

Spis treści

Od Autora	9
I. Podstawy fizyczne procesu rejestracji promieniowania jądrowego w detektorach śladowych . . .	11
1. Procesy towarzyszące przenikaniu promieniowania jądrowego przez materię	11
1.1. Procesy towarzyszące przechodzeniu przez materię cząstek naładowanych elektrycznie	13
1.2. Procesy towarzyszące przechodzeniu przez materię cząstek neutralnych o masie spoczynkowej równej zero	26
1.3. Procesy towarzyszące przechodzeniu przez materię cząstek neutralnych o masach spoczynkowych nie równych zero	28
1.4. Submikroskopijne uszkodzenia pozostawiane w niektórych ciałach stałych przez promieniowanie jądrowe	29
1.5. Scyntylacje niektórych substancji pod wpływem promieniowania jądrowego	30
2. Przenikanie promieniowania jądrowego przez ośrodek materialny	30
2.1. Przenikanie przez ośrodek materialny cząstek naładowanych	30
2.2. Przenikanie przez ośrodek materialny cząstek neutralnych	32
II. Detektory śladowe promieniowania jądrowego	36
1. Spintaryskop	36
2. Komora Wilsona	38
2.1. Zasada działania komory Wilsona	38
2.2. Konstrukcje komór	43
2.3. Fotografowanie śladów cząstek elementarnych i jąder atomowych	43
2.4. Charakterystyki robocze komory	44
3. Komora dyfuzyjna	44
3.1. Zasada działania	44
3.2. Budowa komory	46
3.3. Charakterystyki robocze	48
4. Komora pęcherzykowa	49
4.1. Zasada działania komory pęcherzykowej	49
4.2. Typy komór pęcherzykowych	54
4.3. Konstrukcja komór pęcherzykowych	57
4.4. Tendencje rozwojowe komór pęcherzykowych	71
5. Komora iskrowa	71
5.1. Liczniki iskrowe	72
5.2. Układy liczników iskrowych	73
5.3. Dalsze stadia rozwoju komór iskrowych	79
6. Komora strimerowa	79
6.1. Zasada działania	79

6.2. Budowa komory strimerowej	80
6.3. Charakterystyki robocze	83
6.4. Perspektywy rozwoju.	85
6.5. Zastosowania	85
7. Komory akustyczne i drutowe	86
8. Komory proporcjonalne	87
8.1. Zasada działania komór proporcjonalnych	88
8.2. Konstrukcja różnych komór proporcjonalnych	96
8.3. Charakterystyki robocze	98
8.4. Zastosowania komór proporcjonalnych	100
9. Komory dryfowe	102
9.1. Zasada działania	102
9.2. Konstrukcja komór dryfowych	103
9.3. Zastosowania komór dryfowych	104
9.4. Rozwój komór proporcjonalnych i dryfowych	104
10. Komory scyntylacyjne	104
10.1. Zasada działania komory scyntylacyjnej i jej konstrukcja	104
10.2. Charakterystyki robocze	106
10.3. Zastosowania	106
11. Rury rozblyskowe i komory hodoskopowe	107
11.1. Zasada działania	108
11.2. Budowa komór hodoskopowych	108
11.3. Charakterystyki robocze	109
12. Komory hodoskopowe plastikowe	110
12.1. Zasada działania	110
12.2. Konstrukcja komory hodoskopowej plastikowej.	111
12.3. Charakterystyki robocze	112
13. Jądrowe emulsje fotograficzne	112
13.1. Rejestracja promieniowania jądrowego w emulsjach fotograficznych.	113
13.2. O metodach analizy śladów cząstek w jądrowych emulsjach fotograficznych	115
13.3. Zastosowania i perspektywy rozwoju techniki fotograficznych emulsji jądrowych	115
14. Różne ciała stałe jako detektory śladów promieniowania jądrowego	116
14.1. Proces tworzenia się śladów cząstek w ciałach stałych	117
14.2. Proces wywoływania śladów	118
14.3. Rodzaje detektorów z ciała stałego	119
14.4. Charakterystyki robocze	120
14.5. Zastosowania	122
III. Analiza zdarzeń zarejestrowanych w detektorach śladowych	134
1. Problemy ogólne opracowywania i analizy zarejestrowanych śladów i zdarzeń	134
1.1. Specyfika opracowywania danych eksperymentalnych z detektorów śladowych	135
1.2. Czynności podstawowe przy opracowywaniu danych z detektorów śladowych	135
2. Charakterystyki zarejestrowanych zdarzeń i śladów cząstek elementarnych	137
2.1. Rekonstrukcja przestrzenna zdarzeń w detektorach śladowych	137
2.2. Kształty śladów cząstek	141
2.3. Określenie kierunku toru cząstki w detektorze śladowym	143
2.4. Długość śladu cząstki	144
2.5. Określenie wielokrotnego rozproszenia z kształtu śladu	144
2.6. Określanie jonizacji ośrodka	148
2.7. Elektrony δ	152

3. Związek między charakterystykami śladów i zdarzeń i charakterystykami powodujących pojawienie się tych zdarzeń cząstek elementarnych i jąder atomowych	153
3.1. Główne charakterystyki cząstek elementarnych i jąder atomowych	154
3.2. Przegląd związków między charakterystykami śladów i głównymi charakterystykami cząstek elementarnych i jąder atomowych	157
3.3. Kinematyka reakcji jądrowych	159
4. Identyfikacja cząstek elementarnych i jąder atomowych w detektorach śladowych	160
4.1. Identyfikacja cząstek elementarnych i jąder atomowych w detektorach z polem magnetycznym	161
4.2. Identyfikacja cząstek elementarnych i jąder atomowych w detektorach bez pola magnetycznego	164
4.3. Uwagi dotyczące identyfikacji cząstek elementarnych i jąder atomowych w detektorach śladowych	166
5. Identyfikacja stanów rezonansowych cząstek	167
6. Metody statystyczne analizy danych z detektorów śladowych	168
IV. Detekcja różnych cząstek elementarnych w detektorach śladowych	175
1. Detekcja cząstek naładowanych	175
1.1. Detekcja cząstek naładowanych nie rozpadających się w detektorze	175
1.2. Detekcja cząstek naładowanych rozpadających się w detektorze	181
2. Detekcja cząstek neutralnych	184
2.1. Detekcja i pomiar energii kwantów gamma	184
2.2. Detekcja mezonów π^0 i cząstek rozpadających się na mezony π^0 i kwanty gamma	185
2.3. Detekcja neutronów	187
2.4. Detekcja zdarzeń typu „V”	187
2.5. Detekcja neutrin	188
3. Uwagi ogólne	188
V. Automatyzacja procesu opracowywania danych z detektorów śladowych	191
1. Problemy ogólne opracowywania danych z detektorów śladowych	191
1.1. Problemy opracowywania danych z detektorów z filmowym zapisem informacji	192
1.2. Problemy opracowywania danych z detektorów z bezfilmowym zapisem informacji	192
1.3. Problemy opracowywania danych z jądrowych emulsji fotograficznych i detektorów z ciała stałego	193
2. Automatyzacja procesu opracowywania danych	193
2.1. Automatyzacja procesu opracowywania danych z detektorów z filmowym zapisem informacji	193
2.2. Automatyzacja procesu opracowywania danych z detektorów z bezfilmowym zapisem informacji	194
2.3. Automatyzacja procesu opracowywania danych z jądrowych emulsji fotograficznych i detektorów z ciała stałego	194