

	Předmluva	10
1	Úvod <i>František Čermák</i>	11
2	Matematické modelování chemických výroben a vyvozování závěrů pro racionalizaci <i>Jaroslav Poživil</i>	
2	Úvod	16
2.1	Seznam symbolů	16
2.1.1	Rozdíl mezi simulačními a návrhovými výpočty	17
2.2	Nutnost systémového přístupu při zkoumání chemických procesů	20
2.3	Formulace úlohy simulačního výpočtu	22
2.4	Tvorba simulačního modelu	23
2.5	Popis simulované výroby kyseliny sírové	23
2.5.1	Zakódování technologického schématu pro počítač	26
2.5.2	Příprava matematických modelů jednotlivých aparátů technologické linky	30
2.5.3	Úvod	30
2.5.3.1	Statické a dynamické modely	31
2.5.3.2	Klasifikace modelů podle způsobu sestavení	31
2.5.3.3	Další klasifikace modelů	32
2.5.3.4	Jednotkové výpočty	32
2.5.3.5	Přesnost jednotkových výpočtů	33
2.5.3.6	Obecnost jednotkových výpočtů	33
2.5.3.7	Schopnost extrapolace jednotkových výpočtů	34
2.5.3.8	Matematické modely vybraných aparátů	34
2.5.4	Jednotkový výpočet mísiče SPOJ	34
2.5.4.1	Jednotkový výpočet výměníku tepla VYM	37
2.5.4.2	Jednotkový výpočet adiabatické vrstvy vanadového katalyzátoru ETAZ	42
2.5.4.3	Přehled jednotkových výpočtů použitých při simulaci výroby kyseliny sírové	46
2.5.4.4	Rídící programy pro simulaci	49
2.5.5	Algoritmus výpočtu	50
2.5.6	Numerické metody	53
2.5.7	Volba rozlišovací úrovně modelů, postup ladění	55
2.5.8	Problematika konvergence	57
2.5.9	Přizpůsobení modelu reálnému chování výroby	58
2.5.10	Vyhodnocování výsledků a vyvozování závěrů pro racionalizaci	61
2.6	Prošetření a úpravy prováděcího projektu výroby kyseliny sírové	61
2.6.1	Intenzifikace výroby	65
2.6.2	Dokumentace	65
2.6.3	Aktualizace simulačního modelu a jeho další využívání	65
2.6.4	Matematické modelování diskontinuálních procesů	67
2.7	Základní pojmy inženýrství diskontinuálních procesů	67
2.7.1	Simulace diskontinuálních procesů	68
2.7.2	Příklad aplikace — Inženýrsko-organizační model výroby Oestrophanu	70
2.7.3	Závěr	71
2.8	Literatura	72
2.9		
3	Získávání podkladů pro výpočty <i>Jiří Michálek</i>	
3.1	Přehled potřebných údajů	74

3.1.1	Seznam symbolů	74
3.1.2	Stechiometrie chemických reakcí	75
3.1.3	Termodynamika chemických reakcí a fyzikálních procesů	75
3.1.4	Chemická kinetika	76
3.1.5	Chemickoingenýrské údaje	78
3.1.6	Konstrukční parametry aparátů	79
3.1.7	Údaje potřebné pro měření a regulaci	80
3.2	Získávání dat z literatury	80
3.2.1	Získávání podkladů pomocí samočinných počítačů	82
3.3	Získávání dat měřením	83
3.3.1	Laboratorní měření	84
3.3.2	Poloprovodní měření	85
3.3.3	Měření v provozu	86
3.3.4	Bilanční výpočty při projektování	88
3.3.5	Zpracování bilančních dat z provozu	93
3.4	Data pro anorganickou výrobu	94
3.5	Získávání kinetických dat	100
3.6	Měření kinetických dat v laboratoři	104
3.7	Získávání dat metodou fuzzy	108
3.8	Literatura	116
4	Optimalizace výroby <i>Jaroslav Poživil</i>	
4.1	Úvod	118
4.1.1	Seznam symbolů	120
4.2	Formulace optimalizační úlohy	121
4.2.1	Výběr kritéria optima	121
4.2.2	Výběr řídicích proměnných	121
4.2.3	Požadavky na matematický model procesu	122
4.2.4	Matematická formulace úlohy	123
4.3	Výběr optimalizační metody	125
4.4	Optimalizace jednorozměrných problémů	127
4.4.1	Nejdůležitější optimalizační metody	128
4.4.2	Příklady aplikací	134
4.5	Optimalizace vícerozměrných problémů	143
4.5.1	Nejdůležitější optimalizační metody	143
4.5.2	Hierarchická dekompozice úloh	147
4.5.3	Příklady aplikací	148
4.6	Závěr	153
4.7	Literatura	153
5	Hospodaření s energiemi v chemickém průmyslu <i>Jiří Michálek</i>	
5.1	Úvod	155
5.1.1	Seznam symbolů	156
5.2	Tepló — nejvýznamnější druh energie v chemickém průmyslu	157
5.2.1	Nejčastěji používané způsoby ohřívání	158
5.2.2	Nejčastěji používané způsoby chlazení	163
5.2.3	Výpočty zařízení pro sdílení tepla	165
5.3	Možnosti využití odpadního tepla v chemické technologii	165
5.3.1	Předpoklady úspěšného řešení	166
5.3.2	Obebné možnosti řešení	167
5.3.3	Postup při realizaci racionalizačních opatření	170
5.3.4	Energetické bilance	171
5.3.5	Charakteristika současného stavu	175
5.3.6	Perspektivy využití energie v chemickém průmyslu	176
5.4	Příklad využití odpadního tepla při výrobě kyseliny sírové	177
5.4.1	Formulace problému	179
5.4.2	Zvýšení množství tepla uvolněného v zóně I	183
5.4.3	Možnosti převedení tepla ze zóny II do zóny I	183
5.4.4	Využití nízkopotenciálového tepla ze zóny II	187
5.4.5	Tepló ve výstupních proudech a ztráty tepla do okolí	189
5.5	Možnosti úspory energie při výrobě hydroxidu sodného a chloru	190

5.5.1	Charakteristika výroby	190
5.5.2	Spotřeba elektrické energie	191
5.6	Literatura	193
6	Rízení chemických výroba a chemického podniku a jejich racionalizace <i>František Čermák</i>	
6.1	Úvod	194
6.2	Systém řízení z obecného hlediska a jeho vybrané aspekty z hlediska průmyslového řízení	195
6.2.1	Vymezení pojmu systém řízení objektu a jeho vlastnosti	195
6.2.2	Systém řízení průmyslového podniku	197
6.2.3	Vybrané aspekty průmyslového řízení	199
6.2.3.1	Cíle řízení a kritéria hodnocení výsledků řízení, ekonomická pravidla, ceny	199
6.2.3.2	Subjekt řízení a jeho dominantní postavení v systému řízení; řízení jako klíčová profese	201
6.2.3.3	Vývoj, výchova, výběr, osobnost a hodnocení vedoucího pracovníka. Některé postupy vedoucího pracovníků. Odborní pracovníci	201
6.2.3.4	Hierarchie systému řízení, decentralizace kompetencí	204
6.2.3.5	Informační systémy a některé jejich vlastnosti, reálný čas, řídicí informační systémy	205
6.2.3.6	Vybrané aspekty přijímání řídicího působení	211
6.2.3.7	Omezení prostoru pro přijímání řídicího působení	217
6.2.3.8	Řízení jako dynamický proces	218
6.2.3.9	Cílový styl řízení, týmová řídicí práce a jejich souvislost	219
6.2.3.10	Motivování	221
6.2.3.11	Formální a neformální stránka řízení, styl řízení podniku	224
6.2.3.12	Filozofie rozvoje podniku	225
6.2.3.13	Problematika měření hospodářských výsledků	226
6.2.3.14	Pravidla vnitropodnikového řízení	228
6.2.3.15	Organizační struktura podniku a její vztah k činnostem, informačním tokům a cílům řízení	229
6.2.3.16	Podniková zainteresovanost	230
6.2.3.17	Pracovní iniciativa a účast pracujících na řízení	230
6.2.3.18	Některé aspekty řízení ve světě	231
6.3	Systém řízení chemického podniku — rámcová analýza	233
6.3.1	Vybrané charakteristiky chemického podniku	235
6.3.1.1	Funkční poslání	235
6.3.1.2	Velikost a typy chemických podniků	237
6.3.1.3	Činnosti, organizační struktura a technickoekonomické charakteristiky	237
6.3.2	Trendy rozvoje současného československého chemického průmyslu	239
6.3.3	Systém řízení chemického podniku z hlediska dnešních problémů	240
6.3.3.1	Nejasnosti ve funkčním poslání a kompetencích	240
6.3.3.2	Vybrané problémy z oblasti motivačního působení a produktivity práce	241
6.3.3.3	Podniková filozofie a problémy začlenění chemického podniku v rámci koncernu	241
6.3.3.4	Styl řízení podniku a meziúvarová spolupráce	242
6.3.3.5	Organizační a kádrové zabezpečení rozvoje systému řízení chemického podniku	242
6.3.4	Celkové zhodnocení systému řízení chemického podniku v současném stupni rozvoje	243
6.4	Systém řízení chemického podniku — vybraná doporučení	244
6.4.1	Cíle racionalizace systému řízení, výchozí podmínky a návrh postupu	244
6.4.2	Doporučený praktický postup při racionalizaci systému řízení chemického podniku	246
6.4.3	Přeskupování a koncentrace sil, styl řízení podniku a racionalizace systému řízení v podniku	248
6.4.4	Analýza celkové situace podniku a syntéza — stanovení nové filozofie rozvoje podniku a racionalizačních směrů řízení (doporučené postupy)	251
6.4.4.1	Technickoekonomická a obecná analýza podniku	251
6.4.4.2	Analýza systému řízení a personální situace v podniku	251
6.4.4.3	Syntéza	252
6.4.5	Filozofie rozvoje podniku a navazující racionalizace systému řízení (příklad)	252
6.5	Automatizované systémy řízení v chemickém podniku	254
6.5.1	Cíle zavádění ASŘ a jejich funkční podstata	254
6.5.1.1	Dekompozice systému řízení s ohledem na systémy ASŘ a na účelnost aplikací výpočetní techniky jako základního požadavku ASŘ	254

6.5.1.2	Aplikační oblasti výpočetní techniky a jejich funkce a efekty	256
6.5.1.3	Vazby zavádění ASŘ na racionalizaci systému řízení chemického podniku	258
6.5.2	Historický vývoj a dnešní stav pojetí a zavádění ASŘ v československých chemických podnicích	259
6.5.2.1	ASŘP	259
6.5.2.2	ASŘTP	261
6.5.2.3	ASŘ na podnikové úrovni jako celek	264
6.5.3	Vybrané aspekty ASŘP	264
6.5.3.1	Příklad dekompozice ASŘP	264
6.5.3.2	Některé aspekty hromadného zpracování dat a tvorby řídicích informačních systémů v podmínkách automatizace	265
6.5.3.3	Vývoj oblasti řízení personálních činností a navazující otázky byrotiky	266
6.5.3.4	Životnost aplikačního programového vybavení v systémech ASŘP	267
6.5.3.5	ASŘ operativního řízení podniku	268
6.5.3.6	ASŘ výrobních procesů (informační a bilanční systémy chemických provozů)	272
6.5.4	Vybrané aspekty ASŘTP	275
6.5.4.1	Vybrané pasáže k otázce automatické regulace	275
6.5.4.2	Robotizace v chemickém průmyslu	280
6.5.4.3	Technické zabezpečení aplikací ASŘ chemických provozů	280
6.5.4.4	Uplatnění mikropočítačů v řízení technologických procesů	282
6.5.4.5	Současné meze automatického řízení	284
6.5.5	Vybrané aspekty ASŘ na podnikové úrovni	285
6.5.5.1	Organizační a kádrové zabezpečení	285
6.5.5.2	Vztahy řešitel-uživatel	286
6.5.5.3	Budování ASŘ zdola nebo shora	287
6.5.5.4	Efektivnost ASŘ a otázky orgvaru	287
6.5.5.5	Návrh hlavních principů k dalšímu efektivnímu rozvoji ASŘ	290
6.5.6	Trendy automatizace ve světě a návaznost na systém řízení	290
6.5.6.1	Automatizační šíp	291
6.5.6.2	Systémy řízení orientované na zodpovědnost	291
6.5.7	Aplikace mikropočítače při řízení velkokapacitní výroby kyseliny sirové	292
6.5.7.1	Zkušenosti s použitím klasického měření a regulace — výchozí stav	292
6.5.7.2	Rozbor problému a formulace uživatelských cílů	293
6.5.7.3	Regulační algoritmy a návrh konstant regulátorů	295
6.5.7.4	Technické vybavení	297
6.5.7.5	Programové vybavení	297
6.5.7.6	Organizační zabezpečení	298
6.5.7.7	Realizace a zkušební provoz	298
6.5.7.8	Dosavadní výsledky a jejich zhodnocení	299
6.6	Literatura	299
7	Zavádění výsledků vědeckotechnické revoluce do praxe a vybrané aspekty rozvoje československých chemických podniků <i>František Čermák</i>	
7.1	Úvod	307
7.2	Zavádění výsledků VTR a výzkumu do praxe	307
7.2.1	Celkový rámec v ČSSR (I)	307
7.2.2	Rozbor dílčích problémů	309
7.2.2.1	Stanovení cílů (II)	309
7.2.2.2	Koncentrace sil a organizování činnosti, faktory dynamiky (III)	310
7.2.2.3	Aplikace cílového řízení, týmová práce a delegace pravomocí (IV)	310
7.2.2.4	Jsou pro průmyslová řešení nutné poloprovozy, nebo stačí teorie a laboratorní výsledky? (V)	311
7.2.2.5	Problematika zpětné vazby (VI)	312
7.2.2.6	Obecná koncentrace sil (VII)	312
7.2.3	Vybrané příklady	313
7.2.3.1	Polymerační reaktor o objemu 80 m ³	313
7.2.3.2	Oblast kvalifikované chemie	314
7.2.3.3	Organizace technicko-odbytového charakteru	314
7.2.3.4	Racionalizace setrvačného bloku v podnicích	315
7.2.3.5	Progresivní výplně absorpčních a destilačních kolon	315
7.3	Vybrané aspekty procesů rozvoje čs. chemického průmyslu	318
7.3.1	Psychologické, poznávací a motivační faktory (VIII)	318
7.3.1.1	Motivační a poznávací faktory	318

7.3.1.2	Některé psychologické faktory	319
7.3.2	Adaptace mladých pracovníků v podnikové praxi (IX)	320
7.3.3	Týmová práce v aplikaci na odborné problémy (X)	321
7.3.3.1	Předběžná fáze — formulace problému, výběr vedoucího týmu a předběžné činnosti	321
7.3.3.2	Ustavení týmu a vedení práce týmu	322
7.3.3.3	Další fáze řešení problému; funkce problémového inženýra	322
7.3.3.4	Závěrečná fáze — dokumentace a zavedení do praxe	323
7.3.3.5	Brainstorming	326
7.3.4	Tvořivé prostředí a některé formy osobního zdokonalování (XI)	327
7.3.4.1	Vliv tvořivého prostředí a jeho faktory	327
7.3.4.2	Některé formy osobního zdokonalování	328
7.3.5	Význam přehledu o řešení problematice, sledování literatury, osobní kontakty, expertizy průmyslových aplikací (XII)	329
7.3.6	Zlepšovatelství a vynálezectví (XIII)	330
7.3.6.1	Vynálezectví	330
7.3.6.2	Zlepšovatelské hnutí	331
7.3.7	Některá doporučení pro oblast školství (XIV)	332
7.3.7.1	Celkový rámeček	332
7.3.7.2	Dosud nezabezpečené požadavky a perspektivní potřeby, spolupráce vysokých škol s průmyslem	332
7.3.8	Ochrana životního prostředí (XV)	333
7.3.8.1	Celkový rámeček a ekologické myšlení	333
7.3.8.2	Princip důsledných postupných změn	333
7.3.8.3	Všeobecná podpora ochrany životního prostředí	333
7.3.8.4	Programy pro řešení nejzávažnějších problémů	334
7.3.8.5	Centrální řízení	334
7.3.9	Postavení vybraných teoretických disciplín v praxi (XVI)	334
7.3.9.1	Nenumerické přístupy k řešení průmyslových problémů	334
7.3.9.2	Matematické modelování, optimalizace a simulace v klasickém pojetí	336
7.3.9.3	Procesní systémové inženýrství	337
7.3.9.4	Příspěvek k rozvoji kvalifikované chemie	338
7.3.10	Údržba chemických zařízení — progresivní trendy (XVII)	339
7.3.10.1	Úvod	339
7.3.10.2	Strategie řízení údržby	340
7.3.10.3	Způsoby provádění údržby	342
7.3.10.4	Doporučení pro strategii řízení údržby	342
7.3.11	Morální a fyzické zastarávání chemických technologií a s tím související podniková technická politika (XVIII)	343
7.3.12	Přístup k problematice rozvoje a zavádění vědeckotechnické revoluce (XIX)	344
7.4	Literatura	345
8	Doslov	348
8.1	Příčiny zařazení doslovu	348
8.2	Přestavba hospodářského mechanismu — hlavní aspekty	348
8.3	Přestavba hospodářského mechanismu — diskuse vybraných návazností na čs. chemický průmysl a jeho okolí	353
8.4	Literatura	357
	<i>Rejstřík</i>	359