



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.10.1972 (P. 158 507)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.08.1975

Kl. 42r³,1/12

MKP G05f 1/12

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Barbara Szust-Żochowska, Krzysztof Żochowski
Uprawniony z patentu tymczasowego: Warszawskie Zakłady Radiowe,
Warszawa (Polska)

**Układ automatycznej regulacji napięcia wyjściowego oraz
kształtu krzywej napięcia wyjściowego w falownikach
szeregowych i szeregowo-równoległych z rezonansowym obwodem
komutacji prądu**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznej regulacji napięcia wyjściowego oraz kształtu krzywej napięcia wyjściowego w falownikach szeregowych i szeregowo-równoległych z rezonansowym obwodem komutacji prądu. W dotychczas znanych układach automatycznej stabilizacji napięcia wyjściowego omawianych typów falowników stosowane były układy sterowanych prostowników prądu zwrotnego lub regulatorów napięcia zasilającego falownik. Zasadniczą wadą tych układów była zmiana kształtu krzywej napięcia wyjściowego w funkcji zmiany wartości zewnętrznego obciążenia lub wartości napięcia zasilającego falownik. Zmiany kształtu krzywej napięcia wyjściowego (krzywa sinusoidalna) powodują wzrost współczynnika zawartości wyższych harmonicznych, co jest niedopuszczalne dla wielu typów odbiorników.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad a zagadnieniem technicznym, które należy rozwiązać w tym celu jest opracowanie układu automatycznej regulacji napięcia wyjściowego w falownikach szeregowych i szeregowo-równoległych z rezonansowym obwodem komutacji prądu, który w sposób automatyczny zapewnia stabilizację skutecznej wartości napięcia wyjściowego falownika oraz zapewnia sinusoidalny kształt napięcia wyjściowego niezależnie od zmian wartości zewnętrznego obciążenia i zmian wartości napięcia zasilającego falownik.

Cel ten został zrealizowany poprzez opracowanie

2

układu automatycznej regulacji napięcia wyjściowego falownika i kształtu krzywej tego napięcia. Układ według wynalazku zawiera regulator napięcia, który utrzymuje stałą wartość skuteczną napięcia wyjściowego falownika bez względu na zmianę wartości napięcia sieci zasilającej, przy czym regulator napięcia wyposażony jest w układ blokady prądowej, który powoduje odcięcie napięcia zasilającego falownik w czasie silnego przeciążenia lub zwarcia na wyjściu układu. Drugi układ regulacyjny, który stanowi sterowany pełnookresowy prostownik prądu zwrotnego pracujący pod wpływem różnicy wartości prądu zadanego i rzeczywistego, powoduje stabilizację wartości prądu w przekątnej mostka falownika, a co za tym idzie stałą wartość częstotliwości rezonansowej obwodu czyli stabilizuje kształt krzywej napięcia wyjściowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu elektrycznego.

Na rysunku oznaczono przez 1 dowolną sieć prądu stałego lub przemiennego o niestabilizowanym napięciu z którą połączone jest wejście zasilające regulatora napięcia 2, którym może być na przykład sterowany prostownik lub układ Jonesa natomiast wyjście tego regulatora połączone jest z wejściem filtra dolnoprzepustowego 3, a wyjście tego filtra jest jednym z wejść węzła sumacyjnego 4, a wyjście tego węzła połączone jest z wejściem zasilającym falownika 5 w układzie szere-

gowym lub szeregowo-równoległym z rezonansowym obwodem komutacji prądu, natomiast wyjście 15 tego falownika połączone jest z wejściem zasilającym niesterowanego prostownika pełnookresowego 6, a wyjście tego prostownika połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego 4, jednocześnie wyjście 19 tego falownika połączone jest z wejściem zasilającym sterowanego prostownika prądu zwrotnego 7, pełnookresowego, a wyjście tego prostownika połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego 4, jednocześnie wejście sterujące prostownika 7 połączone jest z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu 8, a wejście tego wzmacniacza połączone jest z wyjściem węzła sumacyjnego 9, natomiast jedno z wejść tego węzła połączone jest z wyjściem układu zadawania prądu 10, a drugie wejście tego węzła połączone jest z wyjściem 18 układu falownika 5, w którym uzyskiwany jest sygnał elektryczny proporcjonalny do prądu pobieranego przez falownik z węzła sumacyjnego 4, jednocześnie z wyjściem 18 falownika 5 połączone jest wejście układu blokady prądowej 11, natomiast wyjście tego układu połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego 12, drugie wejście węzła 12 połączone jest z wyjściem układu zadawania napięcia 13, natomiast trzecie wejście węzła 12 połączone jest z wyjściem układu pomiaru napięcia 17 wyjściowego falownika 5, natomiast wejście układu 17 połączone jest z wyjściem 16 falownika 5 jednocześnie wyjście węzła sumacyjnego 12 połączone jest z wejściem wzmacniacza sygnału uchybu 14, a wyjście tego wzmacniacza połączone jest z wejściem sterującym regulatora napięcia 2.

Układ automatycznej regulacji napięcia wyjściowego oraz kształtu krzywej napięcia wyjściowego w falownikach szeregowych i szeregowo-równoległych z rezonansowym obwodem komutacji prądu działa następująco. Do wyjścia 19 falownika 5 dołączony jest sterowany prostownik 7 prądu zwrotnego, który oddaje z powrotem energię elektryczną na wejście zasilające falownik — węzeł sumowania prądów 4. Prostownik 7 sterowany jest w układzie automatycznej stabilizacji prądu w skład którego wchodzi następujące podzespoły: wzmacniacz sygnału uchybu 8, węzeł sumacyjny 9, układ zadawania prądu 10. Dzięki układowi automatycznej stabilizacji prądu przekątnej mostka falownika 5 częstotliwość rezonansu własnego obwodu komutacji prądu jest stała niezależnie od zmian wartości zewnętrznego obciążenia dołączonego do wyjścia 16 falownika 5 i dzięki temu kształt krzywej napięcia wyjściowego nie zależy od wartości zewnętrznego obciążenia, które może się zmieniać w granicach: zero — obciążenie znamionowe. Stabilizacja napięcia wyjściowego falownika od zmian wartości zewnętrznego obciążenia i zmian wartości napięcia zasilającego dokonywana jest w układzie automatycznej stabilizacji napięcia w skład którego wchodzi następujące podzespoły: układ zadawania napięcia 13, układ pomiaru napięcia 17, węzeł sumacyjny 12, wzmacniacz sygnału uchybu 14 oraz

regulator napięcia 2 wraz z filtrem dolnoprzepustowym 3 i układ blokady prądowej 11. Od zewnętrznych zwarć falownik został zabezpieczony członem blokady prądowej 11, który powoduje natychmiastowe zablokowanie regulatora napięcia 2 w przypadku wystąpienia zwarcia na wyjściu falownika. Układ blokady prądowej 11 pracuje na zasadzie ujemnego prądowego sprzężenia zwrotnego ze strefą nieczułości.

Zastrzeżenie patentowe

Układ automatycznej regulacji napięcia wyjściowego oraz kształtu krzywej napięcia wyjściowego w falownikach szeregowych i szeregowo-równoległych z rezonansowym obwodem komutacji prądu, **znamienny tym**, że z dowolną siecią (1) prądu przemiennego lub stałego o niestabilizowanym napięciu połączone jest wejście zasilające regulatora napięcia (2), którym może być na przykład sterowany prostownik lub układ Jonesa, natomiast wyjście tego regulatora połączone jest z wejściem filtra dolnoprzepustowego (3) a wyjście tego filtra połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego (4) a wyjście tego węzła połączone jest z wejściem zasilającym falownika (5) w układzie szeregowym lub szeregowo-równoległym z rezonansowym obwodem komutacji prądu, natomiast wyjście (15) tego falownika połączone jest z wejściem zasilającym niesterowanego prostownika pełnookresowego (6) a wyjście tego prostownika połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego (4), a jednocześnie wyjście tego falownika połączone jest z wejściem zasilającym sterowanego prostownika prądu zwrotnego (7) pełnookresowego, a wyjście tego prostownika połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego (4) jednocześnie wejście sterujące prostownika (7) połączone jest z wyjściem wzmacniacza sygnału uchybu (8) a wejście tego wzmacniacza połączone jest z wyjściem węzła sumacyjnego (9) natomiast jedno z wejść tego węzła połączone jest z wyjściem układu zadawania prądu (10) a drugie wejście tego węzła połączone jest z wyjściem (18) układu falownika (5) w którym uzyskiwany jest sygnał elektryczny proporcjonalny do prądu pobieranego przez falownik z węzła sumacyjnego (4), jednocześnie z wyjściem (18) falownika (5) połączone jest wejście układu blokady prądowej (11), natomiast wyjście tego układu połączone jest z jednym z wejść węzła sumacyjnego (12), a drugie wejście węzła (12) połączone jest z wyjściem układu zadawania napięcia (13), natomiast trzecie wejście węzła (12) połączone jest z wyjściem układu pomiaru napięcia (17) wyjściowego falownika (5), natomiast wejście układu (17) połączone jest z wyjściem (16) falownika (5), jednocześnie wyjście węzła sumacyjnego (12) połączone jest z wejściem wzmacniacza sygnału uchybu (14), a wyjście tego wzmacniacza połączone jest z wejściem sterującym regulatora napięcia (2).

