

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 2.VIII.1967 (P. 122 022)

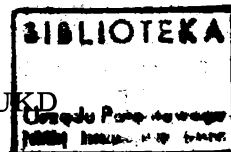
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.III.1970

Kl. 21 d², 12/04

MKP H 02 m

1108



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Henryk Tunia, mgr inż. Antoni Dmowski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Układ tranzystorowy do sterowania prostowników
tyrystorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ tranzystorowy do sterowania prostowników tyrystorowych.

W znanych dotychczas rozwiązaniach układów tranzystorowych do sterowania fazowego tyrystorów stosowane są generatory napięć piłokształtnych typu „bootstrap” lub integrator Millera, które są w znacznej mierze wrażliwe na zmiany temperatury otoczenia. Ponadto układy te wymagają co najmniej dwóch napięć zasilających i mają znaczną liczbę elementów.

Celem wynalazku jest rozwiązanie układu sterowania prostowników tyrystorowych, przy zachowaniu dopuszczalnej wrażliwości układu na zmiany temperatury otoczenia i zapewnieniu bardzo dobrej liniowości sterowania, przy użyciu jednego źródła napięcia zasilającego.

Wytyczone zadanie zostało rozwiązane przez skonstruowanie tranzystorowego układu sterowania prostowników tyrystorowych zawierającego przerzutnik z wtórnikami emiterowym i na wyjściu człon impulsowy do sterowania prostownika tyrystorowego, przy czym wejście tego członu jest połączone poprzez sumator sygnałów prądowych z generatorem napięcia piłokształtnego, znamienne tym, że przerzutnik na swoim wejściu posiada logiczny człon diodowy a wtórnik emiterowy połączony jest z generatorem napięcia piłokształtnego zbudowanego na dwóch tranzystorach wejściowym i wyjściowym, przy czym równolegle do kolektora tranzystora wyjściowego dołączony jest kondensa-

2

tor a w obwodzie emitera tegoż tranzystora umieszczony jest opornik o regulowanej rezystancji, przy czym w obwodzie bazy włączony jest regulowany dzielnik napięcia.

5 Zastosowanie takiego rozwiązania w układach sterowanych prostowników tyrystorowych pozwala na uproszczenie układu sterującego przy równoczesnym zapewnieniu bardzo wysokiej stabilności termicznej, liniowości sterowania i synchronicznej pracy członów wielofazowych.

10 Układ według wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia układ do sterowania prostownika tyrystorowego jednofazowego.

15 Przedstawiony na rysunku układ do sterowania prostownika tyrystorowego, jednofazowego, składa się z następujących członów: diodowego układu logicznego „większy od” $D_1 - D_2$ tranzystorów $T_1 - T_2$ pracujących w układzie przerzutnika, tranzystora T_4 pracującego w układzie generatora napięcia piłokształtnego, tranzystorów T_3, T_5 pracujących w układach wtórników emiterowych, tranzystora T_6 pracującego w układzie sumatora sygnałów prądowych i tranzystora T_7 pracującego w układzie generatora impulsów, o częstotliwości 2 do 4 kHz, wyzwalających tyrystor.

25 Napięcia przemienne, doprowadzone do logicznego członu diodowego $D_1 - D_2$, synchronizują generator napięcia piłokształtnego. Gdy napięcia synchronizujące mają znak ujemny względem zacisku

30

„plus” źródła prądu stałego, wtedy tranzystor T_1 znajduje się w stanie nasycenia, a tranzystor T_2 w stanie zatkania. W tym samym czasie kondensator C_1 jest ładowany przy pomocy tranzystora T_3 . Z chwilą gdy jedno z wejść logicznego członu diodowego przyjmuje znak dodatni, wtedy tranzystor T_2 przechodzi w stan odcięcia, potencjał emitera tranzystora T_3 staje się bardziej dodatni i kondensator C_1 jest rozładowany przez tranzystor T_4 .

W obwodzie emitera tranzystora T_4 znajduje się opornik R_3 o takiej wartości, przy której tranzystor T_4 przyjmuje charakter źródła stałoprądowego i kondensator C_1 rozładowuje się ściśle stałym prądem. W ten sposób napięcie na kondensatorze maleje liniowo. W obwodzie bazy tranzystora T_4 znajduje się regulowany dzielnik napięcia $R_1 - R_2$.

Do regulacji czoła przebiegu piłokształtnego służą oporniki R_1 i R_3 .

Sumowania sygnałów sterujących i napięcia piłokształtnego dokonuje się w sumatorze prądowym zbudowanym na tranzystorze T_6 . Przykładowo podano trzy wejścia sygnałów sterujących, z opornikami R_4 , R_5 , R_6 . Jedno z wejść służy do ograniczenia najwcześniejszego kąta wysterowania tyrystora, drugie — do sterowania z regulatora, trzecie natomiast — do blokady.

Gdy w wyniku sumowania sygnałów baza tranzystorowa T_6 przyjmuje potencjał dodatni, wtedy tranzystor T_6 przechodzi w stan odcięcia i czynny jest generator T_7 . Generator zasila za pomocą

uzwojenia wtórnego transformatora T_r obwód bramki tyrystora napięciem o przebiegu relaksacyjnym i częstotliwości 2 do 4 kHz.

Czas trwania sygnału sterującego w obwodzie bramki tyrystora zależy od kąta opóźnienia θ_z i jest równy $(\pi + \varphi - \theta_z)^\circ$.

W generatorze T_7 dioda Zenera D_3 zabezpiecza oscylator przed wzbudzeniem się przy zmianach temperatury otoczenia wtedy, gdy tranzystor T_6 znajduje się w stanie nasycenia.

Zastrzeżenie patentowe

Układ tranzystorowy do sterowania prostowników tyrystorowych zawierający przerzutnik z wtórnikami emiterowym i na wyjściu człon impulsowy do sterowania prostownika tyrystorowego, przy czym wejście tego członu połączone jest poprzez sumator sygnałów prądowych z generatorem napięcia piłokształtnego, **znamienny tym**, że przerzutnik (T_1 , T_2) na swoim wejściu posiada logiczny człon diodowy (D_1 , D_2) a wtórnik emiterowy (T_3) połączony jest z generatorem napięcia piłokształtnego zbudowanego na dwóch tranzystorach, wejściowym (T_4) i wyjściowym (T_5), przy czym równolegle do kolektora tranzystora wyjściowego (T_4) dołączony jest kondensator (C_1) a w obwodzie emitera tegoż tranzystora umieszczony jest opornik o regulowanej rezystancji (R_3) a w obwodzie jego bazy włączony jest regulowany dzielnik napięcia (R_1 , R_2).

