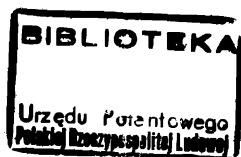


G01d 5/50



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44337

Kl. 42 d, 2/05

VEB Vakutronik*)

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie do rozszerzania lub przesunięcia zakresu pomiarowego w układach do pomiaru absorpcji za pomocą preparatów promieniotwórczych

Patent trwa od dnia 2 kwietnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 1 września 1959 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozszerzania lub przesunięcia zakresu pomiarowego we wszystkich sposobach pomiarowych, które polegają na absorbowaniu promieniowania radioaktywnego, a zwłaszcza takich sposobów, które wymagają większego zakresu pomiarowego, np. przy pomiarze gęstości, grubości, gramatury materiału, ciągłych pomiarach napełnienia zbiornika itd.

W znanych układach do takich pomiarów absorpcyjnych stosuje się każdorazowo ten lub inny określony izotop.

Jeżeli w przyrządzie do pomiaru absorpcji zostanie zastosowany jako źródło promieni pewien rodzaj izotopu, to w określonym miejscu

zakresu pomiarowego otrzyma się maksimum czułości, podczas gdy szułość w pozostałych zakresach maleje mniej lub bardziej. Pod pojęciem czułości rozumie się zmianę natężenia promieniowania od przynależnych zmian absorbera w odniesieniu do określonego absorbera. I tak np. maksimum czułości przy pomiarach gramatury materiałów za pomocą radioaktywnego Tl 204 znajduje się przy 440 g/m². Jeżeli wymagany zakres pomiarowy wynosi od 50 do 1500 g/m² to czułość na krańcach zakresu pomiarowego zmaleje do rzędu czwartej względnie trzeciej części czułości maksymalnej. Ten przebieg zmian czułości jest uwarunkowany przez wykładniczy charakter osłabienia strumienia energii promieni β i γ przez materiały absorpcyjne.

W tym przypadku zmuszonym się jest do wyrażenia zgody na ograniczenie zakresu po-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Günter Dörfel i inż. Wolfgang Dietzsch.

miarowego przyrządu do pomiaru absorpcji i dokładności pomiaru. Uniemożliwia to stworzenie uniwersalnego przyrządu pomiarowego i jest przyczyną stosowania wielu przyrządów z różnorodnymi preparatami radioaktywnymi i o różnorodnym cechowaniu.

Ponieważ do przemysłowego zastosowania stoi do dyspozycji tylko ograniczona liczba izotopów dostatecznie długotrwałych przeto dla wymaganego zakresu pomiarowego bardzo rzadko jest możliwe znalezienie preparatu radioaktywnego o odpowiedniej przenikalności promieniowania, a zatem i osiągnięcie optymalnej czułości.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie wad w układach znanych

Według wynalazku osiąga się przez to, że dwa lub kilka różnych rodzajów preparatów radioaktywnych zostanie zestawionych w jeden preparat, którego różna energia promieniowania i aktywność składników tworzących preparat spowoduje widmo o bardziej ustalonym przebiegu czułości w zadanym zakresie pomiarowym. Przed każdym rodzajem preparatu, biorącym udział w zestawieniu, jest umieszczona celowo przesłona, regulator odległości lub tym podobne urządzenie, które jest stale albo w określonych odstępach czasu

w ten sposób regulowane, aby mimo różnego okresu połowicznego rozkładu zestawionych rodzajów izotopów było zagwarantowane stałe widmo promieniowania całkowitego. Następnie przez odpowiedni wybór rodzaj izotopów i ich aktywności całkowite widmo preparatu zostanie dopasowane do każdego wymaganego zakresu pomiarowego. Układ według wynalazku umożliwia np. utworzenie uniwersalnego przyrządu stosowanego w określonej głęzi przemysłu (np. przyrządu do pomiaru gramatury w przemyśle papierniczym, który odpowiada wszystkim wymaganiom pomiarowym odnośnie ich zakresu i czułości.

Skuteczność układu według wynalazku jest objaśniona poniżej na kilku przykładach pomiaru gramatury w przemyśle metalowym, papierowym i tworzyw sztucznych.

Jako granice zakresu pomiarowego są interpretowane te wartości gramatury, przy których czułość jakiejkolwiek kombinacji izotopów zmniejszy się do 70% czułości maksymalnej.

Stosunek sygnałów wyzwolonych w detektorze przez poszczególne rodzaje izotopów niezależnych jeden od drugiego przy brakuującym absorberze jest oznaczony w poniższym zestawieniu jako „stosunek sygnałów”.

Rodzaj izotopu	stosunek sygnałów	zakres pomiarowy	
Pm 147	—	22 g/m ² —	120 g/m ²
Tl 204	—	165 g/m ² —	940 g/m ²
Sr 90/Y 90	—	680 g/m ² —	4000 g/m ²
Pm 147 + Tl 204	1:1	28 g/m ² —	650 g/m ²
Tl 204 + Sr 90/Y 90	1:1	165 g/m ² —	2250 g/m ²
Pm 147 + Tl 204 + Sr 90/Y	1:1:1	33 g/m ² —	2150 g/m ²

Zestawiony według wynalazku preparat radioaktywny może przy tym wysyłać promienie korpuskularne jak również promienie γ . Mogą również być zastosowane obydwa rodzaje promieni. Jako odbiorniki promieni mogą być zastosowane także dwa lub kilka detektorów o różnej czułości widmowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rozszerzania lub przesunięcia zakresu pomiarowego w układach do pomiaru absorpcji za pomocą preparatów promieniotwórczych, znamienne tym, że zawie-

ra dwa lub więcej różnych rodzaj preparatów radioaktywnych zestawionych w jeden preparat, którego różna energia promieniowania i aktywność poszczególnych składników tworzących preparat wytwarza widmo o ustalonym przebiegu czułości w zadanym zakresie pomiarowym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że preparat radioaktywny wysyła promienie korpuskularne oraz promienie γ .

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że przed każdym poszczególnym rodzajem preparatu jest umieszczona jedna lub wiele przesłon, regulatorów odległości

lub, tym podobne urządzenie, które są regulowane stale lub w określonych odstępach czasu tak, aby widmo promieniowania i energia promieniowania były stałe w czasie.

4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 lub 3, znamiennie tym, że jako odbiornik promieni jest

zastosowany układ dwóch lub więcej detektorów o różnej czułości widmowej.

VEB \ Vakutronik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy