



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.05.77 (P. 198184)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.10.77

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1981

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego

Int. Cl.² G21G 4/00

Twórcy wynalazku: Witold Łada, Teresa Krukowska, Antoni Grabowski

Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania wzorcowych źródeł promieniowania jonizującego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wzorcowych źródeł promieniowania jonizującego przeznaczonych do skalowania komór jonizacyjnych oraz innych układów pomiarowych.

Dotychczas do skalowania komór jonizacyjnych stosowane są roztwory wzorcowe izotopów promieniotwórczych zamknięte w szklanych naczyniach. Sposób wytwarzania tych źródeł polega na przygotowaniu roztworu o ściśle określonym stężeniu promieniotwórczym. Roztworem tym napienia się naczynie szklane i mierzy się aktywność źródła.

Znany jest również sposób wytwarzania źródeł kalibracyjnych w postaci stałej stosowanych do innych celów, na przykład do kalibracji i sprawdzania stabilności liczników scyntylacyjnych. Roztwór izotopu promieniotwórczego o określonym stężeniu promieniotwórczym nakrapla się na znormalizowaną podstawkę, odparowuje się do sucha a następnie pokrywa się określonej grubości warstwę roztworu żywicy syntetycznej zmieszanej z utwardzaczem. Po zestaleniu żywicy, mierzy się aktywność otrzymanego źródła.

Inny sposób wytwarzania źródeł wzorcowych polega na tym, że roztwór izotopu promieniotwórczego miesza się z roztworem żywicy syntetycznej zawierającym rozcieńczalnik i utwardzacz. Po ewentualnym dodatkowym zabezpieczeniu powierzchni źródła materiałem nieaktywnym, umieszcza się je w przeznaczony do tego celu obudowie

2

handlowej. Jednakże źródła te nie nadają się do skalowania komór jonizacyjnych przeznaczonych do seryjnych pomiarów aktywności roztworów radioaktywnych rozdozowanych w standardowych butelkach penicylinowych.

Opisany sposób wytwarzania źródeł nie może być zastosowany do wytwarzania źródeł cylindrycznych, względnie źródeł o innym kształcie gdzie wymagany jest jednorodny rozkład aktywności zawartej w określonej objętości źródła. Radioizotopy stosowane w produkcji opisywanych źródeł mogą występować wyłącznie w postaci roztworów wodnych, które po zmieszaniu z żywicą syntetyczną dają zawsze mieszaninę niejednorodną, która po utwardzeniu daje bryłę o niejednorodnym rozkładzie aktywności w objętości. Z tego względu parametry takich źródeł nie odpowiadają wymogom stawianym źródłom wzorcowym.

Według wynalazku do obudowy o dowolnym, wymaganym kształcie i wymiarach wlewa się wodny roztwór izotopu promieniotwórczego, do którego dodaje się utwardzacza żywicy syntetycznej i miesza się dokładnie. Oddzielnie przygotowuje się roztwór żywicy syntetycznej w rozcieńczalniku, który dodaje się do uprzednio sporządzonego roztworu radioizotopu w utwardzaczu. Wzajemny stosunek ilościowy dodawanych do roztworu radioizotopu składników nieaktywnych jak również ich sumaryczna objętość dobierane są każdorazowo w znany sposób odpowiednio do wy-

maganej wydajności promieniowania wytwarzanego źródła.

Zmieszanie roztworu izotopu promieniotwórczego z utwardzaczem i roztworem żywicy syntetycznej w rozcieńczalniku pozwoliło na otrzymanie źródeł wzorcowych o wysokiej jednorodności i aktywności w całej objętości źródła niezależnie od jego kształtu i wymiarów.

Sposób według wynalazku umożliwia wytwarzanie tych źródeł z dużą powtarzalnością dzięki wyeliminowaniu strat aktywności i w związku z tym wyeliminowany zostaje pomiar źródła ponieważ jego aktywność równa się aktywności użytego do produkcji roztworu izotopu promieniotwórczego.

Wyeliminowane zostały czynności związane z zamykaniem części aktywnej w obudowie a uzyskuje się źródła dowolnego kształtu w zależności od kształtu obudowy. Źródła te są bezpieczne w eksploatacji gdyż nie powodują skażeń otoczenia i aparatury. Ponadto mają zbliżony współczynnik osłabienia promieniowania do dotychczas stosowanych źródeł w postaci roztworów. Dokładnie znana grubość ścianek obudowy gwarantuje powtarzalność parametrów źródeł wzorcowych wytwarzanych seryjnie.

Przykładowo, sposób wytwarzania źródła wzorcowego ^{137}Cs jest następujący:

0,1 ml roztworu ^{137}Cs o stężeniu promieniotwórczym

300 Ci/g wlewa się do obudowy 2. Następnie dodaje się 0,6 g utwardzacza i po wymieszaniu 6 g żywicy epoksydowej i 4 g rozcieńczalnika. Po dokładnym wymieszaniu składników i po utwardzeniu części aktywnej 1 obudowę 2 zamyka się przyklejając do niej pokrywę 3. Wydajność promieniowania wytworzonego źródła mierzy się znanymi sposobami.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wzorcowych źródeł promieniowania jonizującego, w którym roztwór izotopu promieniotwórczego miesza się z żywicą syntetyczną i po utwardzeniu mierzy się aktywność wytworzonego źródła, **znamienny tym**, że do obudowy o dowolnym wymaganym kształcie i wymiarach wlewa się roztwór wodny izotopu promieniotwórczego, do którego dodaje się utwardzacza żywicy syntetycznej a następnie po dokładnym wymieszaniu wlewa się oddzielnie przygotowany roztwór żywicy syntetycznej w rozcieńczalniku, przy czym wzajemny stosunek ilościowy dodanych do roztworu izotopu promieniotwórczego składników, jak również ich sumaryczna objętość dobierane są każdorazowo w znany sposób odpowiednio do wymaganej wydajności promieniowania wytwarzanego źródła.

