

## OBSAH

<b>1. PŘEDMĚT PROCESNÍHO INŽENÝRSTVÍ.....</b>	<b>7</b>
<b>2. BILANCE .....</b>	<b>11</b>
2.1. Bilanční schéma .....	11
Bilanční schéma .....	11
2.2. Látkové bilance .....	13
Látkové bilance .....	13
Směsi .....	15
Reaktory, vznik a zánik bilancované veličiny, fiktivní bilanční proudy .....	15
Formální pravidla bilance.....	16
Simulace procesů.....	17
Bilance hmotnosti ve směsích s použitím hmotnostních zlomků.....	17
Bilance energie.....	18
<b>3. HYDROMECHANICKÉ OPERACE.....</b>	<b>22</b>
3.1. Mechanika tekutin .....	22
Mechanika tekutin .....	22
Spojité prostředí .....	22
Hydrostatika .....	23
Bilance hmoty pro tekutinu v pohybu .....	24
Bilance energie. Bernoulliho rovnice .....	24
3.2. Proudění tekutin .....	30
Proudová trubice, charakterizovaná jediným rozměrem. Rozměrová analýza.....	30
Laminární a turbulentní proudění.....	32
Proudová trubice, charakterizovaná dvěma rozměry .....	32
Turbulentní proudění v drsné trubce .....	34
Potrubní sítě.....	36
3.3. Čerpání tekutin .....	39
Čerpadla objemová.....	39
Čerpadla hydrostatická.....	41
Čerpadla dynamická (hydrodynamická).....	41
Čerpání plynů, kompresory .....	44
Hydrodynamické motory.....	45
Skladování mechanické energie .....	45
3.4. Usazování .....	48
Usazování částic v tekutině .....	48
Rovnovážný stav .....	48
Dynamika usazování .....	49
Kontinuální usazování.....	49
Teorie usazovací rychlosti.....	50
Odpor při ustáleném pohybu koule v tekutině .....	50
Odpor nekulových těles.....	51
Rychlost usazování vlivem tíže.....	52
Disperzní soustavy, koalescence, inverze .....	54
Usazování v odstředivém poli .....	54
Vírové odlučovače – cyklóny .....	55
Jiné hnací síly .....	55
Příklady .....	56
3.5. Oddělování směsí specificky propustnou přepážkou .....	58
Úvod.....	58
Třídění na sítích .....	58

Filtrace.....	59
Filtrace v odstředivce .....	64
Membránové dělení.....	64
3.6. Uvádění pevných látek do styku s tekutinou .....	69
Suspendace .....	70
Míchadla.....	72
Fluidace .....	73
3.7. Dělení směsí působením povrchových jevů .....	74
Zachycování složek tekutiny na povrchu pevného materiálu.....	74
Adsorpce.....	75
Adsorpční zařízení.....	77
Hlubková filtrace.....	78
Využití povrchově aktivních látek .....	79
<b>4. SDÍLENÍ TEPLA.....</b>	<b>79</b>
4.1. Teplo a mechanismus jeho přenosu .....	79
Formy energie .....	79
Teplo a teplota, tepelná kapacita, měrná tepelná kapacita .....	80
Tepelné výpočty, bilance tepla .....	82
Sdílení tepla mezi dvěma látkami při dlouhém kontaktu v izolovaném systému.....	86
Výpočty sledující rychlost sdílení tepla .....	86
Vedení tepla.....	86
Přestup tepla .....	87
Přestup tepla prouděním - nucená konvekce .....	87
Volná (přirozená) konvekce .....	89
Součinitel prostupu tepla .....	90
Odhad rychlosti sdílení tepla.....	92
Vedení tepla při rychlých změnách teploty .....	92
Přestup tepla prouděním při povlnných změnách teploty .....	94
4.2. Teplosměnná zařízení.....	95
Tepelný výměník.....	96
Řetězení tepelných zařízení .....	101
Příklady .....	102
4.3. Přestup tepla se změnou fáze.....	103
Var.....	103
Režim varu .....	103
Kondenzace.....	106
Ohřev tuhého materiálu, rozpouštění, tavení, sublimace.....	108
Krystalizace.....	108
Kalcinace.....	109
<b>5. SDÍLENÍ HMOTY MEZI FÁZEMI.....</b>	<b>112</b>
5.1. Uvádění nemísitelných tekutin do vzájemného styku .....	112
Bilanční prvky zařízení pro výměnu hmoty .....	112
Soustavy kapalina- plyn (pára).....	115
Přestup hmoty mezi tekutými fázemi.....	118
5.2. Dvoufázové soustavy kapalina – pára. Destilace .....	120
Fyzikálně chemický základ: rovnováha kapalina – pára .....	120
Dělení směsi destilací.....	123
Kontinuální rektifikace.....	126
Destilační kolona jako zařízení .....	128
Výpočty destilace a destilačních kolon .....	129
5.3. Dvoufázové soustavy kapalina – plyn.....	133
Využití rovnováhy kapalina - plyn.....	133

---

Vlhký vzduch .....	134
Procesy, využívající rovnováhy voda – vzduch .....	137
Sušení .....	138
Destilace s vodní parou .....	141
Úprava vzduchu, klimatizace .....	141
Chlazení vody odparem do vzduchu .....	141
Rozpustnost plynů v kapalině, absorpce .....	147