OBSAH

Předmluva 11
Předmluva k českému vydání 13
Seznam použitých označení 17
Úvod 25
Čl. 1. Předmět a úkoly dosimetrie 25
Čl. 2. Experimentální dosimetrická technika 26

Kapitola I. **Průchod nabitých částic hmotou**

Čl. 1. Úvod 27
Čl. 2. Pružný rozptyl elektronů 28
Čl. 3. Nepružný rozptyl elektronů 29
Čl. 4. Brzdění elektronů. Ztráty energie elektronů ionisací 31
Čl. 5. Střední ionisační energie 34
Čl. 6. Brzdění elektronů. Ztráty energie elektronů zářením 38
Čl. 7. Celkové ztráty energie a dosah elektronů. Absorpce elektronů . . . 40
Čl. 8. Průchod elektronů vrstvou prostředí konečné tloušťky 45
Čl. 9. Brzdění atomových jáder 50
Čl. 10. Čerenkovovo záření 56

Kapitola II. **Průchod kvantového záření hmotou**

Čl. 1. Úvod 58
Čl. 2. Absorpce záření při průchodu hmotou 60
Čl. 3. Fotoelektrická absorpce 63
Čl. 4. Klasický rozptyl 68
Čl. 5. Nekoherentní rozptyl 71
Čl. 6. Odražené elektrony 79
Čl. 7. Tvorba párů 82
Čl. 8. Absorpce záření γ atomovými jádry 83
Čl. 9. Šíření širokých svazků paprsků γ 84
Čl. 10. Zpětný rozptyl záření γ 88
Čl. 11. Ionisační energie 89

Kapitola III. **Průchod neutronů hmotou**

Čl. 1. Úvod 93
Čl. 2. Zdroje neutronů 94

Čl. 3. Rozptyl neutronů 97
Čl. 4. Úhrnný účinný průřez interakce neutronů s atomovými jádry 100
Čl. 5. Prostorové rozdělení neutronů v prostředí 104
Čl. 6. Albedo 109

Kapitola IV. **Jednotky užívané v dosimetrii**

Čl. 1. Úvod 110
Čl. 2. Curie — jednotka aktivity radioaktivních preparátů 110
Čl. 3. Gramekvivalent radia — jednotka gamaekvivalentu radioaktivních látek 112
Čl. 4. Rentgen — jednotka dávky Roentgenova záření a paprsků γ 114
Čl. 5. Fysikální a biologický ekvivalent rentgenu — rep a rem 118

Kapitola V. **Ionisační komory**

Čl. 1. Úvod 120
Čl. 2. Pohyblivost iontů 122
Čl. 3. Objemová rekombinace 129
Čl. 4. Difuse iontů 134
Čl. 5. Sloupcová rekombinace 135
Čl. 6. Obecná rovnice ionisační komory 138
Čl. 7. Vztah mezi intensitou nasyceného proudu a intensitou elektrického pole 142
Čl. 8. Základní typy ionisačních komor 147
Čl. 9. Náprstkové ionisační komůrky. Grayova teorie 149
Čl. 10. „Vliv stěny" a „vliv plynu" v náprstkových ionisačních komůrkách . 155
Čl. 11. Elektronová spektra v ionisačních komorách 157
Čl. 12. Závislost ionisačního proudu na tlaku plynu 160
Čl. 13. Účinnost ionisačních komor 162
Čl. 14. Přechodové jevy v ionisačních komorách 165
Čl. 15. Impulsní ionisační komory 168
Čl. 16. Funkce ionisačních komor při proměnlivé ionisaci 170
Čl. 17. Fluktuace ionisace v ionisačních komorách 176
Čl. 18. Přirozené pozadí v ionisačních komorách 178

Kapitola VI. **Počítače**

Čl. 1. Úvod. Rozdělení počítacích trubic 180
Čl. 2. Mechanismus výboje v počítači 180
Čl. 3. Charakteristika počítače 182
Čl. 4. Tvar impulsu v počítači 185
Čl. 5. Koeficient plynového zesílení proporcionálního počítače 187
Čl. 6. Účinnost registrace impulsů 190
Čl. 7. Účinnost počítače pro záření γ 192
Čl. 8. Účinnost počítačů pro Roentgenovo záření 198
Čl. 9. Počítače částic β 199
Čl. 10. Měření počtu částic β 201
Čl. 11. Relativní měření počítači 207
Čl. 12. Počítače s geometrií 4π a 2π 207
Čl. 13. Zařízení na absolutní počítání částic β 210
Čl. 14. Měření aktivity metodou koincidence $\beta-\gamma$. 212

Čl. 15. Počítání částic α 213
Čl. 16. Účinnost počítačů neutronů 215
Čl. 17. Chyby při počítání impulsů 220

Kapitola VII. **Scintilační dosimetrické metody**

Čl. 1. Úvod 226
Čl. 2. Fotonásobiče 227
Čl. 3. Scintilační látky 229
Čl. 4. Pozadí a fluktuace scintilačních počítačů 232
Čl. 5. Měření počtu částic α 234
Čl. 6. Registrace neutronů 234
Čl. 7. Měření počtu částic β a kvant γ 237
Čl. 8. Scintilační dosimetry 239
Čl. 9. Dosimetrie pomocí zvláštních fosforů 240
Čl. 10. Některé případy použití scintilačních počítačů 242
Čl. 11. Scintilační kilorentgenmetry 243

Kapitola VIII. **Fotografické dosimetrické metody**

Čl. 1. Úvod 244
Čl. 2. Sensitometrické charakteristiky fotografických materiálů 245
Čl. 3. Fotografický účinek elektronových svazků 247
Čl. 4. Fotografický účinek Roentgenových paprsků a paprsků γ 252
Čl. 5. Mikrofotografická dosimetrie částic α 264
Čl. 6. Fotografická dosimetrie neutronů 265

Kapitola IX. **Chemické dosimetrické metody**

Čl. 1. Úvod 267
Čl. 2. Chemický dosimetr ferro-ferri 267
Čl. 3. Cerový chemický dosimetr 270
Čl. 4. Plynové chemické dosimetry 270
Čl. 5. Použití organických látek v chemické dosimetrii 271
Čl. 6. Měření dávky záření ztmavěním skla 272

Kapitola X. **Kalorimetrické dosimetrické metody**

Čl. 1. Úvod 275
Čl. 2. Kalorimetry pro zářiče α a β 276
Čl. 3. Kalorimetry na měření aktivity zářičů γ 280
Čl. 4. Kalorimetry na měření toku Roentgenova záření a záření γ 283
Čl. 5. Kalorimetrické měření záření reaktoru 286

Kapitola XI. **Dosimetrické charakteristiky zářičů**

Čl. 1. Úvod 287
Čl. 2. Isotopy s aktivitou β 287
Čl. 3. Isotopy s aktivitou γ 290
Čl. 4. Zářiče γ různého tvaru 293
Čl. 5. Samoabsorpce v zářičích γ 301
Čl. 6. Poměr dávek záření β a γ v okolí zářiče β, γ 304

Kapitola XII. **Etalony a etalonové metody v dosimetrii**

Čl. 1. Úvod 306
Čl. 2. Etalonové metody měření aktivity radioaktivních preparátů v curie 306
Čl. 3. Měření gamaekvivalentů radioaktivních preparátů 310
Čl. 4. Etalonová metoda reprodukce rentgenu v rozsahu 0,8 Å až 0,04 Å . . 317
Čl. 5. Etalonová komora pro měření Roentgenových paprsků s délkou vlny nad 0,5 Å 325
Čl. 6. Etalonová komora pro měření Roentgenova záření a záření γ s délkou vlny 0,06 Å až 0,004 Å 326
Čl. 7. Metody měření neutronových toků etalonových neutronových zdrojů . 329

Kapitola XIII. **Dosimetrie Roentgenových paprsků a paprsků γ**

Čl. 1. Úvod 334
Čl. 2. Spojité spektrun Roentgenových paprsků 335
Čl. 3. Filtrace Roentgenových paprsků 343
Čl. 4. Polovrstva. Kvalitativní diagram 351
Čl. 5. Prostorové rozdělení Roentgenova záření okolo anody rentgenky . . 354
Čl. 6. Povrchová dávka 356
Čl. 7. Hloubkové dávky a dávkové pole uvnitř prostředí 358

Kapitola XIV. **Dosimetrie zářičů α a β**

Čl. 1. Základní úkoly dosimetrie α 370
Čl. 2. Principy výpočtu dávky záření β. 371
Čl. 3. Měření dávek záření β 378
Čl. 4. Dosimetrie elektronových svazků 382
Čl. 5. Identifikace zářičů β 383

Kapitola XV. **Neutronová dosimetrie**

Čl. 1. Úvod 385
Čl. 2. Výpočet dávky tepelných neutronů 386
Čl. 3. Výpočet dávky rychlých neutronů 388
Čl. 4. Ionisační účinek neutronových toků 390
Čl. 5. Dosimetrie rychlých neutronů 394
Čl. 6. Dosimetrie tepelných neutronů 395

Kapitola XVI. **Měření radioaktivity plynů a aerosolů**

Čl. 1. Úvod 397
Čl. 2. Měření radioaktivity α v ovzduší ionisační komorou s vysokým průtokem 398
Čl. 3. Měření koncentrace aerosolů 399
Čl. 4. Měření radioaktivity plynů 400

Kapitola XVII. **Elektronické obvody v dosimetrických přístrojích**

Čl. 1. Úvod 401
Čl. 2. Průchod impulsů odporově kapacitními obvody 402
Čl. 3. Tvarování impulsů 407
Čl. 4. Klopné spouštové obvody 408
Čl. 5. Zesilování impulsů 413
Čl. 6. Šum zesilovačů 418

Čl. 7. Zpětná vazba v zesilovačích 421
Čl. 8. Elektronkový osciloskop 422

Kapitola XVIII. **Měření slabých proudů**

Čl. 1. Úvod 425
Čl. 2. Různé typy elektrometrů 425
Čl. 3. Vláknový elektrometr 426
Čl. 4. Kvadrantní elektrometr 427
Čl. 5. Elektrometry torsního typu 429
Čl. 6. Metoda nabíjení 429
Čl. 7. Metoda konstantní výchylky 430
Čl. 8. Townsendovo kompensační zapojení 431
Čl. 9. Elektrometrické elektronky a schéma jejich zapojení 434
Čl. 10. Dynamický elektrometr 443

Kapitola XIX. **Registrace a analysa impulsů**

Čl. 1. Úvod 445
Čl. 2. Reduktory (čítače impulsů) 445
Čl. 3. Měření četnosti impulsů 448
Čl. 4. Koincidenční a antikoincidenční obvody 448
Čl. 5. Amplitudové diskriminátory impulsů 451
Čl. 6. Diferenciální diskriminátory impulsů 453

Kapitola XX. **Dosimetrické přístroje**

Čl. 1. Úvod 454
Čl. 2. Zdroje napětí pro dosimetrické přístroje 454
Čl. 3. Dosimetry pro záření β a γ 457
Čl. 4. Dosimetr částic α 459
Čl. 5. Rentgenmetry 460

Kapitola XXI. **Cejchování radioaktivních preparátů a dosimetrů**

Čl. 1. Cejchování radioaktivních preparátů 465
Čl. 2. Cejchování dosimetrů pro Roentgenovo záření a záření γ 467
Čl. 3. Cejchování dosimetrů pro záření β 471
Čl. 4. Kontrola pracovní schopnosti počítačů 472

Kapitola XXII. **Ochrana před škodlivými účinky ionisačního záření**

Čl. 1. Úvod 473
Čl. 2. Nejvýš přípustné koncentrace radioaktivních isotopů ve vodě, vzduchu a lidském těle 475
Čl. 3. Ochrana před škodlivými účinky Roentgenova záření 478
Čl. 4. Ochrana před škodlivými účinky záření γ 483
Čl. 5. Ochrana před škodlivými účinky neutronů 486

Přílohy:

Tabulka hodnot funkce e^{-x} 488
Tabulka hodnot funkce $Ei\ (-x)$ 490

Literatura 491