

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72 994

Patent tymczasowy dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.01.1971 (P. 145811)

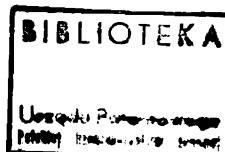
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

Kl. 21a⁴,9/01

MKP H03b 3/14



Twórcy wynalazku: Eugeniusz Stefaniuk, Andrzej Zakrzewski,
Marcin Zawadzki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Elektroniczny układ do stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego generatora mikrofalowego

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ do stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego generatora mikrofalowego modulowanego impulsami prostokątnymi o małej częstotliwości.

Znane układy zapewniające stabilizację poziomu mocy wyjściowej mikrofalowego generatora sygnałowego oparte są na zastosowaniu elektronicznie regulowanych tłumików ferrytowych lub półprzewodnikowych, albo na zjawisku zależności mocy wyjściowej od napięcia na jednej z elektrod lampy generacyjnej. Istnieją też układy stabilizacji posiadające dodatkowy tor mikrofalowy z oddzielnym modulatorem, przy czym tor dodatkowy równoległa zasadniczy tor pomiarowy, a sygnały z obu torów doprowadzane są do wspólnego detektora mikrofalowego. Sposoby te wymagają stosowania specjalnych modulacyjnych diod półprzewodnikowych dostosowanych do pracy w danym pasmie mikrofalowym, albo zastosowania tłumika ferrytowego zasilanego ze wzmacniacza mocy, lub/i rozbudowanego dodatkowego układu elementów mikrofalowych.

Zmiana napięcia na elektrodach lampy generacyjnej powoduje zwykle jednoczesną zmianę częstotliwości drgań, co jest efektem szkodliwym. Wadą znanych układów stabilizacji jest duży koszt zastosowanych w nich specjalnych elementów półprzewodnikowych i ferrytowych, duży ich ciężar i gabaryty, oraz skomplikowana technologia wytwarzania.

Niezależnie od układów stabilizacji mocy wyjściowej,

2

laboratoryjne źródła sygnału mikrofalowego powinny zawierać układ modulacji pozwalający na współpracę z selektywnym miernikiem poziomym, pracującym zwykle na standardowej częstotliwości 1 kHz.

Celem wynalazku jest opracowanie elektronicznego układu, który by zapewniał stabilizację poziomu sygnału wyjściowego generatora przy przypadkowych zmianach mocy sygnału generowanego mikrofalowego poddawanego modulacji ustalonym sygnałem małej częstotliwości, w którym byłyby zastosowane typowe i tanie elementy elektroniczne, oraz uproszczenie konstrukcji i technologii układu stabilizacyjnego.

Cel ten został zrealizowany przez opracowanie układu elektronicznego zawierającego sprzęgacz kierunkowy, włączony do toru łączącego generator mikrofalowy z obciążeniem, pomocnicze wyjście sprzęgacza jest zamknięte głowicą detekcyjną połączoną dalej elektrycznie z wzmacniaczem selektywnym, detektorem małej częstotliwości i układem porównującym. Drugie wejście układu porównującego jest połączone ze źródłem napięcia odniesienia, a wyjście układu porównującego jest połączone z wejściem generatora impulsów prostokątnych, pozwalającym w sposób elektryczny zmieniać szerokość generowanych impulsów prostokątnych bez zmiany częstotliwości powtarzania. Wyjście generatora impulsów prostokątnych jest połączone elektrycznie z wejściem dla zewnętrznego sygnału modulującego falę

generatora mikrofalowego poddawaną stabilizacji.

Zaletą tego układu jest jednoczesne uzyskanie stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego generatora mikrofalowego oraz modulacji sygnału wyjściowego, przy czym układ znajduje zastosowanie do każdego generatora posiadającego wejście dla zewnętrznego sygnału modulującego, a praca jego nie pogarsza stałości częstotliwości generowanych drgań elektromagnetycznych.

Schemat blokowy elektronicznego układu do stabilizacji poziomu jest w przykładzie wykonania przedstawiony na rysunku, na którym w torze łączącym generator mikrofalowy 1 z obciążeniem 3 włączony jest układ sprzęgający 2 połączony elektrycznie kolejno z detektorem mikrofalowym 4, wzmacniaczem selektywnym 5 i detektorem małej częstotliwości 6. Wyjście detektora 6 i wyjście źródła sygnału odniesienia 8 dołączone są do oddzielnych wejść wzmacniacza różnicowego 7. Wyjście wzmacniacza różnicowego 7 połączone jest z wejściem generatora impulsów prostokątnych o zmiennej szerokości generowanych impulsów 9, a wyjście generatora 9 jest połączone z wejściem dla zewnętrznego sygnału modulującego generatora mikrofalowego 1.

Działanie układu oparte jest na porównaniu we wzmacniaczu różnicowym 7 wartości napięcia stałego, powstałego z sygnału małej częstotliwości, który uzyskuje się po detekcji sygnału mikrofalowego, selektywnym wzmocnieniu sygnału małej częstotliwości i powtórnej detekcji sygnału małej częstotliwości, z napięciem stałym odniesienia, przy czym sygnał błędu powoduje zmianę szerokości impulsów prostokątnych stosowanych do modulowania fali generatora mikrofalowego 1. Układ sprzęgający 2 doprowadza do detektora mikrofalowego 4 część mocy płynącej z generatora 1 do obciążenia 3. Sygnał mikrofalowy jest modulowany impulsami prostokątnymi o standardowej częstotliwości.

Po detektorze 4 otrzymuje się obwiednię fali (impulsy prostokątne), która jest selektywnie wzmacniana we wzmacniaczu selektywnym 5. Wzmacniacz 5 wzmacnia selektywnie sygnał o częstotliwości podstawowej. Po wzmocnieniu, sygnał o częstotliwości podstawowej jest poddawany detekcji w detektorze 6. Na wyjściu detektora 6 otrzymuje się napięcie stałe o wartości proporcjonalnej do wartości składowej podstawowej częstotliwości modu-

lacji w obwiedni sygnału mikrofalowego. To napięcie stałe jest porównywane we wzmacniaczu różnicowym 7 z napięciem odniesienia z bloku 8. Sygnał błędu pobierany z wyjścia wzmacniacza różnicowego 7 wpływa na zmianę szerokości impulsu prostokątnego fali prostokątnej o stałej częstotliwości generowanej przez generator 9. Impulsami prostokątnymi z generatora 9 modulowany jest generator mikrofalowy 1. Przy przypadkowych zmianach poziomu mocy mikrofalowej układ przedstawiony na rysunku będzie powodował zmianę wartości współczynnika wypełnienia fali prostokątnej modulującej generator 1 tak, aby poziom składowej podstawowej częstotliwości modulacji pozostawał na wyjściu generatora 1 stały.

Chociaż modulacja impulsowa jest znana, to zastosowanie jej w układzie według wynalazku pozwala wyeliminować z układu stabilizacji elementy specjalne jak diody PIN, czy sterowane tłumiki ferrytowe na pasmo mikrofal, uprościć technologię układu stabilizacyjnego, zmniejszyć jego ciężar i pobór mocy, a efekt stabilizacji uzyskuje się w układzie zawierającym elementy typowe.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego generatora mikrofalowego w torze mikrofalowym pomiędzy generatorem a obciążeniem, **znamiennym**, że do toru mikrofalowego łączącego generator (1) z odbiornikiem energii (3) załączony jest układ sprzęgający (2), najkorzystniej sprzęgacz kierunkowy, posiadający pomocnicze wyjście połączone elektrycznie z detektorem mikrofalowym (4), połączony dalej łańcuchowo ze wzmacniaczem selektywnym (5), detektorem małej częstotliwości (6), na przykład w postaci diody i układem porównującym (7), którego drugie wejście złączone jest ze źródłem poziomu odniesienia (8), a jego wyjście przekazujące sygnał różnicowy będący wynikiem porównania sygnałów wejściowych w tym układzie jest połączone z wejściem generatora impulsów prostokątnych (9) o zmiennej wartości współczynnika wypełnienia generowanego sygnału mającego wyjście włączone do wejścia modulacji impulsowej stabilizowanego generatora mikrofalowego (1).

