

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101595

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

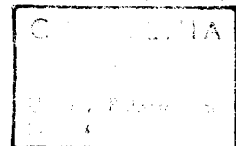
Zgłoszono: 27.03.75 (P. 179136)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.76

Opis patentowy opublikowano: 20.04.1979

Int. Cl.² . G21C 17/14



**Twórca wynalazku: Jacek Kaniewski
Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych,
Warszawa (Polska)**

Analogowy układ pomiarowy miernika okresu reaktora jądrowego

Przedmiotem wynalazku jest analogowy układ pomiarowy miernika okresu reaktora jądrowego służący do pomiarów w układach kontroli, sterowania i zabezpieczeń reaktorów, współpracujący z odpowiednim przetwornikiem o charakterystyce logarytmicznej, przetwarzającym sygnał wyjściowy czujnika neutronów.

Stan techniki. Miernik okresu reaktora, zawierający wzmacniacz różniczkujący wejściowy sygnał pomiarowy, wytwarza na wyjściu sygnał proporcjonalny do prędkości zmiany sygnału wejściowego, wskutek czego jest on układem pomiarowym szczególnie podatnym na fluktuacje sygnału wejściowego i zakłócenia. Z tego względu w mierniku okresu stosuje się filtr obcinający pasmo przenoszenia wzmacniacza różniczkującego, uzyskując rozwiązanie kompromisowe z punktu widzenia względnego poziomu fluktuacji sygnału wyjściowego oraz czasu odpowiedzi układu pomiarowego. Dopuszczając wydłużenie czasu odpowiedzi w przypadku pomiaru dużych wartości okresu reaktora oraz oddziałując w odpowiedni sposób na parametry filtru, uzyskuje się zmniejszenie fluktuacji i napięć zakłócających na tle sygnału wyjściowego miernika. Wartość składowej fluktuacyjnej sygnału wyjściowego przy danym czasie odpowiedzi miernika okresu zależy silnie od wartości współczynnika tłumienia filtru, przy czym istnieje wartość optymalna tego współczynnika przy której uzyskuje się najmniejsze fluktuacje.

Znane są rozwiązania mierników okresu reaktora, ograniczające fluktuacje i zakłócenia na tle sygnału wyjściowego kosztem określonego powiększenia czasu odpowiedzi. Stosowane są mierniki o ręcznie przełączanych wartościach parametrów filtru, mierniki wyposażone w filtry o elementach zmieniających swoje parametry elektryczne pod wpływem sygnału pomiarowego i ewentualnie dodatkowego sygnału proporcjonalnego do wartości prądu komory jonizacyjnej.

Rozwiązanie C.Faraguet, R.Quéné – Périodemètre à constantes de temps variables. L'Onde électrique No 44, Juillet (Aug., s.749–751(1964), polega na zastosowaniu kaskadowego połączenia członu inercyjnego I rzędu oraz obwodu różniczkującego z drugim członem inercyjnym I rzędu, przy czym stałe czasowe obu członów inercyjnych sterowane są sygnałem zależnym od wartości prądu komory jonizacyjnej, zaś stała czasowa drugiego członu jest dodatkowo sterowana sygnałem zależnym od okresu reaktora, uzyskiwanym na wyjściu wzmacniacza różniczkującego.

Istota wynalazku. Wynalazek stanowi analogowy układ pomiarowy miernika okresu reaktora jądrowego zawierający obwód pomiaru prędkości zmian napięcia wejściowego z równolegle dołączonym wzmacniaczem różniczkującym, którego wyjście jest połączone z wejściem obwodu wyznaczania modułu sygnału. Wyjście obwodu wyznaczania modułu sygnału jest połączone z obwodem pomiaru prędkości zmian napięcia wejściowego poprzez przetwornik wartości sygnałów. **Korzystne skutki wynalazku.** Dzięki zastosowaniu wynalazku, można uzyskać lepsze właściwości metrologiczne miernika okresu takie jak zmniejszony poziom fluktuacji sygnału wyjściowego przy danej wartości czasu odpowiedzi, oraz skończony czas odpowiedzi w przypadku pomiaru bardzo dużych wartości okresu. Analogowy układ miernika według wynalazku jest szczególnie przydatny w układach kontroli reaktorów, gdy wymagany jest krótki czas odpowiedzi przy niskich poziomach mocy reaktora, a także w układach sterowania zmianami mocy.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest pokazany na przykładzie wykonania odtworzonym na rysunku, przedstawiającym blokowy schemat połączeń.

Przykład wykonania wynalazku. Układ pomiarowy miernika okresu reaktora według wynalazku składa się z toru pomiarowego zawierającego wzmacniacz różniczkujący z filtrem o strukturze zapewniającej uzyskanie współczynnika tłumienia o wartości mniejszej od jedności, będący obwodem pomiaru prędkości zmian napięcia wejściowego 1, oraz z toru sterującego zawierającego wzmacniacz różniczkujący 2 połączony z obwodem przetwornika wartości sygnałów 4 poprzez obwód wyznaczenia modułu sygnału 3. Napięcie wyjściowe w torze sterującym, odwrotnie proporcjonalne do modułu wartości okresu reaktora są podawane do toru pomiarowego w którym sterują elementami filtru w taki sposób, że pasmo przenoszenia filtru zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do okresu reaktora, natomiast współczynnik tłumienia zachowuje wartość praktycznie stałą i zbliżoną do optymalnej.

Zastrzeżenie patentowe

Analogowy układ pomiarowy miernika okresu reaktora jądrowego zawierający obwód pomiaru prędkości zmian napięcia wejściowego, z n a m i e n n y t y m, że ma równolegle dołączony wzmacniacz różniczkujący (2), którego wyjście jest dołączone do wejścia obwodu wyznaczania modułu sygnału (3) natomiast wyjście obwodu wyznaczania modułu sygnału (3) jest połączone z obwodem pomiaru prędkości zmian napięcia wejściowego (1) poprzez przetwornik wartości sygnałów (4).

