

OBSAH

PŘEDMLUVA	5
0 ÚVODNÍ STAT	13
0,1 Důvody pro stavbu kontinuálních výroben	13
0,2 Důvody a zásady pro stavbu modelů	15
1 MĚŘENÍ	19
1,1 Měření průtoku	19
1,11 Průtok plynů	19
1,111 Měření okamžitého průtoku plynů	20
1,111.1 Průtokoměry	20
1,111.2 Průtokoměr s destičkou ze slinutého skla	30
1,111.3 Průtokoměr se skleněnou vatou	31
1,111.4 Průtokoměry s clonou	31
1,111.5 Rotametry	32
1,111.6 Jiné průtokoměry	32
1,112 Sumační průtokoměry	33
1,12 Průtok kapaliny	37
1,121 Měření okamžitého průtoku kapalin	38
1,121.1 Průtokoměr s kapilárou	38
1,121.2 Průtokoměr s fritou	40
1,121.3 Průtokoměr s clonou	40
1,121.4 Rotametry	41
1,122 Sumační průtokoměry	45
1,122.1 Automatické váhy na kapalinu	45
1,122.2 Objemové měřiče	49
1,122.3 Jiné průtokoměry	52
1,13 Měření průtoku nečistých kapalin, emulsi a suspenzí	53
1,2 Měření teploty	53
1,21 Měření teplotních diferencí	59
1,3 Měření tlaku	60
1,31 Vysoké tlaky	61
1,32 Střední tlaky	63
1,33 Nízké tlaky	64
1,34 Diference tlaku	66
1,35 Dálkové měření tlaku	69
1,4 Měření jiných veličin	71
1,41 Měření hustoty	72
1,411 Hustota kapalin	72
1,412 Hustota plynů	73
1,42 Viskosita	74

1,43	Refrakce	75
1,44	Vlhkost	75
2	REGULACE	77
2,1	Regulace průtoku	77
2,11	Regulace průtoku kapaliny	77
2,111	Dávkování kapalin	77
2,111.01	Zařízení založená na principu Mariotteovy lahve	77
2,111.02	Zařízení s konstantní hladinou udržovanou jiným způsobem	80
2,111.03	Vytlačování kapaliny jinou tekutinou nebo pístem	86
2,111.04	Dosování čerpadlem	88
2,111.05	Odměřování kapaliny po dávkách	91
2,111.06	Dosování varem kapaliny	96
2,111.07	Dosování znečištěných kapalin	96
2,111.08	Dosování několika kapalin v konstantním poměru	97
2,111.09	Dosování kapalin podle nezávisle proměnné veličiny	98
2,111.10	Dosování kapalin do kolísajícího tlaku, vakua a přetlaku	102
2,111.11	Regulace oběhu	104
2,112	Rozdělování a přepínání proudu kapalin	105
2,112.1	Rozdělení proudu kapalin	105
2,112.2	Přepínání proudu kapalin	115
2,12	Regulace průtoku plynu	115
2,121	Dosování konstantního proudu plynu	115
2,121.1	Regulace průtoku udržováním konstantního tlaku	117
2,121.2	Regulace průtoku plynu podle údaje průtokoměru	124
2,121.3	Regulace průtoku plynu jinými způsoby	129
2,121.4	Dosování konstantního proudu plynu do kolísajícího tlaku	130
2,122	Dosování plynu v závislosti na jiné, nezávisle proměnné veličině	131
2,122.1	Dosování plynu do uzavřené soustavy s konstantním tlakem	131
2,122.2	Dosování plynu v přímé závislosti na průtoku jiného plynu	132
2,122.3	Dosování několika plynů ve stálém poměru	132
2,13	Dosování pevné látky	133
2,2	Regulace teploty	136
2,21	Termostaty a kryostaty	145
2,22	Pece	147
2,3	Regulace tlaku	148
2,31	Tlak	148
2,32	Regulace vakua	151
2,321	Regulace vakua připouštěním vnějšího vzduchu	152
2,322	Regulace vakua uzavíráním spojení mezi aparaturou a vývěvou	156
2,323	Regulace vakua vypínáním vývěvy	160
2,4	Regulace hladiny	164
2,41	Regulace hladiny přepadem	164
2,411	Regulace přítoku přepadem	164
2,412	Regulace odtoku přepadem	165
2,42	Regulace hladiny plovákem	168
2,421	Regulace přítoku plovákem	168
2,422	Regulace odtoku plovákem	171
2,43	Regulace hladiny jinými způsoby	173
2,5	Časové impulsy	176

3	OPERACE	180
3,1	Čerpání	180
3,11	Čerpání kapalin	180
3,111	Odstředivé čerpadlo	181
3,111.1	Vrtulové čerpadlo	187
3,112	Zubové čerpadlo	187
3,113	Pístové čerpadlo	188
3,114	Membránové čerpadlo	190
3,115	Hadičkové čerpadlo	192
3,116	Monžik	193
3,117	Pulsometr	195
3,118	Mamutka	198
3,119	Jiné způsoby čerpání	201
3,12	Čerpání plynů	203
3,121	Kompresor	203
3,122	Ventilátor	204
3,123	Pístové čerpadlo	206
3,124	Čerpadlo se rtuťovým pístem	208
3,125	Membránový kompresor	213
3,126	Jiné způsoby čerpání	215
3,2	Míchání	217
3,21	Míchání málo viskosních kapalin	218
3,22	Míchání viskosních kapalin	223
3,23	Míchání dvou nemísitelných fází	223
3,24	Míchání za vakua a za tlaku	226
3,241	Utěsnění hřídele	226
3,25	Magnetický přenos pohybu míchadla	229
3,251	Magnetický přenos rotačního pohybu	230
3,252	Přenos přímočarého periodického pohybu	232
3,3	Tepelné operace	233
3,31	Ohřívání	233
3,311	Ohřívání kapaliny	233
3,311.1	Ohřívání neprotékající kapaliny	234
3,311.11	Ohřívání neprotékající kapaliny hořákem	234
3,311.12	Ohřívání neprotékající kapaliny parou	234
3,311.13	Ohřívání neprotékající kapaliny elektrickým proudem	235
3,311.131	Ohřívání elektrickým vařičem	235
3,311.132	Ohřívání ponorným vařičem	236
3,311.133	Ohřívání ponořeným odporovým drátem	238
3,311.134	Ohřívání radiátorem a infralampou	239
3,311.2	Ohřívání protékající kapaliny	239
3,311.21	Ohřívání hořákem	240
3,311.22	Ohřívání cirkulující kapalinou	241
3,311.23	Ohřívání kondensující parou	243
3,311.24	Ohřívání elektrickým proudem	246
3,311.241	Odporový drát v trubce	246
3,311.242	Odporový drát navinutý na skle	246
3,311.243	Ohřívání kohoutů	248
3,312	Ohřívání plynů a par	248
3,312.1	Ohřívání trubky	249

3,312.2	Ohřívání na elektrickém odporovém drátu	249
3,313	Ohřívání reakčního prostoru	251
3,313.1	Ohřívání reakčního prostoru kapalinou	252
3,313.11	Kapaliny pro ohřívání	252
3,313.12	Kapalinové lázně	256
3,313.13	Cirkulující kapalina	257
3,313.2	Ohřívání reakčního prostoru vroucí kapalinou a kondensující parou	257
3,313.21	Ohřívání vroucí kapalinou	257
3,313.22	Ohřívání kondensující parou	258
3,313.3	Ohřívání reakčního prostoru plynem	260
3,313.31	Vzdušná lázeň	260
3,313.32	Cirkulující plyn	261
3,313.4	Ohřívání reakčního prostoru v pevné hmotě	264
3,313.41	Ohřívací pouzdra vytápěná elektricky	271
3,313.42	Elektrické pece odporové	272
3,313.43	Blokové pece odporové	273
3,313.44	Blokové pece indukční	275
3,313.5	Ohřívání reakčního prostoru jinými způsoby	276
3,313.51	Ohřívání zářivou energií	276
3,313.52	Vakuové pece elektrické	276
3,32	Chlazení a kondensování	277
3,321	Chlazení a kondensování při nízkých teplotách	278
3,322	Chlazení a kondensování při středních teplotách	285
3,323	Chlazení a kondensování při vysokých teplotách	288
3,324	Zvláštní způsoby chlazení a kondensování	289
3,33	Vaření a odpařování	290
3,33!	Způsoby přívodu tepla	291
3,331.1	Zahřívání ponořeným drátem	291
3,331.2	Zahřívání odporovým drátem přes stěnu	293
3,331.3	Zahřívání parou přes stěnu	295
3,332	Regulace	297
3,332.1	Odvod kapaliny z varné baňky za normálního tlaku	297
3,332.2	Odvod kapaliny z varné baňky za přetlaku	298
3,332.3	Odvod kapaliny z varné baňky za vakua	298
3,332.4	Regulace topení	300
3,333	Závady při vaření a odpařování	301
3,333.1	Pěnění	301
3,333.2	Přehřívání	302
3,334	Zvláštní způsoby vaření a odpařování	303
3,334.1	Práce za tlaku ve skle	303
3,334.2	Odpařování dosované kapaliny	304
3,334.3	Odpařování proudem plynu	305
3,334.4	Odpařování ve filmu	307
3,334.5	Odpařování rozstříkem	310
3,334.6	Odpařování v ejektoru	312
3,334.7	Odpařování podhlahlinovým spalováním	313
3,34	Rektifikace	314
3,35	Isolace	319
3,351	Isolace pro nízké a střední teploty	319
3,352	Isolace pro vysoké teploty	322

3,4	Sušení	323
3,41	Sušení kapalin	324
3,411	Sušení kapalin destilací	324
3,412	Oddělování kapalin	326
3,413	Sušení kapalin roztoky solí	328
3,42	Sušení plynů	329
3,421	Sušení plynů kapalinami	331
3,422	Sušení plynů adsorpcí	335
3,5	Jiné operace	337
4	ELEMENTÁRNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY	339
4,1	Uzavírací elementy	339
4,11	Ventily	339
4,12	Elektromagnetické a jinak ovládané ventily	347
4,13	Kohouty	355
4,14	Ventily a kohouty na tlak	356
4,2	Solenoidy	357
4,3	Mazadla, těsnění a tmely	362
4,31	Mazadla	362
4,32	Těsnění	366
4,33	Lepidla a tmely	367
4,4	Spoje	369
5	BEZPEČNOST	376
5,1	Ochrana proti úrazu elektrickým proudem	376
5,2	Ochrana proti požáru	377
5,3	Ochrana proti jedovatým a leptavým látkám	379
5,4	Ochrana při práci za tlaku a s výbušnými látkami	380
5,5	Ochranná zařízení pro práci bez dohledu	381
	SEZNAM LITERATURY	384
	REJSTŘÍK	396