

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

110817



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.08.78 (P. 209034)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.07.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

Int. Cl.³ H03B 3/00
G01R 29/02

Twórca wynalazku: Adam Krzywaźnia

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób i układ do skracania czasu trwania stanów przejściowych w generatorach samowzbudnych RC

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do skracania czasu trwania stanów przejściowych w generatorach samowzbudnych RC drgań elektrycznych, a zwłaszcza drgań o małej i bardzo małej częstotliwości.

Czas ustalania się amplitudy i częstotliwości drgań przebiegu wyjściowego generatorów samowzbudnych RC wynosi od kilku do kilkuset okresów drgań. Skrócenie tego czasu realizuje się na drodze zmniejszania stałej czasowej pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, stabilizującej amplitudę drgań przebiegu wyjściowego generatora. W tym celu pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego jest wyposażona w kondensator o małej pojemności.

Niedogodnością znanego sposobu skracania czasu trwania stanów przejściowych jest pogorszenie parametrów generatora samowzbudnego w stanie ustalonym przebiegu wyjściowego, a między innymi wzrost zniekształceń oraz zmniejszenie stabilności częstotliwości generowanego sygnału.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że od chwili rozpoczęcia się stanu nieustalonego przebiegu drgań generatora, kondensatory wchodzące w skład obwodów sprzężeń zwrotnych generatora zasilane są napięciami równymi co do wartości i znaku napięciom jakie występują na tych kondensatorach w dowolnej, wybranej chwili stanu ustalonego przebiegu wyjściowego generatora, a po upływie czasu równym co najmniej trzem stałym czasowym tego obwodu kondensatora i jego źródła zasilania, który ma największą stałą czasową, zasilanie kondensatorów odłącza się. W wyniku tego czas trwania stanu nieustalonego przebiegu wyjściowego generatora ulega znacznemu skróceniu. Układ według wynalazku składa się ze źródeł napięć, które z jednej strony są połączone ze wspólnym, połączonym do masy generatora punktem, a z drugiej strony są połączone poprzez klucze z kondensatorami wchodzącymi w skład obwodów sprzężeń zwrotnych generatora samowzbudnego. Klucze są sterowane przez człon sterujący, który załącza je na określony czas.

Sposób i układ według wynalazku pozwalają na większe skrócenie czasu trwania stanów przejściowych generatora niż znany sposób, przy jednoczesnym zachowaniu dobrych parametrów generatora w stanie ustalonym przebiegu wyjściowego. Ponadto rozwiązanie według wynalazku umożliwia dobór fazy początkowej sygnału wyjściowego generatora.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu do skracania czasu trwania stanów przejściowych w generatorze samowzbudnym RC z mostkiem Wiena.

Dla generatora samowzbudnego RC z mostkiem Wiena, którego napięcie wyjściowe w stanie ustalonym ma amplitudę równą 2,1 V i częstotliwości 0,15 Hz, mierzy się napięcia istniejące na kondensatorach wchodzących w skład obwodów sprzężeń zwrotnych generatora, w chwili gdy wartość napięcia wyjściowego generatora przechodzi przez zero od wartości ujemnych do dodatnich. Napięcia na kondensatorach obwodu dodatniego sprzężenia zwrotnego wynoszą 0 V i -0,7 V a na kondensatorze obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego - 0,425 V. W celu skrócenia czasu trwania stanu przejściowego przebiegu napięcia wyjściowego tego generatora, w momencie załączenia napięcia zasilania generatora, kondensatory obwodów sprzężeń zwrotnych generatora, zasilają się napięciami o podanych powyżej wartościach i znakach, a po upływie 10 ms zasilanie kondensatorów przerywa się. Od tej chwili generator zaczyna generować napięcie, którego przebieg jest ustalony. W opisanym przykładzie realizacji sposobu według wynalazku największą stałą czasową ma obwód zasilania kondensatora pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego. Stała ta wynosi 2 ms.

Przykładowy układ do skracania czasu trwania stanów przejściowych składa się z dwóch źródeł 1, 2 napięć stałych oraz z trzech elektronicznych kluczy 3, 4, 5 sterowanych przez sterujący człon 6. Układ współpracuje z generatorem samowzbudnym RC, składającym się z operacyjnego wzmacniacza 7, którego wyjście jest połączone poprzez obwód 8 dodatniego sprzężenia zwrotnego z nieodwracającym wejściem tego wzmacniacza 7 oraz poprzez obwód 9 ujemnego sprzężenia zwrotnego z odwracającym wejściem sprzężenia zwrotnego. Obwód 8 dodatniego sprzężenia zwrotnego składa się z szeregowo połączonych ze sobą rezystora R_1 kondensatora C_1 i drugiego kondensatora C_2 , który jest połączony równolegle z drugim rezystorem R_2 . Równoległy układ drugiego kondensatora C_2 i rezystora R_2 jest włączony między nieodwracające wejście wzmacniacza 7, a wspólny, połączony z masą punkt generatora. Obwód 9 ujemnego sprzężenia zwrotnego składa się z dwóch połączonych ze sobą szeregowo rezystorów R_3 , R_4 , przy czym rezystor R_4 jest połączony z drenem polowego tranzystora T, którego źródło jest połączone z punktem wspólnym generatora. Między bramką a źródłem tranzystora T jest włączony trzeci kondensator C_3 , a bramka jest ponadto połączona poprzez piąty rezystor R_5 i szósty rezystor R_6 z punktem wspólnym generatora, oraz poprzez piąty rezystor R_5 i diodę D z wyjściem wzmacniacza 7 i z trzecim rezystorem R_3 . Dioda D, rezystory R_5 , R_6 i trzeci kondensator C_3 stanowią przetwornik wartości średniej napięcia. Pierwsze źródło 1 napięcia stałego jest połączone poprzez pierwszy elektroniczny klucz 3 z punktem wspólnym pierwszego rezystora R_1 i pierwszego kondensatora C_1 wspólny punkt kondensatorów C_1 i C_2 obwodu 8 dodatniego sprzężenia zwrotnego jest połączony poprzez drugi elektroniczny klucz 4 z masą generatora, a drugie źródło 2 napięcia stałego jest połączone poprzez trzeci elektroniczny klucz 5 z punktem wspólnym trzeciego kondensatora C_3 i bramki tranzystora T. Źródła 1 i 2 napięć są z drugiej strony połączone z masą generatora.

Stan przejściowy przebiegu wyjściowego generatora rozpoczyna się w momencie rozpoczęcia jego pracy, albo w momencie zmiany jego parametrów, na przykład częstotliwości napięcia wyjściowego. Sterujący człon 6 powoduje wówczas załączenie elektronicznych kluczy 3, 4, 5, w wyniku czego pierwszy kondensator C_1 jest ładowany prądem ze źródła 1, drugi kondensator C_2 jest rozładowywany, a trzeci kondensator C_3 jest ładowany prądem z drugiego źródła 2. Na wyjściu generatora napięcie jest równe zero. Po naładowaniu się kondensatorów C_1 i C_3 sterujący człon 6 powoduje otwarcie elektronicznych kluczy 3, 4, 5, wówczas na wyjściu generatora pojawiają się drgania o przebiegu ustalonym. Początkowa amplituda drgań jest uwarunkowana napięciami na kondensatorach C_1 i C_2 obwodu 8 dodatniego sprzężenia zwrotnego, a początkowe wzmocnienie wyznacza wartość napięcia na kondensatorze C_3 obwodu 9 ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób skracania czasu trwania przebiegów przejściowych w generatorach samowzbudnych RC, z n a m i e n n y t y m., że od chwili rozpoczęcia się stanu przejściowego drgań generatora, kondensatory wchodzące w skład obwodów sprzężeń zwrotnych generatora zasilają się napięciami równymi co do wartości i znaków napięciom występującym na tych kondensatorach w dowolnej, wybranej chwili stanu ustalonego drgań generatora, a po upływie czasu równego co najmniej trzem stałym czasowym tego obwodu kondensatora i jego źródła zasilania, który ma największą stałą czasową, przerywa się zasilanie kondensatorów.

2. Układ do skracania czasu trwania przebiegów przejściowych w generatorach samowzbudnych RC, z n a m i e n n y t y m., że stanowią go źródła napięć stałych (1, 2) które poprzez klucze (3, 5) sterowane przez sterujący człon (6) są połączone z jednej strony z kondensatorami (C_1 , C_3) obwodów (8, 9) sprzężeń zwrotnych generatora, a z drugiej strony źródła te są połączone z masą układu.

