

OBSAH

1.0 ÚVOD	3
2.0 ZAVEDENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	4
2.1 Úloha analýzy technologických procesů	7
3.0 POSTUP PŘI ANALÝZE TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ	12
3.1 Stanovení základních technologických faktorů	16
3.2 Plánování pokusů	17
3.2.1 Plánování pokusů na základě polynomu a normování polynomů	18
3.2.2 Nenasycené a nasycené plány pokusů	21
3.2.3 Úplný plán faktorových pokusů typu 2^n	23
3.2.4 Analýza faktorových pokusů typu 2^n	28
3.2.5 Konstrukce matematického modelu na základě faktorových pokusů typu 2^n	32
3.2.6 Faktorové experimenty 2^n pro $n \geq 4$	35
3.2.7 Faktorové pokusy 3^n s r-opakováním	36
3.2.8 Typy faktorových pokusů	43
3.2.9 Využití analýzy rozptylu při plánování a vyhodnocování experimentů	45
3.2.10 Simultánní odhad rozptylu z různých výběrů	45
3.2.11 Experimenty s jedním faktorem	48
3.2.12 Testování experimentu s jedním faktorem	54
3.2.13 Stanovení intervalu spolehlivosti a porovnání efektů úrovní	59
4.0 METODY VHODNÉ PRO ANALÝZU I SYNTÉZU TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ	68
4.1 Další postupy při sestavování matematických modelů technologických procesů	73
4.2 Statické modely technologických procesů	76
4.3 Modely zjišťované analyticky	79
4.3.1 Statický model procesu bez zpětné vazby pro jeden vstupní a jeden výstupní parametr	79
4.3.2 Statický model procesu se zpětnou vazbou pro jeden vstupní a jeden výstupní parametr	81
4.3.3 Statický model kombinovaného procesu pro jeden vstupní a jeden výstupní parametr	83
4.3.4 Statický model pro jeden výstupní a více vstupních parametrů	85
4.3.5 Hodnocení shody statického modelu a skutečného procesu	88
4.3.6 Toleranční analýza statického modelu	90
4.4 Modely zjišťované experimentálně	94
4.4.1 Zpracování naměřených hodnot v případě měření regulárního charakteru	99
4.4.2 Určování váhy experimentu	107
4.4.3 Aproximace naměřených závislostí	110
4.4.3.1 Aproximace polynomem	113
4.4.3.2 Aproximace s využitím ortogonálních funkcí	115
4.4.3.3 Aproximace funkcí více proměnných	118
4.4.3.4 Aproximace funkcí typu $\sum_i f_i(x_i)$ a $\prod_i f_i(x_i)$	119
4.4.4 Interpolace naměřených závislostí	121
4.4.4.1 Lagrangeovy a Newtonovy interpolační mnohočleny	122
4.4.5 Měření neregulárního charakteru	126
4.4.5.1 Normální rozdělení	129

4.4.5.2 Vícerozměrné náhodné veličiny	132
✓ 4.4.5.3 Náhodné procesy	137
✓ 4.4.5.4 Využití metody Monte Carlo k analýze náhodných vlivů	138
✓ 4.4.5.5 Zpracování výsledků měření neregulárního charakteru	140
✓ 4.4.5.6 Zpracování statistických závislostí	143
5.0 OPTIMALIZACE TECHNOLOGICKÉHO PROCESU	151
5.1 Základní metody optimalizace	152
5.2 Porovnání metod optimalizace	157
5.3 Optimalizace víceparametrických modelů	163
6.0 ZÁKLADNÍ DRUHY OPERACÍ	173
6.1 Operace spojené s přenosem tepla	173
6.1.1 Přenos tepla vedením a přestupem	173
6.1.2 Vedení tepla rovinnou stěnou	178
6.1.3 Vedení tepla válcovou stěnou	181
6.1.4 Přenos tepla sáláním	186
6.1.5 Statický model operace přehřívání pracovního plynu	189
6.2 Chemické operace	196
6.3 Operace změny tvaru	203
6.4 Difuzní operace	207
6.5 Vakuové napařování	212
✓ 7.0 DYNAMICKÉ MODELY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ	219
✓ 7.1 Základní přístupy k řešení dynamických modelů	220
✓ 8.0 ADAPTIVNÍ A UČÍCÍ SE MODELY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ	233
✓ 8.1 Minimalizace kritéria ztrát	235
LITERATURA	237

