

OBSAH

Předmluva	9
Kapitola 1. Úvod	
<i>(Inž. Milan Felix)</i>	
1.1 Vývoj matematickostatistických metod	11
1.2 Speciální charakter chemického průmyslu z hlediska aplikací statistických metod	12
1.3 Možnosti praktického využití statistických metod v chemickém průmyslu	14
Kapitola 2. Uspořádání experimentálních dat a metody zhušťování informace	
<i>(Inž. Karel Bláha)</i>	
2.1 Všeobecné úvahy	17
2.2 Základní data a výpočet statistických charakteristik	17
2.3 Histogram rozdělení četností	29
2.4 Jednoduché statistické charakteristiky	29
2.41 Statistické charakteristiky polohy	30
2.42 Statistické charakteristiky rozptýlení	31
Kapitola 3. Základy statistiky a pravděpodobnosti	
<i>(Inž. Karel Bláha a inž. dr. Bohumil Pardubský)</i>	
3.1 Všeobecné úvahy	33
3.2 Náhodný jev	34
3.3 Pravděpodobnost jevu	34
3.4 Složená pravděpodobnost	37
3.41 Pravidlo o sčítání pravděpodobností	37
3.42 Pravidlo o násobení pravděpodobností	37
3.5 Náhodná veličina	38
3.6 Distribuční funkce	41
3.7 Frekvenční a distribuční funkce pro dvě náhodné veličiny	44
3.8 Statistická nezávislost náhodných veličin	49
3.9 Matematická naděje	50
3.10 Momenty	54
3.101 Obecné momenty	54
3.102 Centrální momenty	55

Kapitola 4. Teorie náhodného výběru a základní typy rozdělení pravděpodobností

(Inž. Karel Bláha a inž. dr. Bohumil Pardubský)

4.1	Základní pojmy	57
4.11	Základní soubor	57
4.12	Náhodný výběr	58
4.2	Binomické rozdělení	61
4.3	Poissonovo rozdělení	65
4.4	Normální (Gaussovo) rozdělení	67
4.41	Rozdělení výběrových průměrů	75
4.42	Rozdělení součtu n nezávislých normálních náhodných veličin	77
4.5	Rozdělení χ^2 , rozdělení výběrových rozptylů	78
4.51	Stupně volnosti	83
4.6	Studentovo rozdělení t	83
4.7	Fisherovo-Snedecorovo rozdělení F	86
4.8	Rozdělení rozptětí	88

Kapitola 5. Teorie odhadu a testy významnosti

(Inž. Karel Bláha a inž. dr. Bohumil Pardubský)

5.1	Základní pojmy teorie odhadů	90
5.2	Stanovení intervalového odhadu parametru μ pro velký rozsah výběru	91
5.3	Stanovení intervalového odhadu parametru μ pro malý rozsah výběru	94
5.4	Stanovení intervalového odhadu parametru σ^2	95
5.5	Grafická metoda odhadu parametru μ a σ normálního rozdělení	98
5.6	Základní pojmy pro testy významnosti	102
5.7	Testování významnosti rozdílu mezi dvěma rozptyly	103
5.8	Testování významnosti rozdílu mezi dvěma průměry	106
5.81	Testování významnosti rozdílu mezi dvěma průměry, když $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$	106
5.82	Testování významnosti rozdílu mezi dvěma průměry, když $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	110
5.83	Testování rozdílu mezi dvěma průměry pro párované hodnoty	112
5.9	Kolmogorovův-Smirnovův test dobré přiléhavosti	114

Kapitola 6. Hodnocení závislosti mezi proměnnými

(Inž. Milan Felix)

6.1	Všeobecné úvahy	119
6.2	Grafické znázorňování, korelační diagram	120
6.3	Metody zkoumání vzájemné závislosti mezi proměnnými	123
6.4	Regresní analýza pro dvě proměnné	125
6.41	Lineární regrese s jednou nezávisle proměnnou, metoda nejmenších čtverců	126
6.42	Testování významnosti odhadů konstant regresní přímky	129
6.43	Testování hodnot na odhadované regresní přímce a jejich intervaly spolehlivosti	131
6.44	Nelineární regrese	133
6.45	Testování vhodnosti regresní funkce	137
6.5	Korelační počet	141

6.51	Jednoduchá korelace dvou proměnných	141
6.52	Charakteristiky vzájemného vztahu mezi dvěma proměnnými — kovariance, koeficient korelace, koeficient regrese	144
6.53	Výpočet koeficientu korelace	147
6.54	Testování významnosti koeficientu korelace	151
6.55	Korelační analýza pro více než dvě proměnné	153
6.56	Mnohonásobná lineární regrese	154
6.57	Koeficient mnohonásobné korelace, korelační analýza dat	157

Kapitola 7. Analýza rozptylu

(Inž. Karel Bláha a inž. Milan Felix)

7.1	Všeobecné úvahy	163
7.2	Základní pojmy	164
7.3	Analýza rozptylu při třídění podle jednoho faktoru	165
7.31	Obečný model pro jednoduché třídění	166
7.32	Odhad parametrů modelu, rozklad celkového součtu čtverců	167
7.33	Testování významnosti jednotlivých složek celkového součtu čtverců	170
7.4	Analýza rozptylu při třídění podle dvou faktorů	173
7.41	Model pro dvoufaktorový pokus s jedním opakováním	174
7.42	Interakce	177
7.43	Model pro dvoufaktorový pokus s několikerým opakováním	178
7.5	Podrobnější rozbor statisticky významných pramenů měnlivosti	182
7.51	Porovnání dvou úrovní — použití rozdělení t v analýze rozptylu	183
7.52	Porovnání tří a více úrovní — rozklad celkového součtu čtverců na složky s jedním stupněm volnosti	185
7.6	Použití analýzy rozptylu	193

Kapitola 8. Plánování a vyhodnocování pokusů

(Inž. Milan Felix a inž. Jan Kamiš)

8.1	Všeobecné úvahy	195
8.2	Znáhodněné bloky	197
8.3	Latinské čtverce	199
8.31	Latinské čtverce s opakováním	204
8.4	Faktorové pokusy	205
8.5	Faktorové pokusy 2^n	206
8.51	Faktorové pokusy 2^n s jedním opakováním	209
8.52	Faktorové pokusy 2^n s několikerým opakováním	216
8.6	Vyšší faktorové pokusy	219
8.7	Slučování	223
8.71	Slučování ve faktorových pokusech 2^3	224
8.72	Slučování ve faktorových pokusech 2^4	226
8.8	Krácené faktorové pokusy	229
8.81	Krácené faktorové pokusy s bloky rozsahu 4	230
8.82	Krácené faktorové pokusy s bloky rozsahu 8	233

Kapitola 9. Určování optimálních technologických podmínek

(Inž. Milan Felix)

9.1	Všeobecné úvahy	238
9.2	Základní pojmy	239

9.3	Zjišťování optimální oblasti metodou největšího spádu	241
9.4	Vyšetřování výsledkové plochy metodou lokálního zkoumání	247
9.5	Rozbor a znázornění proložené výsledkové plochy	253
9.6	Poznámky	263

Kapitola 10. Statistická kontrola jakosti a výrobních procesů

(Inž. Milan Felix)

10.1	Všeobecné úvahy	264
10.2	Statistická přejímací kontrola	264
10.21	Statistické hledisko na vzorkování — základní typy přejímacích postupů	266
10.22	Základní pojmy — operativní charakteristika — pojem rizik	267
10.23	Výběrová přejímací kontrola kusových výrobků — přejímka při kontrole srovnáním	270
10.24	Výběrová přejímací kontrola kusových výrobků — přejímka při kontrole měřením	273
	10.241 Přejímka při předpisu jednostranné tolerance	273
	10.242 Přejímka při předpisu oboustranné tolerance	277
10.25	Přejímací kontrola sypkých hmot a kapalin	281
	10.251 Přejímací postup <i>A</i>	283
	10.252 Přejímací postup <i>B</i>	284
10.3	Statistické rozbor výrobních procesů	288
10.31	Ověřování přesnosti analytických metod	289
10.32	Měřitelný výrobní proces	294
10.33	Neměřitelný výrobní proces	296
10.4	Statistická regulační kontrola	299
10.41	Základní pojmy	300
10.42	Regulační diagramy pro měřitelný znak	302
	10.421 Regulační diagramy pro jednotlivá pozorování	304
	10.422 Regulační diagramy <i>x</i>	306
	10.423 Diagramy <i>R</i>	307
	10.424 Diagramy max.-min.	309
10.43	Regulační diagramy pro počítatelný (neměřitelný) znak	310
	10.431 Diagramy <i>z</i>	311
	10.432 Diagramy <i>p</i>	314
	10.433 Diagramy <i>c</i>	314
10.5	Poznámky	315
	Literatura	317
	Česko-slovenský slovníček	319
	Tabulky	321
	Rejstřík	333