušení	113
4.3. Vlhký materiál	114
4.3.1. Typy vazeb vlhkosti a druhy vlhkých materiálů	114
4.3.2. Způsoby vyjadřování vlhkosti materiálu	115
4.3.3. Měrná entalpie vlhkého materiálu	116
4.4. Rovnováha mezi vlhkým materiálem a sušicím plynem	117
4.5. Bilance hmotnosti a entalpie při sušení	119
4.5.1. Základní údaje pro statický výpočet sušení	119
4.5.2. Periodické sušení	120
4.5.2.1. Bilance hmotnosti	120
4.5.2.2. Bilance entalpie	122
4.5.3. Kontinuální sušení	123
4.5.3.1. Bilance hmotnosti	123
4.5.3.2. Bilance entalpie	127
4.6. Průběh sušení v entalpickém diagramu	127
4.6.1. Teoretická sušárna	127
4.6.2. Sušení s postupným ohřevem vzduchu	129
4.6.3. Sušení s recirkulací vzduchu	130
4.7. Kinetika procesu sušení materiálu	132
4.7.1. Kinetika periodického procesu	132
4.7.2. Kinetika kontinuálního procesu	137
4.8. Typy sušáren	137

	str.
4.8.1. Základní hlediska při členění sušáren	137
4.8.2. Konvekční sušárny	138
4.8.3. Kontaktní sušárny	148
4.9. Seznam symbolů	151
4.10. Použitá a doporučená literatura	153
5. MEMBRÁNOVÉ SEPARAČNÍ PROCESY	154
(T. Sákra)	
5.1. Polymerní membrány	155
5.2. Kapalinové membrány	157
5.3. Použitá a doporučená literatura	158
6. CHEMICKÉ REAKTORY	159
(J. Stejskal)	
6.1. Úvod	159
6.1.1. Chemické reaktory a jejich klasifikace	159
6.2. Chemická kinetika	162
6.2.1. Závislost reakční rychlosti na teplotě	168
6.2.2. Vyhodnocování kinetických měření	168
6.3. Chemické reaktory a jejich výpočet	169
6.3.1. Vsádkový ideálně promíchávaný reaktor	170
6.3.2. Průtočný reaktor s pístovým tokenem	171
6.3.3. Průtočný ideálně promíchávaný reaktor	172
6.3.4. Kaskáda promíchávaných reaktorů	173
6.4. Vliv teplotních změn na výpočet chemických reaktorů	176
6.4.1. Vsádkový ideálně promíchávaný reaktor	176
6.4.2. Průtočný promíchávaný reaktor	178
6.4.3. Průtočný reaktor s pístovým tokenem	182
6.5. Výpočet heterogenních katalytických reaktorů	184
6.5.1. Vliv vnitřní difúze	185
6.5.2. Vliv sdílení tepla uvnitř částice katalyzátoru	189
6.5.3. Vliv vnější difúze	189
6.5.4. Typy katalytických reaktorů	191
6.6. Neideální tok	191
6.6.1. Distribuce doby prodlení	193
6.6.1.1. Rozdělení dob stáří tekutiny na výstupu ze systému neboli rozložení doby prodlení tekutiny v systému - E křivka	194
6.6.1.2. F křivka	194
6.6.1.3. C křivka	195
6.6.2. Vztah mezi křivkami F, C a E a střední doba prodlení v uzavřeném systému	195
6.6.3. Experimentální metody	197
6.6.4. Distribuce dob prodlení pro ideální druhy toku	198

	str.
6.6.4.1. Dokonale míchaná průtočná nádoba	198
6.6.4.2. Průtočná nádoba s pístovým tokem	199
6.6.4.3. Kaskáda ideálních mísičů	200
6.6.5. Modely pro neideální podmínky toku	202
6.6.5.1. Disperzní model	202
6.6.5.2. Model kaskády ideálních mísičů	205
6.6.5.3. Kombinované modely	205
6.7. Využití informací o distribuci dob prodlení pro výpočet reaktorů	206
6.8. Seznam symbolů	207
6.9. Použitá a doporučená literatura	210