

Opublikowano dnia 14 czerwca 1961 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44674

Kl. 21 g, 18/01

Polska Akademia Nauk
(Instytut Badań Jądrowych)*)

Warszawa, Polska

Układ członów składowych monitora do pomiaru promieniowania jądrowego i rentgenowskiego

Patent trwa od dnia 3 sierpnia 1960 r.

Monitory stosowane do pomiaru promieniowania jądrowego i rentgenowskiego składają się z detektora promieniowania, elektronowego układu pomiarowego i z zasilaczy. Część elektronowego układu pomiarowego, a mianowicie układ miernika, przetwarza impulsy promieniowania na prąd stały, którego natężenie jest miarą promieniowania. Monitory przenośne oraz takie, które powinny być czynne, gdy sieć zostanie uszkodzona lub wyłączona, są zazwyczaj zasilane z baterii i przetwornicy napięcia. Przy stosowaniu dotychczas znanych monitorów bateria zasilająca zużywała się przez cały czas jej włączenia niezależnie od tego, czy monitor mierzył promieniowanie, czy też nie. Należało zatem pamiętać o wyłączaniu monitora na czas przerwy w pomiarach.

Układ monitora według wynalazku jest skonstruowany tak, że może nie posiadać wyłącznika baterii, a jego sprawność energetyczna jest znacznie większa od monitorów znanych. Ponadto układ monitora według wynalazku jest bardziej uproszczony, gdyż zawiera on mniej elementów składowych, a te same funkcje są rozłożone między inne człony składowe monitora.

Układ monitora według wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie układ członów składowych znanego monitora, fig. 2 — schematycznie układ członów składowych monitora według wynalazku, a fig. 3 — przykład wykonania monitora według wynalazku.

Monitor, uwidoczniiony na fig. 1, składa się z detektora 1 promieniowania, np. licznika GM, z przetwornicy 2 napięcia, zasilającej licznik, z układu elektronowego 3 (wzmacniacza, normalizatora), z układu miernika 4 (prostownika, in-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest prof. Juliusz Keller.

tegratora), mikroamperomierza 8 oraz z baterii 5, zasilającej całość układu monitora.

Układ monitora, według wynalazku składa się z detektora 1 promieniowania, wzmacniacza 6, zasilacza 7, baterii 5 i mikroamperomierza 8. Detektor promieniowania 1 jest połączony ze wzmacniaczem 6, wzmacniacz ten jest połączony z zasilaczem 7, a zasilacz 7 jest połączony z detektorem 1, tak że impulsy z detektora 1 wzmocnione we wzmacniaczu 6 są przetwarzane w zasilaczu 7 na napięcie stałe, zasilające detektor promieniowania 1. Wzmacniacz 6 impulsów jest połączony bezpośrednio z baterią zasilającą 5. Prąd zasilania wskazuje mikroamperomierz 8. Jako wzmacniacz 6 impulsów może być stosowany tranzystor, dopasowany transformatorowo na wejściu do detektora 1 promieniowania oraz dopasowany transformatorowo na wyjściu do zasilacza 7. Zasilacz 7 zawiera lampę gazowaną z zimną katodą, np. stabilizator koronowy. Lampa ta spełnia dwie funkcje, a mianowicie prostuje ona impulsy napięcia, otrzymane ze wzmacniacza 6, a równocześnie ogranicza wielkość napięcia wyprostowanego tak, że nie przekracza ono napięcia, przy którym lampa zaczyna przewodzić. W czasie trwania impulsu lampa gazowana doładowuje kondensator zbiorczy zasilacza 7, którego napięcie zasila detektor promieniowania. Natomiast w czasie przerwy między impulsami rozładowuje ona kondensator zbiorczy zasilacza 7 tak długo, aż napięcie to zmaleje do takiej wartości, przy której lampa przestaje przewodzić. Po doregulowaniu w ten sposób napięcia lampa gazowana gaśnie, a zatem nie pobiera dalej energii ze względu na jej duży opór zwrotny.

W miarę wzrostu promieniowania detektor 1 promieniowania częściej pobiera ładunek z kondensatora zbiorczego zasilacza 7 i równocześnie kondensator ten częściej jest doładowywany impulsem, wychodzącym z detektora promieniowania i wzmocnionym we wzmacniaczu 6. Gdy nie ma promieniowania, impulsy biegu własnego detektora promieniowania wystarczają do pokrycia strat ładunku kondensatora zbiorczego zasilacza 7, wynikających z niedoskonałości jego izolacji.

W celu wstępnego uruchomienia monitora należy chwilowo przełączyć układ wzmacniacza 6 tak, aby wytworzyć w nim drgania. Drgania te spowodują wytworzenie w zasilaczu 7 napięcia potrzebnego do zasilania detektora 1. Wytworzone w zasilaczu napięcie będzie od tej chwili podtrzymywane impulsami promieniowania.

Układ monitora według wynalazku posiada w stosunku do monitorów znanych poniżej podane zalety.

Jest on bardziej uproszczony, ponieważ nie zawiera przetwornicy (2 na fig. 1). Prąd z baterii zasilającej 5 jest pobierany jedynie przez wzmacniacz 6, który pobiera prąd tylko wtedy, gdy otrzymuje impulsy, a więc w czasie, gdy na detektor działa promieniowanie. Monitor według wynalazku może więc w ogóle nie posiadać wyłącznika zasilania, gdyż pobiera energię tylko w czasie promieniowania, a więc ma miejsce minimalne zużycie baterii. Natężenie prądu pobieranego z baterii rośnie wraz ze wzrostem natężenia promieniowania, mikroamperomierz 8 wskazujący natężenie prądu pobieranego z baterii 5 może być więc wyskalowany dodatkowo i wskazywać bezpośrednio natężenie promieniowania. W wyniku powyższego zbędny staje się układ miernika (4 na fig. 1). Ponadto sam mikroamperomierz ze względu na zakres natężeń może być przyrządem lekkim i wytrzymałym na wstrząsy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ członów składowych monitora do pomiaru promieniowania jądrowego i rentgenowskiego, znamienny tym, że detektor (1) promieniowania jest połączony ze wzmacniaczem (6), wzmacniacz (6) jest połączony z zasilaczem (7), zasilacz zaś (7) jest połączony z detektorem (1) tak, iż impulsy z detektora (1) wzmocnione we wzmacniaczu (6) są przetwarzane w zasilaczu na napięcie stałe, zasilające detektor (1) promieniowania, przy czym wzmacniacz (6) jest połączony bezpośrednio z baterią zasilającą (5).
2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że zasilacz (7) zawiera prostownik o dużym oporze zwrotnym, np. lampę gazowaną z zimną katodą, który stabilizuje napięcie wyprostowane nie pobierając w sposób ciągły energii.
3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że w obwodzie zasilania zawiera mikroamperomierz (8), który wskazuje natężenie prądu pobieranego z baterii i równocześnie bezpośrednio natężenie promieniowania.

Polska Akademia Nauk
Instytut Badań Jądrowych

Zastępca: mgr Wanda Zmigrodzka
rzecznik patentowy

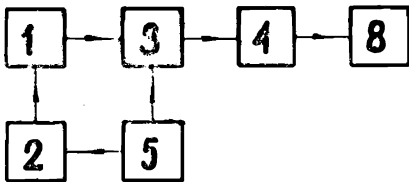


Fig. 1

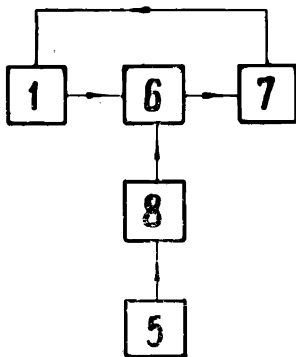


Fig. 2

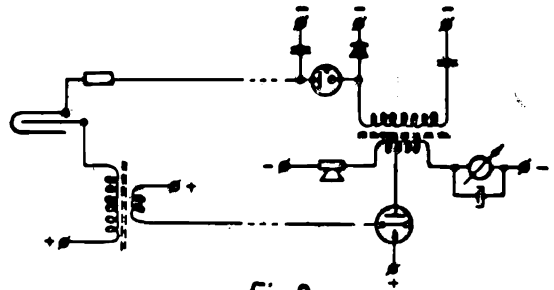


Fig. 3