

C4: POSZUKIWANIE I IDENTYFIKACJA ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH

CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest zaznajomienie się z monitorem skażeń radioaktywnych EKO-C i spektrometrem InSpector 1000 oraz wykorzystanie tych przyrządów do poszukiwania źródeł promieniotwórczych, ich identyfikacji, jak również wykreślanie map dawek na badanym obszarze (izodoz).

WYPOSAŻENIE STANOWISKA POMAROWEGO

- monitor skażeń promieniotwórczych EKO-C
- spektrometr InSpector 1000
- linijka/taśma miernicza
- plansza z ukrytymi źródłami promieniotwórczymi

WYKONANIE POMIARÓW

Zą pomocą monitora skażeń EKO-C należy zlokalizować źródła promieniowania w obszarze podejrzewanym o skażenie (plansza).

Student dysponuje dwoma (lub trzema) miernikami EKO-C. Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić, czy wszystkie używane mierniki dają zgodne wskazania. Można to zrobić starannie mierząc każdym z mierników intensywność promieniowania pochodzącego od źródła umieszczonego w ustalonej pozycji względem miernika. Uwaga: odległość źródło-miernik należy dobrać tak, by mierzony poziom promieniowania był istotnie różny od poziomu promieniowania tła.

W przypadku stwierdzenia, że wartości podawane przez różne mierniki są istotnie różne, mierzone później wartości należy odpowiednio skorygować.

Należy starannie zmierzyć poziom promieniowania tła w pomieszczeniu.

Badany obszar podzielić na „siatkę” (np. o rozmiarach oczka 5 cm x 5 cm) i wyznaczyć intensywność promieniowania (częstość zliczeń) w każdym z oczek siatki wykonując odpowiednie pomiary z odsłoniętym okienkiem detektora. W obszarach, w których po takiej serii pomiarów stwierdzono zwiększoną intensywność promieniowania, wykonać dodatkowe pomiary, zagęszczając „oczka” siatki.

W punktach, w których występują maksima promieniowania, wyznaczyć również intensywność promieniowania bez przesłony.

Po zakończeniu pomiarów usunąć planszę zasłaniającą ukryte źródła radioaktywne i zanotować dokładne położenia poszczególnych źródeł. Następnie przy pomocy spektrometru InSpector 1000 zidentyfikować izotopy zawarte w odnalezionych źródłach. Na koniec zebrać i zanotować informacje o źródłach (korzystając z ich certyfikatów.)

ANALIZA WYNIKÓW

Na papierze milimetrowym lub korzystając ze stosownego programu komputerowego narysować „mapę” intensywności promieniowania na badanym obszarze i nakreślić linie łączące miejsca o zbliżonej intensywności promieniowania (odpowiedniki izodoz). Uwzględnić poziom promieniowania tła.

Analizując mapę określić czy skażenia są punktowe czy rozciągłe (odpowiedź uzasadnić). Porównując wskazania monitora przy pomiarach z i bez przesłony określić jaki rodzaj promieniowania (α, β, γ, X) był emitowany w danym miejscu (wnioski uzasadnić, dla każdego źródła podać stosunek intensywności z przesłoną i bez przesłony). Wnioski skonfrontować z informacjami literaturowymi^(*) na temat rodzaju promieniowania emitowanego przez zlokalizowane źródła.

^(*) informacje te można znaleźć n.p. tu: <http://www.nndc.bnl.gov/chart/> lub wielu innych publikacjach