



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.12.1971 (P. 152126)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1975

Kl. 21d²,12/03

MKP H02m 7/78



Twórcy wynalazku: Jan Szlendak, Emil Orechwo, Jerzy Mróz

Uprawniony z patentu: Huta Warszawa, Warszawa (Polska)

Układ samohamownego tyrystorowego napędu nawrotnego bez prądów wyrównawczych

1

Wynalazek dotyczy sposobu rozwiązania samohamownych tyrystorowych napędów nawrotnych bez prądów wyrównawczych, zasilających agregaty robocze, które przy niezamierzonym ruchu są elektrycznie hamowane.

Dotychczas samohamowność tyrystorowych napędów nawrotnych możliwa była do osiągnięcia tylko w układzie z tak zwanymi prądami wyrównawczymi (prądami kołowymi). Układy nawrotne z prądami wyrównawczymi, stosowane głównie do napędu mechanizmów o dużej intensywności pracy, jak np. mechanizmy nastawy walców, manipulatorów, kantowników, nożyc, zwijarek itp. posiadają tę wadę, że dla ograniczenia wartości prądów wyrównawczych zachodzi konieczność stosowania dużych i kosztownych dławików elektromagnetycznych. Prądy wyrównawcze są źródłem dodatkowych strat energii w elementach układu przekształtnikowego oraz ograniczają możliwość pełnego użytecznego obciążenia prądowego tyrystorów.

Znane nawrotne napędy tyrystorowe bez prądów wyrównawczych, wyposażone w układy blokad logicznych chociaż są wolne od wymienionych wyżej wad, nie zapewniają jednak bardzo ważnego wymogu, jakim jest samohamowność. Brak samohamowności w tyrystorowych napędach nawrotnych bez prądów wyrównawczych był główną przyczyną ich ograniczonego stosowania, gdyż dla wielu mechanizmów roboczych, będących pod działaniem czynnych momentów zewnętrznych, wymóg ten

2

jest nieodzownym z punktu widzenia warunków procesów technologicznych, prawidłowej ich pracy jak również ze względów techniki bezpieczeństwa.

5 Cel ten zgodnie z wynalazkiem osiągnięto dzięki temu, że na przekształtniki tyrystorowe połączone w układzie równoległe przeciwsobnym zasilające silnik oddziałuje węzeł blokady logicznej wydający dyspozycje pracy poszczególnym wzmacniaczom regulacyjnym i generatorom zapłonowym 10 otwierającym tyrystory, przez które przepływa energia elektryczna do silnika w czasie pracy prostownikowej i od silnika w warunkach pracy falownikowej (inwertorowej).

15 Działanie blokady logicznej polegające na wygaszaniu impulsów zapłonowych tyrystorów w obydwu przekształtnikach w stanie spoczynku napędu, otwarciu generatorów zapłonowych przekształtnika aktualnie włączonego do pracy prostownikowej przy jednoczesnym zablokowaniu drugiego jak 20 również otwarciu generatorów zapłonowych przekształtnika drugiego przy hamowaniu do chwili kiedy prąd hamowania nie zmaleje do wartości bliskiej zera, jest poszerzone o funkcję otwierania generatorów zapłonowych tyrystorów włączanych 25 do pracy falownikowej w przypadku wprawienia w ruch silnika od strony wału mechanicznego na skutek działania czynnego momentu obrotowego mechanizmu roboczego.

30 W ten sposób blokada logiczna nie tylko umożliwia jednoczesne otwarcie generatorów zapło-

nowych obydwu przekształtników tyrystorowych, ale również wstępnie ustala wartości kątów opóźnienia lub wyprzedzenia otwarcia tyrystorów, co zapewnia minimalny prąd w obwodzie głównym napędu z chwilą odblokowania generatorów zapłonowych.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony bliżej na rysunku, który przedstawia schemat przykładowego układu.

Silnik S układu napędowego zasilany jest z mostka tyrystorowego Ty_1 lub Ty_2 w zależności od kierunku wirowania. Mostki te połączone są równolegle i przeciwsośnie tworząc dwa systemy — lewy i prawy. Zapłon tyrystorów Ty_1 wywołany jest generatorami zapłonowymi GZ_1 , zaś zapłon tyrystorów Ty_2 — generatorami zapłonowymi GZ_2 . Przesuwanie impulsów zapłonowych odbywa się odpowiednio za pomocą napięć wyjściowych wzmacniaczy regulacyjnych WR_1 i WR_2 . Prędkość obrotowa silnika i kierunek wirowania uzależnione są od wielkości i polaryzacji napięcia zadającego U_z . Polecenia przerwania lub rozpoczęcia pracy generatorom zapłonowym z odpowiedniego systemu wydaje blokada logiczna BL .

Blokada realizuje funkcję logiczną nie czterech, a sześciu zmiennych odzwierciedlających polaryzację napięcia zadającego dla pracy silnika w kierunku prawym lub lewym, rzeczywistego kierunku jego wirowania oraz istnienia prądu w poszczególnych przekształtnikach tyrystorowych.

Hamowanie napędu możliwe jest wtedy, gdy stan taki wymusi operator lub gdy silnik zostanie wprawiony w ruch na skutek działania czynnego momentu obrotowego. Wielkość prądu hamowania i rozruchu nastawiana jest w członie ograniczenia

Blokadę logiczną BL łącznie z członami formującymi FZ , FT , FP_1 , FP_2 można wykonać techniką obwodów scalonych w jednym bloku funkcjonalnym, co zapewni miniaturyzację układu sterowniczego napędu, wysoką niezawodność eksploatacyjną oraz niskie koszty wytwarzania przy produkcji seryjnej. Zapotrzebowanie na samohamowne tyrystorowe napędy nawrotne jest duże i będzie wzrastało w miarę dalszego wzrostu wymogów, stawianych, przez współczesne technologie produkcji w różnych gałęziach gospodarki narodowej przed nawrotnymi napędami elektrycznymi.

Zastrzeżenie patentowe

Układ samohamownego tyrystorowego napędu nawrotnego bez prądów wyrównawczych składający się z dwóch przekształtników tyrystorowych, których kolejność i warunki pracy są ściśle uzależnione od kierunku wirowania silnika napędowego oraz kierunku przepływu energii wyposażonego w blokadę logiczną, **znamienny tym**, że sygnał wyjściowy (B_1 lub B_2) blokady logicznej (BL) oddziaływuje na wzmacniacze regulacyjne (WR_1 lub WR_2) i odblokowuje generatory zapłonowe tyrystorów (GZ_1 lub GZ_2) przy dużych kątach opóźnienia zapłonu (α) lub małych kątach wyprzedzenia zapłonu (β) w zależności od sygnałów wejściowych (Z_1 lub Z_2) określających zadany kierunek wirowania silnika (T_1 lub T_2) informujących o aktualnym kierunku jego wirowania oraz sygnałów prądowych (P_1 lub P_2) informujących, który z dwóch przekształtników jest w stanie przewodzenia prądowego.

