

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15. III. 1967 (P 119 468)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 9. V. 1970

Kl. 42 e, 34

MKP G 01 f 23/28

UKD

Twórca wynalazku: doc. dr inż. Jerzy Czarnecki

Właściciel patentu: Biuro Urządzeń Techniki Jądrowej, Warszawa
(Polska)Przyrząd do ciągłego pomiaru różnych wielkości fizycznych
przy pomocy izotopów promieniotwórczych

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do ciągłego pomiaru różnych wielkości fizycznych jak poziom, gęstość, masa mediów, a w szczególności cieczy, przy pomocy izotopów promieniotwórczych.

Dotychczasowe różne izotopowe przyrządy pomiarowe, np. do ciągłego pomiaru poziomu cieczy w dużych zbiornikach, których wysokość jest większa od ok. 1,5 m nie mogły stosować metody prześwietlania mierzonego medium ze względu na bardzo duże pochłanianie promieniowania w grubych warstwach, gdyż to wymaga stosowania dużych źródeł promieniowania często niedopuszczalnych z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Inną wadą dotychczasowych rozwiązań była praktyczna niemożliwość uzyskania liniowej zależności wskazań rejestratora od poziomu medium.

Wprowadzenie sondy z pływakiem pozwala wprowadzić na zmniejszenie aktywności źródła promieniowania, ale nie likwiduje naturalnej nieliniowości charakterystyki pochodzącej od proporcjonalności wskazań rejestratora do kwadratu odległości źródła promieniowania od detektora. Dodatkowo ujemną cechą tego rozwiązania jest konieczność wprowadzenia ruchomych części pływaka do układu pomiarowego.

Zastosowanie metody rozproszeniowej nie pozwala uzyskać koniecznej, przy tego rodzaju wysokich zbiornikach, dynamiki poziomu i dokładności, ze względu na skomplikowaną zależność

2

pomiaru od odległości źródła — detektor i kąta padania oraz rozproszenia cząstek jądrowych.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie takiego przyrządu, który eliminowałby wyżej omówione wady.

Cel ten został osiągnięty poprzez skonstruowanie takiego przyrządu pomiarowego składającego się z rury o dowolnym profilu, którego wnętrze zostało w ten sposób podzielone na dwie nierówne części, gdzie w jednej z nich znajduje się mierzone medium a druga z nich napełniona jest materiałem lub gazem o współczynniku absorpcji zastosowanego promieniowania jądrowego znacznie mniejszym od współczynnika absorpcji tegoż promieniowania przez mierzone medium.

Przyrząd według wynalazku pozwala ustawiać dowolnie zależność wskazań rejestratora od poziomu medium przy jednoczesnym zmniejszaniu aktywności źródła w stosunku do metody absorpcyjnej np. dla zbiornika o wysokości 2 m około 100-krotnie. Przyrząd nie posiada żadnych ruchomych części.

Wynalazek bliżej zostanie objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku.

Przyrząd stanowi sonda pomiarowa 7, wykorzystująca zasadę naczyń połączonych w postaci rury, wewnątrz której, przykładowo wymodelowano figurę obrotową, zbliżoną do stożka odwróconego dnem do góry, z otworami 8 i 9 u dołu i u góry, w którym poziom cieczy jest jednakowy

z poziomem cieczy 10 w zbiorniku. Pozostała część rury 5 jest hermetyczna, wypełniona powietrzem lub innym gazem, bądź wypełniona dowolnym materiałem, którego współczynnik pochłaniania zastosowanego promieniowania jest dużo mniejszy od współczynnika pochłaniania medium 6, wypełniającego zbiornik 3. Źródło promieniowania 2 i detektor 1 znajdują się po przeciwległych stronach sondy.

Istotnym elementem przyrządu jest kilkakrotne zmniejszenie masy medium 6 prześwietlanego przez promieniowanie przy jednoczesnym zachowaniu proporcjonalności wskazań do poziomu medium, przy czym omówione w tym przykładzie wykonanie sondy w postaci figury obrotowej 4, zbliżonej do obróconego stożka umożliwia kompensację wykładniczego przebiegu zjawiska absorpcji promieniowania jądrowego w zależności od grubości

warstwy pochłaniającej i uzyskanie zależności zbliżonej do liniowej.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do ciągłego pomiaru różnych wielkości fizycznych przy pomocy izotopów promieniotwórczych **znamienny tym**, że wykonany jest w postaci rury (7) o dowolnym profilu, wewnątrz której jest tak podzielone, że do części jej objętości (4) na zasadzie naczyń połączonych dopływa medium (6), podlegające pomiarowi, zaś pozostała pojemność rury (5) jest niewypełniona względnie wypełniona materiałem o współczynniku absorpcji zastosowanego promieniowania jądrowego znacznie mniejszym od współczynnika absorpcji tegoż promieniowania medium (6) mierzonego.

