



Patent dodatkowy
do patentu

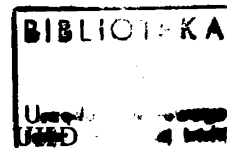
Zgłoszono: 11.II.1969 (P 131 679)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1971

Kl. 21 n¹, 5/40

MKP H 04 n, 5/40



Twórca wynalazku: Andrzej Jarantowski

Właściciel patentu: Wielkopolskie Zakłady Teletechniczne „Teletra”, Poznań (Polska)

Modulator częstotliwości oparty na generatorze RC z mostkiem Wiena

1

Przedmiotem wynalazku jest modulator częstotliwości oparty na generatorze RC z mostkiem Wiena, szczególnie dla potrzeb telekopii, telegrafii i transmisji danych, gdzie występuje potrzeba uzyskiwania dużej dewiacji częstotliwości.

W znanym układzie generatorem jest wzmacniacz z selektywnym dodatnim sprzężeniem zwrotnym takim, że warunek samowzbudzenia może być określony tylko dla jednej uwarunkowanej parametrami sprzężenia zwrotnego częstotliwości.

Napięcie z tego dwustopniowego wzmacniacza doprowadzone jest na wejście układu przez selektywny czwórnik — mostek Wiena. Wymagane zmiany częstotliwości sygnałów prądu zmiennego uzyskuje się przez zmianę rezystancji w selektywnej gałęzi równoległej mostka.

W nadajniku telekopiiowym sygnały sterujące modulowane w amplitudzie zostają wzmocnione, następnie zdetektowane i odfiltrowane tak, że na diodę sterującą dochodzą sygnały w paśmie naturalnym. Obwód diody sterującej stanowi bocznik dla rezystancji układu dwójnika RC w równoległej gałęzi mostka Wiena. Pod wpływem zmian napięcia na diodzie sterującej zmienia się rezystancja tego dwójnika a przez to i częstotliwość generatora.

Sygnał po zmodulowaniu jest obcięty we wzmacniaczu ogranicznika usuwającym wahania amplitudy. Wyższe harmoniczne, które powstają w wyniku obciążenia usunięte zostają w filtrze dolnoprzepustowym.

2

Wymagana ze względu na jakość przenoszonych sygnałów wartość dewiacji częstotliwości jest duża w stosunku do częstotliwości średniej. Zmiana częstotliwości generatora przez bocznicowanie rezystancji w jednej selektywnej gałęzi mostka Wiena powoduje szkodliwą modulację amplitudy tym większą, im większa jest dewiacja częstotliwości. Ta dodatkowa modulacja musi być usunięta w ograniczniku amplitudy i filtrze.

Przedewszystkim zaś powstają w okresie modulacji zniekształcenia fazowe sygnałów tym większe im wyższa jest częstotliwość modulująca a wynikające z konieczności doprowadzenia lub odprowadzenia energii z kondensatorów znajdujących się w obwodach selektywnych. Ogranicza to stosowanie tego układu do takich szybkości modulacji, które nie wchodzą w zakres pasma przenoszonego.

Celem wynalazku jest zbudowanie takiego modulatora częstotliwości opartego na generatorze RC z mostkiem Wiena, który pozwoli znacznie zwiększyć częstotliwość modulującą przy zapewnieniu minimalnych zniekształceń fazowych i amplitudowych w stosunku do znanych modulatorów tego typu i który pozwoliłby na eliminację ogranicznika i filtra.

Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na utrzymaniu stałej wartości amplitudy napięcia na wejściu generatora w okresie modulacji.

Istotą wynalazku jest modulator częstotliwości, oparty na generatorze RC z mostkiem Wiena który ma obwody selektywne ze zmienną rezystancją w dwóch gałęziach mostka Wiena. Oba obwody są nastawiane w czasie modulacji na tę samą częstotliwość w ten sposób, że ilość energii zawarta w kondensatorach będących w gałęziach selektywnych mostka pozostaje stała. Zmiana rezystancji następuje przez bocznikowanie każdego z rezystorów w gałęzi selektywnej transformatorem, których środki po wtórnej stronie są połączone z jednym biegunem źródła sygnału modulującego a uzwojenie wtórne poprzez diody włączone przeciwsobnie z rezystorem obciążającym.

Środki tych rezystorów połączone są z drugim biegunem źródła sygnału modulującego. Źródłem sygnału modulującego jest rezystor połączony poprzez diodę Zenera z wybiorczo reagującym na sygnał prądu sterującego przerzutnikiem.

Modulator częstotliwości według wynalazku, przez zachowanie stałej wartości amplitudy napięcia na wejściu generatora pozwala na skokową zmianę częstotliwości quasirezonansowej obwodu selektywnego, przy czym oporniki nie będące zbiornikami energii nie powodują przy ich przełączeniu żadnych zmian energetycznych obwodu. Zapewnia to eliminację w modulatorach RC według wynalazku szkodliwych skoków fazowych i amplitudowych, które to niedogodności występowały w znanych dotychczas modulatorach tego typu i powodowały konieczność stosowania dodatkowych obcinaczy i filtrów. Dzięki eliminacji częstotliwości modulującej z przebiegu wyjściowego modulatory tego typu pozwalają na stosowanie ich do znacznie wyższych częstotliwości modulujących w porównaniu z dotychczas stosowanymi.

Zastosowanie transformatorów zmiennie obciążonych w takt modulacji pozwala na oddzielenie galwaniczne stopni sterujących od generatora a jednocześnie pozwala na zasilanie tych zespołów z tego samego źródła.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny modulatora częstotliwości dla potrzeb telekopii dwutonowej pracującej w paśmie telefonicznym. Generator RC zbudowany jest ze wzmacniacza 1 i symetrycznego mostka Wiena z dwiema gałęziami selektywnymi: szeregową z kondensatorem 2 i rezystorem 3 oraz równoległą z kondensatorem 4 i rezystorem 5.

Równe części rezystorów 3 i 5 są bocznikowane transformatorami 6 i 7 a do ich końców wtórnych uzwojeń podłączone są katodami diody prostownicze 8, 9, 10, 11. Anody diod 8, 9 są połączone ze so-

bą przez rezystor 12 obciążający a anody diod 10, 11 połączone przez rezystor 13 obciążający. Środki rezystorów 12 i 13 obciążających są połączone z końcem rezystora 14, na którym w okresie modulacji pojawia się potencjał dodatni a środki wtórnych uzwojeń transformatorów 6, 7 są połączone z końcem rezystora 14 mającego potencjał zerowy.

Napięcie na rezystorze 14 pojawia się z chwilą przepływu prądu przez diodę Zenera 15 połączoną katodą z rezystorem 14 a anodą z wyjściem przerzutnika 16 co odpowiada określonej wartości sygnału modulującego. Diody 9, 8 i 10, 11 spolaryzowane zostają wówczas w kierunku przepustowym, włączając w obwody wtórne transformatorów 6, 7 rezystory 12, 13.

Przetransformowane rezystancje bocznikują części rezystorów 3, 5 powodując pracę generatora na wyższej częstotliwości niż to ma miejsce wówczas, gdy sygnałowi modulującemu odpowiada taki stan przerzutnika 16, że dioda 15 nie przewodzi. Brak polaryzacji diod powoduje wtedy, że rezystory 12, 13 nie obciążają dodatkowo rezystorów 3 i 5 i generator pracuje na swej niższej częstotliwości.

Ponieważ załączanie diod 8, 9 i 10, 11 odbywa się w układach zrównoważonych, napięcie modulujące nie pojawia się na wyjściach transformatorów 6, 7 a tym samym na rezystorach 3 i 5 i przełączanie odbywa się bez zmiany amplitudy napięcia na wejściu generatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Modulator częstotliwości oparty na generatorze RC z mostkiem Wiena, szczególnie dla potrzeb telekopii, telegrafii i transmisji danych **znamienny tym**, że ma obwody selektywne ze zmienną rezystancją (3, 5) w dwóch gałęziach mostka, przy czym są one oba nastawiane na tę samą częstotliwość tak, że ilość energii zawarta w kondensatorach (2, 4) będących w tych gałęziach pozostaje stałą w okresie modulacji.

2. Modulator według zastrz. 1 **znamienny tym**, że rezystancje (3, 5) w obwodach selektywnych są bocznikowane transformatorami (6, 7), których środki po wtórnej stronie są połączone z jednym biegunem źródła sygnału modulującego a uzwojenia wtórne poprzez diody (8, 9, 10, 11) z rezystorami (12, 13) obciążającymi, których środki połączone są z drugim biegunem źródła sygnału modulującego.

3. Modulator według zastrz. 1, 2 **znamienny tym**, że źródłem sygnału modulującego jest rezystor (14) połączony poprzez diodę (15) z przerzutnikiem (16) wybiorczo reagującym na sygnał prądu sterującego.

