

OBSAH

1. Úvod	9
Seznam použitých symbolů	11
2. Teoretické základy míchání	15
2.1 Teoretické základy míchání tekutin	16
2.11 Samovolné míchání tekutin	16
2.12 Míchání nucenou konvekcí	16
2.13 Turbulentní difuze	26
2.14 Teorie hlavních druhů zařízení pro míchání tekutin	27
2.15 Tvorba heterogenních tekutých soustav	39
2.2 Teoretické základy míchání past	45
2.3 Mísení tuhých sypkých hmot	47
2.31 Posuzování mísičů podle složení náhodně odebraného vzorku	48
2.32 Stanovení odchylky četností rozdělení částic	48
3. Teoretické základy výpočtů	56
3.1 Teoretické základy výpočtu příkonu mechanických míchadel	56
3.11 Rozměr fyzikální veličiny	56
3.12 Podmínka rozměrové stejnorodosti fyzikálních rovnic	57
3.13 Hlavní zásady teorie podobnosti	57
3.14 Odvození základního kritériálního vztahu pomocí teorie podobnosti	60
3.15 Náplň hydrodynamických kritérií v míchání	62
3.16 Geometrické veličiny, které mají vliv na míchané systémy	63
3.2 Rovnice pro výpočet příkonu	64
3.21 Odvozování výpočtové rovnice	64
3.22 Výpočtové rovnice pro jednotlivé druhy toku	68
3.23 Vliv jednotlivých veličin, obsažených v rovnici (3.216), na příkon míchadla	81
3.24 Konečné tvary výpočtových rovnic	85
3.3 Určování podmínek pro optimální příkon	89
3.31 Odvozování rovnice pro míchací čas	90
3.32 Stanovení vlivu jednotlivých proměnných na příkon	93
4. Vliv míchání na základní operace v chemickém inženýrství	100
4.1 Vliv míchání na převod tepla	100

4.11	Stanovení hodnot konstanty a exponentů rovnice pro převod tepla	101
4.2	Vliv míchání na převod hmoty	108
4.21	Vliv míchání na převod hmoty mezi tuhou a kapalnou fází	109
4.22	Vliv míchání na převod hmoty mezi dvěma kapalnými fázemi — vliv míchání na extrakci	119
4.23	Vliv míchání na absorpci	129
4.24	Vliv míchání na biochemické pochody	133
4.3	Vliv míchání na chemické reakce	134
4.31	Vliv míchání na homogenní reakci	134
4.32	Vliv míchání na heterogenní reakci	135
4.4	Reaktory s míchadly	141
4.41	Přerušovaně pracující reaktory s míchadly	141
4.42	Průtočné míchané systémy	142
4.43	Použití výpočtových rovnic	148
4.44	Pracovní podmínky míchadla v průtočných reaktorech	152
4.45	Srovnání jednotlivých typů reaktorů	157
5.	Modelování v míchaných systémech	162
5.1	Metody sledování účinku dosaženého mícháním	162
5.11	Využití barevných látek	162
5.12	Využití teplotního spádu	164
5.13	Využití rozdílu vodivosti	165
5.14	Využití rozdílu teplot	165
5.15	Využití rozdílu hustot	166
5.16	Stanovení míchacího účinku u heterogenních soustav	166
5.17	Stanovení rychlostních poměrů v kapalině	167
5.18	Použití radioaktivních indikátorů	167
5.2	Uspořádání modelového pokusu	169
5.3	Zvětšení modelu na provozní aparaturu	171
5.31	Zvětšení modelu se zřetelem na příkon míchadla	172
5.32	Modelování v míchaných systémech, kde probíhá převod tepla	175
5.33	Modelování v míchaných systémech, kde probíhá převod hmoty	181
6.	Popis jednotlivých druhů míchadel	182
6.1	Zařízení pro míchání v plynném prostředí	182
6.11	Míchání plynů přímo v potrubí	183
6.12	Trysky	184
6.13	Centrifugální rozstřikovače	185
6.14	Rozstřikovací a výplňové věže	186
6.15	Ventilátory	187
6.2	Míchání v kapalném prostředí	187
6.21	Míchání kapalin v potrubí	187
6.22	Míchání kapalin v nádržích s cirkulací obstarávanou čerpadlem	190
6.23	Míchání kapalin v nádrži vzduchem	195
6.24	Mechanická míchadla	199
6.25	Pomočná zařízení k usměrňování toku míchaného prostředí	228
6.3	Mísení past a těstovitých hmot	244
6.31	Popis zařízení se svislou nádrží	247
6.32	Popis zařízení s vodorovnou nádrží	258

6.33	Popis zařízení s mísou nebo pánví	267
6.34	Popis zařízení na mísení past bez nádrže	268
6.35	Emulgační a homogenizační zařízení	272
6.4	Popis zařízení k mísení tuhých sypkých hmot	278
6.41	Stanovení příkonu mísičů	278
6.42	Mísení tuhých hmot s malým množstvím kapalin	279
6.43	Zařízení na mísení suchých sypkých hmot	280
7.	Rozsah použití míchadel a příklady výpočtů	298
7.1	Výběr vhodného typu míchadla	298
7.2	Příklady výpočtů	298
7.21	Příklady pro výpočet příkonu	298
7.22	Příklady pro výpočet převodu tepla v míchané nádobě	303
7.23	Výpočet míchaného reaktoru	307
	Seznam odkazů na literaturu	310

