

Predhovor	5
1 Úvod (J. Mikleš)	7
1.1 Všeobecná charakteristika typických procesov chemickej technológie ako objektov riadenia	7
1.2 Matematické modely procesov chemickej technológie so sústredenými parametrami	7
1.3 Matematické modely procesov chemickej technológie s rozloženými parametrami	14
1.4 Definícia systému	21
1.5 Základné pojmy a úlohy teórie automatického riadenia	23
2 Analýza a syntéza lineárnych spojitých systémov (V. Hutla, J. Mikleš)	32
2.1 Matematický opis systémov pomocou prenosových funkcií	32
2.1.1 Linearizácia	32
2.1.2 Fourierova, Laplaceova, Laplaceova—Carsonova transformácia	35
2.1.3 Prenosová funkcia	42
2.1.4 Prenosové funkcie systémov prvého rádu	44
2.1.5 Prenosové funkcie systémov druhého rádu a vyšších rádov	51
2.1.6 Prenosové funkcie systémov s rozloženými parametrami	59
2.1.7 Prenosové funkcie regulátorov	66
2.1.8 Algebra prenosových funkcií	68
2.2 Charakteristiky lineárnych spojitých systémov	73
2.2.1 Prechodové charakteristiky lineárnych spojitých systémov	73
2.2.2 Impulzné charakteristiky lineárnych spojitých systémov	88
2.2.3 Frekvenčné charakteristiky lineárnych spojitých systémov	91
2.3 Syntéza lineárneho jednorozmerového regulačného obvodu	109
2.3.1 Bloková schéma regulačného obvodu a problém syntézy	109
2.3.2 Stabilita	112
2.3.3 Kvalita regulačného pochodu	133
2.3.4 Metódy syntézy	136
2.4 Rozvetvené regulačné obvody	146
2.4.1 Obvod s pomocnou regulovanou veličinou	146
2.4.2 Obvod s pomocnou akčnou veličinou	156
2.4.3 Obvod s meraním poruchovej veličiny	158
2.5 Mnohorozmerové regulačné obvody	163

2.5.1	Mnohorozmerové riadené systémy	163
2.5.2	Riadenie mnohorozmerových systémov	167
3	Stavová teória riadenia pre spojité systémy (J. Mikleš)	174
3.1	Vektory, matice, vlastné hodnoty, vlastné vektory	174
3.2	Opis systémov pomocou stavových veličín	178
3.3	Stavové veličiny lineárnych spojitéch systémov so sústredenými parametrami	180
3.3.1	Lineárne spojité systémy s konštantnými koeficientmi	180
3.3.2	Lineárne spojité systémy s premennými koeficientmi	192
3.3.3	Vlastnosti spojitéch systémov so sústredenými parametrami	193
3.4	Stavové veličiny lineárnych spojitéch systémov s rozloženými parametrami	197
3.5	Modálne spätnoväzbové riadenie	198
3.5.1	Modálne riadenie spojitéch lineárnych systémov so sústredenými parametrami	198
3.5.2	Modálne riadenie spojitéch lineárnych systémov s rozloženými parametrami	203
3.6	Deterministický odhad stavu	206
3.6.1	Deterministický odhad stavu spojitéch systémov so sústredenými parametrami	206
3.6.2	Deterministický odhad stavu systémov s rozloženými parametrami	209
4	Analýza a syntéza lineárnych diskretných systémov (J. Mikleš, V. Hutla)	213
4.1	Úvodné poznámky, impulzný systém, vzorkovač, tvarovač	213
4.2	Z-transformácia	223
4.3	Prenosové funkcie a algebra z-prenosov	237
4.4	Stabilita systémov so vzorkovaním	250
4.5	Jednoduché regulátory v jednorozmerových číslicových obvodoch	254
4.6	Syntéza jednorozmerových číslicových obvodov	256
4.7	Syntéza mnohorozmerových číslicových obvodov	272
5	Stavová teória diskretného riadenia (V. Hutla)	285
5.1	Úvodné poznámky, diskretné stavové rovnice	285
5.2	Riešenie diskretných stavových rovníc	290
5.3	Prevody modelov sústav v spojitej a diskretnéj verzii	299
5.4	Vlastnosti systémov — kanonické tvary stavových rovníc	305
5.5	Základy syntézy diskretných riadiacich obvodov	319
5.6	Deterministický odhad stavu diskretných systémov	330
6	Ljapunovova teória stability (J. Mikleš, V. Hutla)	333
6.1	Ljapunovova teória stability pre systémy so sústredenými parametrami	333
6.2	Stabilita diskretných systémov	351
6.3	Stabilita systémov s rozloženými parametrami	352
7	Optimálne riadenie spojitéch systémov so sústredenými parametrami (J. Mikleš)	356
7.1	Pontrjaginov princíp	356
7.2	Spätnoväzbové optimálne riadenie lineárnych systémov	378
7.2.1	Formulácia úlohy	378
7.2.2	Úloha o regulátore stavu	382
7.2.3	Úloha o regulátore výstupných veličín pri vlečnej regulácii	387
7.3	Časovooptimálne riadenie lineárnych systémov	391
7.4	Dynamické programovanie	394

8	Optimálne riadenie diskretných systémov (J. Mikleš)	405
8.1	Dynamické programovanie a princíp minima	405
8.2	Spätnoväzbové optimálne riadenie	407
8.3	Ljapunovova teória stability a optimálne riadenie diskretných systémov	410
9	Optimálne riadenie systémov s rozloženými parametrami (J. Mikleš)	417
9.1	Podmienky optimálneho riadenia systémov s rozloženými parametrami prvého rádu	417
9.2	Spätnoväzbové optimálne riadenie lineárnych systémov prvého rádu, ak riadiace veličiny sú sústredené	424
9.3	Spätnoväzbové optimálne riadenie lineárnych systémov prvého rádu, ak riadiace veličiny sú rozložené	441
9.4	Spätnoväzbové optimálne riadenie lineárnych systémov prvého rádu, ak riadenie je okrajovou podmienkou	443
9.5	Optimálne riadenie systémov s rozloženými parametrami druhého rádu	450
9.6	Dynamické programovanie pre systémy s rozloženými parametrami	458
10	Adaptívne riadenie (J. Mikleš)	462
10.1	Vymedzenie pojmu adaptívne riadenie	462
10.2	Modely riadeného systému a poruchy	463
10.3	Identifikácia	465
10.4	Samonastavujúce sa systémy	469