



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

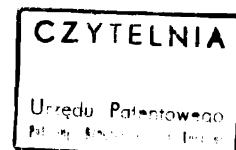
Int. Cl.⁴ G01R 23/00
G01R 1/36

Zgłoszono: 87 04 17 (P. 265285)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 88 03 03

Opis patentowy opublikowano: 1990 01 31



Twórca wynalazku: Henryk Gasztold

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakład Opracowań
i Produkcji Aparatury Naukowej „ZOPAN”,
Warszawa (Polska)

Sposób i układ regulacji napięcia wejściowego w częstotliwościomierzu wielkiej częstotliwości

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ regulacji napięcia wejściowego w częstotliwościomierzu wielkiej częstotliwości. W przyrządach do pomiaru częstotliwości zachodzi potrzeba zabezpieczenia czynnych układów wejściowych przed skutkiem przedostania się z wejścia sygnału o dużej amplitudzie. Oprócz ochrony przed uszkodzeniem utrzymanie odpowiednio małej wartości sygnału na wejściu układów kształtujących i przełączających pozwala na zmniejszenie skutków występowania zakłóceń w sygnale pomiarowym. Ponadto budowa układu detektora amplitudy sygnału o wartości przekraczającej próg czułości układu liczącego pozwala na ochronę użytkownika przed wskazaniem błędnego wyniku pomiaru.

Znany jest sposób zabezpieczenia układu liczącego częstotliwościomierza wielkiej częstotliwości polegający na tym, że ogranicza się amplitudę sygnału wejściowego. Informację o wartości napięcia sygnału wejściowego uzyskuje się na podstawie detekcji amplitudowej, natomiast do regulacji wykorzystuje się, jako elementy wykonawcze tłumika, diody typu PIN lub szybkie diody impulsowe w układzie T, π lub mostka czteroramiennego.

Znany jest układ zabezpieczający zastosowany w stopniu wejściowym częstotliwościomierza do pomiaru częstotliwości w zakresie do 1 GHz. Zabezpieczenie zapewniają tam ograniczniki zbudowane z elementów biernych i diod. Wyjście układu ograniczającego łączy się, poprzez przedwzmacniacz, z wejściem wielkiej częstotliwości częstotliwościomierza oraz wejściem detektora progu czułości, który steruje wejściem logicznym częstotliwościomierza.

Detektorem poziomu sygnału wejściowego jest prostownik jednopółówkowy, zbudowany na diodzie, z członem inercyjnym, który blokuje układ dzielnika. Sygnał wejściowy, zanim przedostanie się do elementów czynnych częstotliwościomierza, przechodzi przez diodowe ograniczniki amplitudy. Następnie sygnał jest wstępnie wzmacniany. Z przedwzmacniacza sygnał jest przekazywany na detektor amplitudy oraz na kolejny ogranicznik amplitudy, z którego przechodzi na wejście częstotliwościomierza. Sygnał z detektora amplitudy po przejściu przez człon inercyjny drugiego rzędu porównywany jest na wzmacniaczu operacyjnym z ustawionym, wybranym progiem czułości. Sygnał z wyjścia wzmacniacza operacyjnego w przypadku zbyt małej amplitudy sygnału wejściowego blokuje układ liczący częstotliwościomierza.

Sposób regulacji napięcia wejściowego w częstotłomierzu wielkiej częstotłowości według wynalazku polega na tym, że napięcie wejściowe, po ewentualnym ograniczeniu w przypadku przekroczenia założonej amplitudy maksymalnej dla częstotłomierza, mierzy się drogą pośrednią poprzez pomiar mocy traconej na czujniku, korzystnie termistorowym, a wartość traconej mocy przetwarza się proporcjonalnie na przyrost napięcia w zależności od wielkości tego przyrostu tłumienia napięcia wejściowego.

Układ według wynalazku posiada na wejściu układ zabezpieczający w postaci sterowanego tłumika, mogący również pełnić rolę ogranicznika. Wyjście układu zabezpieczającego jest połączone z wejściem wielkiej częstotłowości częstotłomierza oraz z wejściem układu do pomiaru mocy na obciążeniu układu zabezpieczającego. Wyjścia układu do pomiaru mocy są połączone z dwoma wejściami regulatora tłumika. Pierwsze wyjście regulatora tłumika jest połączone z wejściem sterującym układu zabezpieczającego, a drugie wyjście regulatora tłumika jest połączone z wejściem detektora progu czułości, który steruje wejściem logicznym częstotłomierza.

Wejściem układu do pomiaru mocy na obciążeniu układu zabezpieczającego jest pierwszy węzeł mostka termistorowego, w którym z pierwszego węzła do masy jest włączony pierwszy termistor, a do źródła zasilania mostka pierwszy rezystor, zaś z drugiego węzła do masy jest włączony drugi termistor, a do źródła zasilania mostka drugi rezystor. Drugi węzeł mostka jest połączony z wejściem regulatora temperatury, którego wyjście zasila grzejnik umieszczony razem z obydwoma termistorami we wspólnym termostacie. Pierwszy węzeł mostka jest połączony z pierwszym wejściem regulatora tłumika, a drugi węzeł jest połączony z drugim wejściem regulatora tłumika.

Zastosowanie wynalazku pozwala na konstrukcję urządzeń elektrycznych do pomiaru częstotłowości, w których potrzebna jest kontrola wartości sygnału wejściowego i jego regulacja. Rozwiązanie pozwala dokonać zabezpieczenia czynnych układów wejściowych częstotłomierza bez potrzeby użycia specjalnych, a przez to drogich, elementów, takich jak specjalne diody oraz rezystory do układów wielkiej częstotłowości. Wynalazek pozwala nie tylko na zabezpieczenie układu przed maksymalnymi amplitudami, ale także na kontrolę i utrzymanie korzystnie małego sygnału na wejściu częstotłomierza, jak również przekazanie informacji o amplitudzie sygnału wejściowego poniżej progu czułości. Wszystkich informacji o sygnale wejściowym dostarcza jeden układ z czujnikiem do pomiaru mocy sygnału na obciążeniu układu zabezpieczającego.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku stanowiącym schemat blokowo-ideowy układu wejściowego częstotłomierza.

Sygnał pomiarowy z wejścia **WE** całego układu, a więc i układu zabezpieczającego **UZ** pełniącego funkcję ogranicznika i regulowanego tłumika przekazywany jest na jego wyjście **WY-UZ** i dalej na czujnik, czyli na pierwszy termistor **RT1** oraz na wejście wielkiej częstotłowości **WE-Cz** częstotłomierza **Cz**. Pierwszy termistor **RT1** podgrzewany jest mocą wydzielaną w nim przez sygnał wychodzący z tłumika układu zabezpieczającego **UZ**. Pierwszy termistor **RT1** wraz z drugim termistorem **RT2**, pracującym jako element odniesienia, umieszczone są w termostacie **T**, którego temperaturę kontroluje drugi termistor **RT2** sterujący regulatorem temperatury **RT** zasilającym grzejnik **G** termostatu **T**. Oba termistory **RT1** i **RT2** połączone wraz z obydwoma rezystorami **R1** i **R2** w mostek stanowią układ **PM** do pomiaru mocy sygnału wielkiej częstotłowości. Różnica temperatur obu termistorów **RT1** i **RT2** jest źródłem sygnału informującego o mocy wydzielonej sygnałem wielkiej częstotłowości w pierwszym termistorze **RT1**.

Sygnał napięciowy z przekątnej mostka steruje poprzez wejścia **WE1** i **WE2** regulatorem tłumika **R**. Regulator tłumika **R** ma za zadanie sterować układ zabezpieczający oraz dostarczać sygnał do detektora progu czułości **D**, skąd informacja, że amplituda sygnału znajduje się poniżej progu czułości częstotłomierza **Cz**, przekazywana jest do niego wejściem logicznym **WL-Cz**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji napięcia wejściowego w częstotłomierzu wielkiej częstotłowości, ograniczonego w przypadku przekroczenia założonej amplitudy maksymalnej, **znamienny tym**, że napięcie wejściowe mierzy się drogą pośrednio poprzez pomiar mocy traconej na czujniku, korzystnie

termistorowym, wartość mocy traconej przetwarza się proporcjonalnie na przyrost napięcia, a następnie w zależności od wielkości tego przyrostu napięcia tłum się napięcie wejściowe.

2. Układ regulacji napięcia wejściowego w częstotliwościomierzu wielkiej częstotliwości posiadający na wejściu układ zabezpieczający, którego wyjście jest połączone z wejściem wielkiej częstotliwości częstotliwościomierza oraz posiadający detektor prądu czułości sterujący wejściem logicznym częstotliwościomierza, **znamienny tym**, że wyjście (WY-UZ) układu zabezpieczającego (UZ) jest połączone również z wejściem układu (PM) do pomiaru mocy na obciążeniu układu zabezpieczającego (UZ), wyjścia układu (PM) do pomiaru mocy są połączone z wejściami pierwszym (WE1) i drugim (WE2) regulatora tłumika (R), którego wyjście pierwsze (WE1) jest połączone z wejściem sterującym układu zabezpieczającego (UZ), a wyjście drugie (WY2) jest połączone z wejściem detektora prądu czułości (D).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wejście układu (PM) do pomiaru mocy na obciążeniu układu zabezpieczającego (UZ) stanowi pierwszy węzeł (a) mostka termistorowego, w którym z pierwszego węzła (a) do masy jest włączony pierwszy termistor (RT1), a do źródła zasilania (E) mostka jest włączony pierwszy rezystor (R1), zaś z drugiego węzła (b) do masy jest włączony drugi termistor (RT2), a do źródła zasilania (E) mostka jest włączony drugi rezystor (R2), drugi węzeł (b) mostka jest połączony z wejściem regulatora temperatury (RT), którego wyjście zasila grzejnik (G) umieszczony razem z obydwoma termistorami (RT1, RT2) we wspólnym termostacie (T), przy czym pierwszy węzeł (a) jest połączony z pierwszym wejściem (WE1) regulatora tłumika (R), a drugi węzeł (b) jest połączony z drugim wejściem (WE2) regulatora tłumika (R).

