

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

77056

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.12.1971 (P. 152112)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 21.04.1975

Kl. 42r³, 1/12

MKP G05f 1/12

CZYTELNIK

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej
Ludowej

Twórca wynalazku: Krzysztof Żochowski

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

Regulowany stabilizator napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym

W dotychczas znanych rozwiązaniach regulatorów i stabilizatorów napięcia przemiennego stosowano jako elementy regulacyjne transduktory i tyrystory, przy czym układ stabilizatora zasilany jest na ogół, poprzez autotransformator podwyższonym napięciem, sieci w której napięcie nie było stabilizowane. Następnie regulując stopień wysterowania transduktorów lub kąt otwarcia tyrystorów można regulować skuteczną wartość napięcia na wyjściu regulowanego stabilizatora. Omówiona metoda regulacji na zasadniczą wadę, a mianowicie powoduje odkształcenie przebiegu napięcia wyjściowego od przebiegu sinusoidalnego, co dla zasilania wielu typów odbiorników jest niedopuszczalne. W regulatorach tyrystorowych dodatkowo występują momenty czasu, gdy tyrystory regulatora są zablokowane tak, że chwilowa wartość napięcia wyjściowego przez pewien okres czasu równa się zeru. Dlatego regulatory te wymagają skomplikowanych układów filtrujących, tym droższych im większy jest zakres regulacji lub stabilizacji napięcia. Stąd omawiane wyżej regulatory cechuje duży ciężar i gabaryty w porównaniu z mocą urządzenia i tym samym duży koszt zakupu.

Celem wynalazku jest opracowanie układu regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym jednofazowym o dużym zakresie regulacji lub stabilizacji napięcia bez wprowadzania wyższych harmonicznych do przebiegu napięcia wyjściowego. Omawiany układ nadaje się do regulacji stabilizowanych napięć o częstotliwościach sieci zasilających 50 lub 60 Hz jak i wyższych.

Cel ten został zrealizowany poprzez opracowanie układu regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym, w którym dowolne źródło napięcia niestabilizowanego przemiennego o przebiegu sinusoidalnym jednofazowym jest połączone z jednym z wejść węzła sumującego napięcie, a z drugim wejściem tego węzła jest połączone wyjście falownika niezależnego, dającego na wyjściu napięcie sinusoidalne o tej samej częstotliwości i wartości skutecznej co częstotliwość i wartość skuteczna napięcia źródła niestabilizowanego, przy czym węzłem sumującym napięcia może być układ dwóch transformatorów, których uzwojenia wtórne połączone są szeregowo, a napięcie wyjściowe tego węzła jest w każdej chwili czasu równe sumie algebraicznej napięć wejściowych, natomiast wejście zasilające falownik jest połączone z wyjściem regulowanego zasilacza prądu stałego, a zasilające wejście przemiennie-prądowe tego zasilacza jest połączone z wyjściem źródła napięcia niestabilizowanego, natomiast wejście sterujące tego zasilacza jest połączone z wyjściem wzmacniacza sygnału

uchybu, a wejście tego wzmacniacza jest połączone z wyjściem węzła sumującego napięcia, przy czym wejścia tego węzła są połączone z wyjściem układu pomiaru napięcia źródła niestabilizowanego oraz z wyjściem układu pomiaru napięcia falownika niezależnego, natomiast wejście sterujące falownik jest połączone z wyjściem układu sterującego zaworami tego falownika, a wejścia sterujące tego układu są połączone z wyjściem źródła napięcia niestabilizowanego oraz z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu, którego wejście jest połączone z wyjściem węzła sumującego napięcie, a wejścia tego węzła są połączone z wyjściem układu zadawania napięcia regulowanego stabilizatora napięcia o przebiegu sinusoidalnym oraz z wyjściem układu pomiaru napięcia regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym, przy czym wejście tego układu jest połączone z wyjściem regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym.

Schemat blokowy układu regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym jednofazowym przedstawiono na rysunku, na którym symbolem 1 oznaczono dowolne niestabilizowane źródło napięcia przemiennego sinusoidalnego jednofazowego, którego wyjście jest połączone z jednym z wejść węzła sumującego napięcia 2, a z drugim wejściem tego węzła jest połączone wyjście falownika niezależnego 3, który daje na wyjściu napięcie sinusoidalne o tej samej częstotliwości i wartości skutecznej co częstotliwość i wartość skuteczna napięcia źródła niestabilizowanego 1, przy czym węzłem sumującym 2 może być układ dwóch transformatorów, których uzwojenia wtórne połączone są szeregowo, a napięcie wyjściowe tego węzła jest w każdej chwili czasu równe sumie algebraicznej napięć wejściowych, natomiast wejście zasilające falownika 3 jest połączone z wyjściem regulowanego zasilacza prądu stałego 4, a wejście zasilające przemiennoprądowe tego zasilacza jest połączone z wyjściem źródła 1, natomiast wejście sterujące tego zasilacza jest połączone z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu 6, a wejście tego wzmacniacza jest połączone z wyjściem węzła sumującego 9, przy czym wejścia tego węzła są połączone z wyjściem układu pomiaru napięcia 7 źródła napięcia niestabilizowanego 1 oraz z wyjściem układu pomiaru napięcia 8 falownika niezależnego 3, natomiast wejście sterujące falownika 3 jest połączone z wyjściem układu sterującego 5 zaworami tego falownika, a wejścia sterujące układu sterującego 5 są połączone z wyjściem źródła 1 oraz z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu 10, którego wejście jest połączone z wyjściem węzła sumującego 13, a wejścia tego węzła są połączone z wyjściem układu zadawania napięcia 12 oraz z wyjściem układu pomiaru napięcia wyjściowego regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym 11, przy czym wejście tego układu jest połączone z wyjściem regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym Wy.

Układ regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym działa następująco: napięcie niestabilizowane sinusoidalne dowolnego źródła 1 jest sumowane algebraicznie w węźle sumującym 2 z napięciem sinusoidalnym o tej samej częstotliwości i wartości skutecznej co częstotliwość i wartość skuteczna napięcia źródła 1, ale o regulowanej względem niego fazie, wytwarzanym przez falownik niezależny 3, który jest zasilany z regulowanego zasilacza 4 tak, aby w każdej chwili czasu wartość skuteczna napięcia wyjściowego falownika była równa wartości skutecznej napięcia źródła 1; jest to możliwe do uzyskania dzięki zastosowaniu układu automatycznej regulacji napięcia wyjściowego falownika 3. Układ ten działa następująco: w węźle sumującym napięcia 9 porównywane jest napięcie składowej stałej proporcjonalnie do wartości skutecznej napięcia źródła 1 uzyskane w układzie pomiaru napięcia 7 z napięciem składowej stałej proporcjonalnym do wartości skutecznej napięcia wyjściowego falownika 3 uzyskanym w układzie pomiaru napięcia 8, sygnał uchybu napięciowego jest wzmacniany w układzie wzmacniacza sygnału uchybu 6, który odpowiednio steruje wejściem zasilacza regulowanego 4, który wytwarza napięcie zasilające o regulowanej wartości dla falownika 3. Zawory sterowane falownika 3 otrzymują impulsy sterujące o częstotliwości równej częstotliwości napięcia źródła 1 wytwarzane w układzie sterującym 5, przy czym faza tych impulsów, a tym samym faza generowanego przez falownik 3 napięcia sinusoidalnego względem napięcia źródła 1 zależy od wartości składowej stałej napięcia doprowadzonego na wejście układu 5 z wyjścia wzmacniacza sygnału uchybu 10. Wzmacniacz 10 dokonuje wzmocnienia sygnału uchybu napięciowego uzyskanego w węźle sumowania napięcia 13 z porównania napięcia składowej stałej o wartości proporcjonalnej do zadanej wartości skutecznej napięcia wyjściowego regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym uzyskanego w układzie zadawania napięcia 12 z sygnałem napięcia składowej stałej o wartości proporcjonalnej do wartości skutecznej napięcia wyjściowego regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym uzyskanym w układzie pomiaru napięcia 11. W ten sposób automatycznie dokonywana jest regulacja i jednocześnie stabilizacja napięcia na wyjściu układu Wy.

Zastrzeżenie patentowe

Regulowany stabilizator napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym jednofazowym, znamienny tym, że wyjście dowolnego źródła (1) niestabilizowanego napięcia przemiennego sinusoidalnego jednofazowego jest

połączone z jednym z wejść węzła sumującego napięcie (2), a z drugim wejściem tego węzła jest połączone wyjście falownika niezależnego (3), dającego na wyjściu napięcie sinusoidalne o tej samej częstotliwości i wartości skutecznej co częstotliwość i wartość skuteczna napięcia źródła niestabilizowanego (1), przy czym węzłem sumującym (2) jest układ dwóch transformatorów, których uzwojenia wtórne połączone są szeregowo, a napięcie wyjściowe tego węzła jest w każdej chwili czasu równe sumie algebraicznej napięć wejściowych, natomiast wejście zasilające falownika (3) jest połączone z wyjściem sterowanego zasilacza prądu stałego (4), a wejście zasilające przemiennoprądowe tego zasilacza jest połączone z wyjściem źródła (1), natomiast wejście sterujące tego zasilacza jest połączone z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu (6), a wejście tego wzmacniacza jest połączone z wyjściem węzła sumującego (9), przy czym wejścia tego węzła są połączone z wyjściem układu pomiaru napięcia (7) źródła niestabilizowanego (1) oraz z wyjściem układu pomiaru napięcia (8) falownika niezależnego (3), natomiast wejście sterujące falownika (3) jest połączone z wyjściem układu sterującego zaworami tego falownika (5), a wejścia sterujące tego układu są połączone z wyjściem źródła (1) oraz z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu (10), którego wejście jest połączone z wyjściem węzła sumującego (13), a wejścia tego węzła są połączone z wyjściem układu zadawania napięcia (12) oraz z wyjściem układu pomiaru napięcia wyjściowego regulowanego stabilizatora przemiennego o przebiegu sinusoidalnym (11), przy czym wejście tego układu jest połączone z wyjściem regulowanego stabilizatora napięcia przemiennego o przebiegu sinusoidalnym (Wy).

