

Obsah

	Strana
1.0 Úvod do separačně–difúzních procesů	6
1.1 Význam separačních pochodů	6
1.2 Energetická a ekonomická náročnost separace	6
1.3 Rozdělení separačních pochodů	8
2.0 Přenos hmoty	20
2.1 Bilancování hmoty ve vícesložkových systémech	20
2.1.1 Základní pojmy přenosu hmoty	20
2.1.2 Hmotové a látkové toky	23
2.1.3 Rovnice diferenciálního přenosu hmoty	24
2.1.4 Inspekční analýza rovnic přenosu hmoty.	27
2.2 Přenos hmoty molekulární difúzí	28
2.2.1 Základy teorie molekulárního přenosu hmoty	28
2.2.2 Stacionární molekulární difúze v plynech a kapalinách	32
2.2.3 Stacionární molekulární difúze v pevných látkách	35
2.3 Nestacionární molekulární difúze	41
2.4 Konvektivní přenos hmoty	43
2.4.1 Rozdělení a základní vztahy	43
2.4.2 Konvektivní přenos hmoty v blízkosti fázového rozhraní	44
2.4.3 Konvektivní přenos hmoty při směřování mísitelných tekutin a disperzních soustav	57
2.5 Přenos hmoty mezi fázemi	60
2.5.1 Podmínky rovnováhy na fázovém rozhraní	60
2.5.2 Prostup hmoty binárních směsí při nízké rychlosti sdílení hmoty	61
2.5.3 Prostup hmoty vícesložkových směsí	63
2.6 Simultánní přenos hmoty a tepla	65
2.6.1 Vliv přenosu hmoty na přestup tepla stejným povrchem	65
2.6.2 Přenos tepla a hmoty mezi vlhkým povrchem a nasyceným plynem	67
2.6.3 Kondenzace ze směsi s inertním plynem	68
2.7 Přenos hmoty s chemickou reakcí	69
2.7.1 Základní pojmy chemické kinetiky	69
2.7.2 Heterogenní katalytické reakce	71
2.7.3 Heterogenní reakce v soustavě plyn – kapalina	73
2.8 Makroskopické bilance hmoty pro vícesložkové systémy	75
3.0 Destilace	79
3.1. Základní pojmy, fázová rovnováha, rozdělení destilace	79
3.2 Jednoduchá destilace nepřetržitá	82
3.3 Expanzní destilace	84
3.3.1 Expanzní destilace binárních směsí	84
3.3.2 Vícesložková expanze	85
3.3.3 Dimenzování expanderů	85
3.4 Jednoduchá destilace periodická	86
3.5 Rektifikační destilace	87
3.5.1 Vývoj od expanze k rektifikaci	87
3.5.2 Typické úlohy pro řešení binárních rektifikací	88
3.5.3 Výpočet rektifikačních kolon	89
3.5.4 Skutečný počet pater – účinnosti kolon	96
3.5.5 Zvláštní případy a uspořádání kontinuální rektifikace	97
3.6 Rektifikační destilace přetržitá	101
3.6.1 Práce s konstantním složením destilátu	101
3.6.2 Práce s konstantním refluxem	102
4.0 Absorpce a exsorpce	103
4.1 Základní pojmy, fázová rovnováha, rozdělení absorpce	103
4.2 Stanovení počtu rovnovážných stupňů	106
4.3 Účinnosti patrových adsorpčních kolon – skutečný počet pater	107

4.4 Diferenciální bilance náplňových absorbérů	109
4.5 Metoda převodové jednotky	110
4.6 Výška náplně metodou VETP	112
4.7 Neisotermická (adiabatická) absorpce	112
4.8 Mnohosložková absorpce	113
4.9 Absorpce s recirkulací rozpustidla	116
5.0 Zařízení pro kontakt plynů a kapalin	117
5.1 Patrové kolony	117
5.2 Náplňové kolony	129
6.0 Extrakce	134
6.1 Extrakce v kapalinách	134
6.1.1 Princip a základní pojmy	134
6.1.2 Rovnováha	135
6.1.3 Rozdělení extrakce v kapalinách a extraktorů	137
6.1.4 Jednostupňová extrakce	148
6.1.5 Vícetupňová extrakce s postupným přidáváním extrahovadla	149
6.1.6 Protiproudá vícetupňová extrakce	150
6.1.7 Protiproudá vícetupňová extrakce s recirkulací	151
6.1.8 Extrakce se spojitým kontaktem fází	152
6.2 Superkritická extrakce	153
6.3 Promývání	154
6.4 Vyluhování	155
7.0 Adsorpce	156
7.1 Základní pojmy, adsorbenty, rozdělení adsorbce	156
7.2 Rovnováha při adsorpci	158
7.3 Přenos hmoty do adsorbentu	162
7.4 Výpočet zařízení periodického kontaktu	162
7.5 Desorpce	172
7.6 Chromatografie	174
8.0 Membránové procesy a zařízení	175
8.1 Princip a základní pojmy	175
8.2 Membrány, jejich vlastnosti a výběr	177
8.3 Membránové moduly a zařízení	179
8.4 Základy výpočtu membránových zařízení	181
8.4.1 Faktory ovlivňující propustnost membránou	182
8.4.2 Koncentrační polarizace	183
8.4.3 Výpočet hustoty toku složek membránou	185
8.4.4 Výpočet velikosti zařízení	188
8.5 Přehled aplikací membránových procesů	190
9.0 Krystalizace	195
9.1 Základní pojmy a princip	195
9.2 Fázové rovnováhy	196
9.3 Metastabilní oblast přesycených roztoků	197
9.4 Hmotová a tepelná bilance krystalizátoru	198
9.5 Kinetika nukleace	198
9.6 Kinetika růstu krystalů	199
9.7 Diskontinuální chlazený krystalizátor	201
9.8 Populační bilance a rozdělení velikosti krystalů	202
9.9 Základy výpočtu kontinuálního krystalizátoru	204
9.10 Typy krystalizátorů a jejich výběr	204
Seznam symbolů	214
Literatura	221