



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr —

Int. Cl.³ H02M 1/08
H02M 7/155

Zgłoszono: 05.12.79 (P. 220207)

Pierwszeństwo —

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.81

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1985



Twórca wynalazku: Andrzej Ryłski

Uprawniony z patentu: Politechnika Rzeszowska
im. Ignacego Łukasiewicza,
Rzeszów (Polska)

Układ sterowania tyrystorów w stabilizatorach napięć stałych

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania tyrystorów w stabilizatorach napięć stałych.

Znany jest z informatora technicznego „Zastosowanie tyrystorów niskoprądowych”, str. 28, Wydawnictwo Unitra-Lamina, 1976, Warszawa, układ sterowania tyrystorów niskoprądowych, w którym do zacisku wejściowego połączonego z fazą sieci energetycznej dołączono kolejno szeregowo: rezystor, kondensator i tyrystor. Anoda tego tyrystora jest połączona z kondensatorem, zaś jego katoda z dodatnim zaciskiem wyjściowym układu. Do kondensatora dołączono równolegle drugi rezystor, a punkt łączenia obu rezystorów i wspomnianego kondensatora jest połączony poprzez kolejno szeregowo połączone następne dwa kondensatory, kolejny rezystor i diodę z bramką pierwszego tyrystora. Anoda tej diody połączona jest z trzecim rezystorem, zaś jej katoda z bramką tyrystora pierwszego. Z kolei katoda diody Zenera jest połączona z punktem łączenia się wymienionych dwóch szeregowo połączonych kondensatorów, a jej anoda z zerem układu. Czwarty rezystor włączony jest pomiędzy punkt łączenia się kondensatora trzeciego i rezystora trzeciego a zero układu. Katoda diody trzeciej połączona jest z punktem łączenia się rezystora trzeciego i anody diody pierwszej, zaś jej anoda z zerem układu, które połączone jest od strony wejścia z zerem sieci energetycznej, zaś od strony wyjścia z zaciskiem zerowym. Do zacisków wyjściowych układu dołączony jest czwarty kondensator.

W układzie tym w ujemnej połowie napięcia sieci kondensator włączony do zacisku wejściowego ładowany jest przez diodę pierwszą do wartości szczytowej napięcia sieci. Zgromadzona energia w tym kondensatorze utrzymywana jest do chwili, gdy napięcie na diodzie Zenera nieznacznie przekroczy wartość napięcia wyjściowego. W tym momencie pojawia się impuls prądowy powodujący włączenie tyrystora i przekazanie energii zgromadzonej we wspomnianym kondensatorze do kondensatora wyjściowego oraz do obciążenia układu. W następnym okresie cykl pracy się powtarza.

Układ ten ma wiele wad, a mianowicie: prąd obciążenia ograniczony jest wielkością kondensatora wejściowego, a napięcie wyjściowe może być w poszczególnych impulsach wielokrotnie przekroczone. Poza tym układ ten nie zapewnia uzyskania napięcia niższego od 30 Volt.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie przytoczonych wad i niedogodności. Zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania jest opracowanie układu umożliwiającego regulację napięcia od zera wzwyż.

Istota wynalazku polega na tym, że do uzwojenia wtórnego transformatora dołączone są szeregowo kondensator i potencjometr, a do jego suwaka dołączona jest anoda diody, której katoda połączona jest z bramką tyrystora. Anoda tego tyrystora jest połączona z fazą sieci energetycznej, zaś katoda z punktem łączenia się uzwojenia wtórnego transformatora, potencjometru i zacisku dodatniego wyjścia układu, przy czym punkt zerowy wyjścia jest połączony z zerem sieci energetycznej.

Układ według wynalazku umożliwia poprawę sprawności energetycznej oraz regulację napięcia od zera wzwyż. Ponadto stwarza on możliwości uzyskiwania prądu obciążenia ograniczonego jedynie możliwościami tyrystora, sieci zasilającej i własnościami obciążenia oraz umożliwia uzyskanie określonego bezpiecznego napięcia na wyjściu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku obrazującym schemat ideowy układu.

Uzwojenie pierwotne transformatora Tr jest zasilane napięciem zmiennym z sieci energetycznej. Do uzwojenia wtórnego dołączono szeregowo kolejno kondensator C i potencjometr R . Do suwaka potencjometru R dołączono anodę diody D , zaś jej katodę połączono z bramką tyrystora Ty . Anoda tyrystora Ty jest połączona z fazą sieci energetycznej, zaś katoda z punktem łączenia się uzwojenia wtórnego transformatora Tr , potencjometru R i zacisku dodatniego wyjścia układu. Punkt zerowy wyjścia jest połączony z zerem sieci energetycznej.

Zasada działania układu jest następująca. Transformator Tr zasilany napięciem zmiennym oraz układ różniczkujący Rc dają opóźnienie sygnału sterującego względem sygnału zasilającego o czas około 14 ms. W momencie pojawienia się na anodzie tyrystora Ty dodatniej połówki napięcia sieci, na bramce jest sygnał zerowy. Dopiero po czasie około 14–25 ms na bramce pojawia się napięcie dodatnie, które powoduje włączenie tyrystora Ty na czas od 11–0 ms. W następnym okresie cykl pracy powtarza się. Wartość szczytowa napięcia wyjściowego jest równa wartości chwilowej napięcia anody tyrystora Ty w momencie włączenia, którego moment reguluje się przez zmianę fazy zbocza sygnału sterującego bramką.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania tyrystorów w stabilizatorach napięć stałych, **znamienny tym**, że do uzwojenia wtórnego transformatora (Tr) dołączone są szeregowo kolejno kondensator (C) i potencjometr (R), a do jego suwaka dołączona jest anoda diody (D), której katoda połączona jest z bramką tyrystora (Ty), zaś anoda tego tyrystora połączona jest z fazą sieci energetycznej, a jego katoda z punktem łączenia się uzwojenia wtórnego transformatora (Tr) potencjometru (R) i zacisku dodatniego wyjścia układu, przy czym punkt zerowy tego wyjścia jest połączony z zerem sieci energetycznej.

