OBSAH

1.0 ÚVOD 1

2.0 ZAVEDENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Z ANALÝZY, SYNTÉZY A OPTIMALIZACE TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ 2

3.0 ZÁKLADNÍ PROBLEMATIKA ANALÝZY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ 7

4.0 MATEMATICKÉ MODELY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ VYTVÁŘENÉ NA ZÁKLADĚ ANALYTICKÉHO POPISU FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝCH ZÁKONITOSTÍ 12

4.1 Sestavování matematického modelu technologického procesu analytickou cestou 13

4.2 Statická charakteristika technologického procesu 14

4.3 Dynamická charakteristika technologického procesu 19

4.4 Analytický popis některých dílčích operací technologických procesů 21

4.41 Procesy přenosu tepla 22

4.42 Kinetika chemických reakcí 28

4.43 Kinetika difuzních procesů 33

4.5 Metodika sestavování statických a dynamických charakteristik 35

4.6 Příklad sestavení statické charakteristiky technologického kroku 36

4.7 Základy obecné teorie tolerancí 40

4.8 Zhodnocení analytické metody získávání statických a dynamických charakteristik technologických procesů 43

5.0 MATEMATICKÉ MODELY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ ZÍSKÁVANÉ EXPERIMENTÁLNĚ 45

5.1 Rozdělení matematických metod zpracování experimentálních výsledků 45

5.2 Regulární metody určení statických charakteristik 46

5.3 Použití vyrovnávacího počtu při zpracování experimentálních závislostí 48

5.4 Interpolace získaných závislostí 50

5.41 Interpolace pomocí Lagrangeova interpolačního polynomu 51

5.42 Interpolace pomocí Newtonových interpolačních polynomů 53

5.5 Aproximace získaných závislostí 54

5.51 Aproximace pomocí lineární kombinace funkcí s užitím metody nejmenších čtverců 56

5.511 Aproximace pomocí mnohočlenu určeného metodou nejmenších čtverců 56

5.512 Aproximace empirické funkce pomocí lineární kombinace exponenciálních funkcí 57

5.52 Aproximace funkcí dvou proměnných 60

5.521 Aproximace funkcí typu $\sum_i f_i/x_i/$ nebo $\prod_i f_i/x_i/$ 60

5.6 Určování extrémů charakteristik 61
5.61 Určování extrému charakteristiky v případě, kdy výstupní parametr je závislý pouze na jednom vstupním parametru 62
5.62 Určování extrému charakteristiky v případě závislosti výstupního parametru na více vstupních parametrech 64
5.7 Statistické metody zjišťování statických charakteristik 67
5.71 Základní charakteristiky náhodných proměnných 69
5.72 Testování hypotéz o typu rozložení pravděpodobnosti 72
5.73 Testování hypotéz o střední hodnotě a rozptylu rozložení 73
5.74 Charakteristiky vazeb mezi náhodnými veličinami 75
5.75 Lineární regrese dvou proměnných 76
5.76 Nelineární regrese 78
5.77 Vícenásobná regrese 81
5.78 Ověřování shody naměřené charakteristiky a závislosti získané regresí 82
5.8 Experimentální metody zjišťování dynamických charakteristik 85
5.81 Metodika získání dynamické charakteristiky technologického procesu při využití skokové funkce 89
5.82 Metodika získání dynamické charakteristiky technologického procesu při využití periodického signálu 93
5.83 Metodika získání dynamické charakteristiky technologického procesu při využití nedeterministického signálu 95
5.9 Zhodnocení experimentální metodiky získávání statických a dynamických charakteristik technologických procesů 99

6.0 KYBERNETICKÁ ANALÝZA TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ 101
6.1 Využití počítače pro řízení technologických procesů 102
6.2 Možnosti propojení řídícího počítače s technologickou linkou ... 104
6.3 Základní úlohy řídícího počítače při automatizaci technologických procesů 105

7.0 EKONOMICKÁ ANALÝZA TECHNOLOGICKÉHO PROCESU 109
7.1 Definice poruch, druhy poruch, způsoby zvětšování doby bezporuchové činnosti systému 109
7.2 Některé postupy při ekonomické optimalizaci výrobních procesů .. 111

8.0 KOMPLEXNÍ SOUBORY TECHNOLOGICKÝCH PARAMETRŮ A UKAZATELŮ 118