

OBSAH

Předmluva k českému vydání	5
Z předmluvy k prvnímu ruskému vydání	7
Předmluva k druhému ruskému vydání	8
Úvod	15
A. Měníče neelektrických veličin na elektrické	19
I. Pasivní snímače	19
1. Reostatové snímače	19
1-1. Theorie	19
1-2. Konstrukce reostatových snímačů	21
2. Kontaktní snímače	22
2-1. Princip činnosti a hlavní typy kontaktních snímačů	22
2-2. Požadavky na měřicí obvod	24
3. Snímače s kontaktním odporem	26
3-1. Uhlový destičkový snímač	26
3-2. Hmotový odporový snímač	27
4. Drátkové snímače	28
4-1. Theorie. Použité materiály	28
4-2. Nalepování drátkových snímačů	30
4-3. Citlivost a požadavky na měřicí obvod	31
5. Tepelné závislé odpory	32
5-1. Všeobecné poznatky	32
5-2. Použití tepelně závislých odporů v přístrojích na měření průtokové rychlosti plynů	33
5-3. Použití tepelně závislých odporů v analyzátoch plynů, založených na tepelné vodivosti	41
5-4. Použití tepelně závislých odporů v přístrojích k měření vakua	46
5-5. Použití tepelně závislých odporů v přístrojích k měření teploty	47
5-6. Činnost odporových teploměrů v pracovních podmínkách (tepelná setrvačnost teploměrných odporů)	52
6. Elektrolytické odporové snímače	54
6-1. Theorie	54
6-2. Kompensace teplotní chyby elektrolytických snímačů	58
7. Polarografické snímače	63
7-1. Theorie	63
7-2. Zvláštní použití polarografické metody	67
7-3. Oscilografická polarografie	68
8. Magnetostrikční snímače	73
8-1. Theorie	73
8-2. Výpočet magnetického obvodu snímače	76
8-3. Citlivost magnetostrikčních snímačů	80
8-4. Chyby při měření magnetoelastickými snímači	82

9. Indukční snímače	83
9-1. Theorie a typy indukčních snímačů	83
9-2. Výpočet magnetického obvodu snímače	86
9-3. Volba magnetomotorické síly a počtu závitů cívky jakož i kmitočtu zdroje proudu	90
9-4. Chyby při měření s indukčními snímači a volba podmínek pro jejich práci	94
10. Kapacitní snímače	95
10-1. Theorie	95
10-2. Zvláštnosti použití kapacitních snímačů. Lineárnost charakteristiky, vliv teploty a požadavky kladené na měřicí obvod	98
10-3. Měřicí obvody přístrojů s kapacitními snímači	101
11. Fotoelektrické snímače	104
11-1. Základní charakteristiky fotonek používaných v měřicí technice	104
11-2. Typy fotoelektrických snímačů	105
11-3. Zapojení fotonek do měřicího obvodu	110
11-4. Diferenciální fotoelektrické snímače	111
12. Ionizační snímače	113
12-1. Theorie	113
12-2. Příklady použití ionizačních snímačů	117
12-3. Požadavky kladené na snímače a měřicí obvod	120
II. Aktivní snímače	121
13. Indukční snímače	121
13-1. Theorie. Typy snímačů	121
13-2. Teplotní chyby	123
14. Thermoelektrické snímače	125
14-1. Theorie	125
14-2. Materiály používané na tepelné články	126
14-3. Chyba způsobená změnou teploty volných konců článků	128
14-4. Chyby způsobené změnou teploty vedení, článkem a měřidlem	130
15. Piezoelektrické snímače	132
15-1. Theorie	132
15-2. Požadavky na měřicí obvod	136
16. Snímače elektrického potenciálu přístrojů k měření koncentrace vodíkových iontů (snímače p_H -metrů)	138
16-1. Theorie. Vodíkový exponent a mezní potenciály	138
16-2. Elektroodový potenciál soustavy kov-ionty kovu	141
16-3. Elektroodový potenciál oxydační a redukční soustavy	144
16-4. Potenciál skleněné elektrody	147
16-5. Požadavky na měřicí obvod	149
17. Obrácené snímače	150
17-1. Princip činnosti	150
17-2. Příklady použití obrácených snímačů	150
B. Základní měřicí obvody	152
III. Prvky měřicích obvodů	152
18. Sladění hodnot jednotlivých částí měřicích přístrojů	152
18-1. Všeobecné úvahy	152
18-2. Celkové charakteristiky měřicích nevyvážených a vyvážených obvodů	152
18-3. Sladění hodnot jednotlivých částí (článků) měřicího obvodu. Zapojení přístrojů	155
18-4. Závislost účinnosti přeměny na jakosti čtyřpólu a stupni přizpůsobení	159
18-5. Podmínky maximální snímačí účinnosti	161
18-6. Příklad použití metody náhradních schemat	163

19. Volba měřidla přístrojů k měření neelektrických veličin	166
19-1. Měřidla (a ukazatele nuly) na stejnosměrný a střídavý proud	166
19-2. Použití elektronkových zesilovačů v zapojení s různými měřidly	168
19-3. Stejnosměrné zesilovače s velkou vstupní impedancí	171
19-4. Volba měřidla s hlediska jeho příkonu	179
20. Obvody pro přeměnu kmitočtu	181
20-1. Všeobecné úvahy	181
20-2. Obvody s neřízenými diodami	183
20-3. Obvody s elektromagnetickými (vibračními) měniči	185
20-4. Obvody s řízenými diodami	188
20-5. Metody k získání řídicího napětí	192
21. Integrovní a derivační obvody	194
21-1. Integrovní a derivační obvody s R, C, L a M	194
21-2. Integrovní zesilovače	197
IV. Měřicí obvody	198
22. Stejnosměrné nevyvážené můstkové obvody	198
22-1. Základní vztahy	198
22-2. Optimální vztahy mezi odpory můstkového obvodu při daných charakteristických hodnotách snímače	199
22-3. Optimální vztahy mezi odpory můstku při daných hodnotách měřidla	204
22-4. Vliv můstkového obvodu na charakteristiku stupnice přístroje	204
22-5. Stejnosměrné můstkové obvody s poměrovým měřidlem	208
22-6. Jednoduchá metoda k výpočtu proudu v měřidle stejnosměrného můstkového obvodu při značné změně hodnot odporu pracovní větve	209
23. Nevyvážené můstkové obvody na střídavý proud	212
23-1. Základní vztahy	212
23-2. Můstkový obvod se souměrností $Z_1 = Z_3$ a $Z_2 = Z_4$ (obr. 170)	213
23-3. Můstkový obvod se souměrností $Z_1 = Z_3$ a $Z_2 = Z_4$ (obr. 170)	215
23-4. Můstkový obvod s měřidlem velkého odporu	216
24. Automatické vyvážené měřicí obvody	218
24-1. Základ činnosti a citlivost automatických kompensátorů	218
24-2. Zvláštnosti automatických kompensátorů k měření elektromotorické síly termoelektrických pyrometrů	220
24-3. Základy činnosti automatických můstků a charakteristika jejich stupnice	221
24-4. Elektromechanický servomechanismus automatických kompensátorů a můstků (typ ČII a CM)	224
24-5. Elektronkové servomechanismy automatických kompensátorů typu ЭПВ, ЭПД, ЭПП, ЭМВ, ЭМД a ЭМП	227
C. Elektrické přístroje k měření neelektrických veličin	231
V. Elektrické přístroje k měření mechanických veličin	231
25. Elektrické přístroje k měření lineárních rozměrů a posuvů (mikrometry)	231
25-1. Indukční mikrometry	231
25-2. Fotoelektrické mikrometry	233
25-3. Elektrické přístroje k měření tloušťek a nestejnosti stěn součástí	233
26. Elektrické přístroje k měření hladiny tekutin a sypkých těles na dálku (hladinoměry)	237
26-1. Reostatové hladinoměry	237
26-2. Indukční hladinoměry	239
26-3. Kapacitní hladinoměry	241
27. Elektrické přístroje k měření drsnosti povrchu (profilometry)	243
27-1. Piezoelektrický profilometr	245
27-2. Indukční profilometr	246

28. Elektrické přístroje k měření deformací (tensometry)	248
28-1. Drátové tensometry	248
28-2. Indukční tensometry	253
28-3. Strunové (elektroakustické) tensometry	253
29. Elektrické přístroje k měření soustředěných sil a tlaků (dynamometry a manometry neboli siloměry a tlakoměry)	256
29-1. Piezoelektrické dynamometry a manometry	257
29-2. Magnetoelastické dynamometry a manometry	257
29-3. Kapacitní dynamometry a manometry	258
29-4. Indukční dynamometry a manometry	261
30. Elektrické přístroje k měření vakua (vakuometry)	264
30-1. Vakuometry s tepelným odporem (typy BT-2 a VC-1)	265
30-2. Magnetické výbojkové vakuometry	266
30-3. Ionizační vakuometr typu BИ-3	238
31. Elektrické přístroje k měření mechanických kmitů (vibrometry a akcelerometry)	269
31-1. Kmitočtové vztahy	239
31-2. Indukční vibrometry	272
31-3. Akcelerometry	274
32. Elektrické přístroje k měření krouticího momentu (torsiometry)	276
32-1. Indukční bezkontaktní torsiometry	276
32-2. Indukční torsiometry	278
33. Elektrické přístroje k měření rychlosti otáčení (tachometry)	282
33-1. Indukční tachometry	233
33-2. Impulsní tachometry [67]	239
33-3. Stroboskopické tachometry	232
VI. Elektrické přístroje k měření teploty	295
34. Odporové teploměry a termoelektrické pyrometry	295
34-1. Všeobecné úvahy. Teplotní stupnice	235
34-2. Snimače průmyslových odporových teploměrů	297
34-3. Měřicí obvod odporových teploměrů. Teplotní chyba	302
34-4. Průmyslové termoelektrické pyrometry	304
34-5. Konstrukce termoelektrických článků	306
34-6. Ustálení teploty volných konců termoelektrického článku. Samočinná tepelná korekce vývodů	311
34-7. Chyby při měření způsobené tepelnými ztrátami snímačů odporových teploměrů a termoelektrických pyrometrů	313
34-8. Montáž termoelektrických článků a snímačů odporových teploměrů	318
34-9. Odsvávací a přihřívavé termoelektrické články	319
34-10. Tepelná setrvačnost snímačů odporových teploměrů a termoelektrických pyrometrů při okamžité změně okolní teploty	320
34-11. Měření teploty tuhých těles a povrchů	323
35. Pyrometry pracující se zářivou energií zahřátých těles	326
35-1. Závislost hodnot záření absolutně černého tělesa na teplotě	326
35-2. Optické pyrometry	329
35-3. Chyby a opravy údajů optického pyrometru při neúplném záření	334
35-4. Zářivé pyrometry	335
35-5. Montáž radiačních pyrometrů a chyby při měření	338
35-6. Barevné pyrometry a jejich chyby	341
35-7. Fotoelektrické zářivé pyrometry	343
35-8. Fotoelektrické barevné pyrometry	345
VII. Elektrické přístroje k měření koncentrace kapalin a plynů	347
36. Elektrická měřidla koncentrace, založená na elektrické vodivosti	347
36-1. Přístroje na měření obsahu solí	347
36-2. Měřidla koncentrace k měření hustoty kyselin a zásad	354

37. Elektrické p_H -metry	355
37-1. p_H -metr s antimonovou elektrodou	355
37-2. p_H -metr se skleněnou elektrodou	358
37-3. Cejchování p_H -metrů. Ústrojné roztoky	359
38. Polarografy	360
38-1. Visuální polarografy	361
38-2. Automatické polarografy [16]	363
38-3. Elektronické polarografy	363
39. Elektrické přístroje k měření koncentrace podle pohlcené a rozptýlené energie záření (kolorimetry a analysátory spalin)	363
39-1. Závislost pohlcené a rozptýlené energie záření na složení kapalin a plynů	363
39-2. Celková charakteristika měřicích metod složení, založených na pohlcování a rozptylování energie záření	366
39-3. Fotoelektrické kolorimetry	367
39-4. Kolorimetry založené na využití tepelného účinku energie záření	370
39-5. Elektrické analysátory spalin (kapnometry)	371
40. Elektrické analysátory plynů	373
40-1. Elektrické analysátory plynů založené na tepelné vodivosti	373
40-2. Elektrické analysátory plynů založené na měření teploty chemické reakce (katalytické)	378
40-3. Opticko-akustické analysátory plynů	382
40-4. Magnetické analysátory plynů	386
41. Hmotové spektrometry	389
41-1. Základy činnosti	389
41-2. Použití hmotových spektrometrů ke kontrole netěsnosti přístrojů s vysokým vakuem měřením koncentrace helia ve vzduchu	391
42. Elektrické přístroje k měření vlhkosti	393
42-1. Elektrické přístroje k měření vlhkosti tuhých těles (vlhkoměry)	393
42-2. Elektrické přístroje k měření vlhkosti plynů	397
Literatura	405
Rejstřík	411