

Obsah

1. Úvod	5
2. Mechanické operace	6
2.1 Operace s tuhou fází	6
2.1.1 Sítová analýza	6
2.1.2 Vyhodnocení sítové analýzy	6
2.1.3 Drcení a mletí.....	8
2.1.4 Granulace a povrchová úprava.....	9
2.1.5 Balení a skladování zrnitých materiálů	9
2.2 Operace s tekutinami	10
2.2.1 Proudění tekutin.....	10
2.2.2 Doprava kapalin	13
2.2.3 Měření průtoku.....	16
2.3 Heterogenní směsi	18
2.3.1 Sedimentace	18
2.3.2 Filtrace	20
2.3.3 Odstřed'ování	22
2.3.4 Míchání a fluidace.....	24
3. Tepelné operace.....	26
3.1 Sdílení tepla.....	26
3.2 Výměníky tepla	29
3.3 Odpařování.....	30
3.4 Teplosměnné látky	31
3.5 Zahřívání na vysoké teploty.....	31
4. Elektrotermické a elektrochemické procesy.....	33
4.1 Elektrochemické procesy.....	33
4.1.1 Elektroosmóza a elektroforéza	33
4.1.2 Základní vztahy	33
4.1.3 Elektrochemická výrobní zařízení	35
4.2 Elektrotermické procesy.....	36
5. Difuzní operace	38
5.1 Destilace	38
5.1.1 Základní pojmy.....	38
5.1.2 Destilace ideálních roztoků	39
5.1.3 Destilace reálných roztoků.....	40
5.1.4 Jednoduchá diferenciální destilace	41
5.2 Rovnovážná destilace	42
5.2.1 Rektifikace	42
5.2.2 Destilace a rektifikace za sníženého tlaku	47
5.2.3 Destilace s nosnou parou	48
5.3 Absorpce	49
5.3.1 Základní pojmy absorpce	49
5.3.2 Bilance protiproudé absorpce	50
5.3.3 Výpočty absorbérů.....	50
5.4 Adsorpce	51

5.4.1	Teorie adsorpce.....	51
5.4.2	Bilance adsorpce	53
5.4.3	Provedení adsorpce	53
5.5	Sušení.....	54
5.5.1	Sušení vzduchem.....	55
5.5.2	Kinetika sušení	56
5.5.3	Látková a energetická bilance sušárny	57
5.6	Extrakce.....	59
5.6.1	Extrakce z kapaliny	59
5.6.2	Hmotnostní bilance extrakce.....	60
5.7	Krystalizace	62
5.7.1	Teorie krystalizace	62
5.7.2	Hmotnostní bilance krystalizátoru	63
6.	Chemické reaktory.....	65
6.1	Typy reaktorů	65
6.2	Bilance reaktorů.....	66
6.3	Výpočty reaktorů.....	66
6.4	Katalytické reaktory.....	68
7.	Optimalizace a řízení výroby.....	69
7.1	Optimalizace.....	69
7.2	Bilance výrobní jednotky	69
7.3	Teorie podobnosti a modelování	71
7.4	Základy systémového posuzování	72
8.	Příklady k řešení	74
9.	Příloha: Tabulky a diagramy	80
	Henryho konstanty H_i pro některé roztoky plynů ve vodě při teplotě t ...	80
	Tepelné vodivosti, tepelné kapacity a hustoty nekovových materiálů	81
	Tepelné vodivosti kovových materiálů při různých teplotách	82
	Nomogram pro výpočet logaritmického středu dvou hodnot	82
	Vlastnosti suchého vzduchu při tlaku $9,8 \cdot 10^4$ Pa v závislosti na teplotě ..	83
	Dynamická viskozita vody η v závislosti na teplotě.....	84
	Entalpický diagram vlhkého vzduchu (-20 až 55 °C), tlak 0,1 MPa.....	85
	Entalpický diagram vlhkého vzduchu (0 až 200 °C), tlak $9,93 \cdot 10^4$ Pa.....	86
	Tlak par kapalin p v závislosti na teplotě t	87