



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

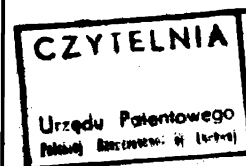
Zgłoszono: 09.07.77 (P. 199517)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.01.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

Int. Cl.² H02P 7/80



Twórcy wynalazku: Mirosław Czajkowski, Grzegorz Czajkowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Układ tyrystorowego regulatora prędkości obrotowej kaskady elektromaszynowej na stałą moc

1

Przedmiotem wynalazku jest układ tyrystorowego regulatora prędkości obrotowej kaskady elektromaszynowej na stałą moc do zastosowania w napędach maszyn, zwłaszcza w obrabiarkach mechanicznych.

W dotychczas znanych układach tego typu stosowano regulację autotransformatorową względnie regulację tyrystorową różnego typu. („Układy tyrystorowe” — J. Luciński WNT Warszawa 1973 r.).

Wadą tych znanych układów jest to, że wymagają stosowania zawodnego w działaniu autotransformatora względnie w układach z tyrystorowymi regulatorami niedostateczny stopień automatyzacji kaskady. W szczególności stosowane są sprzężenia prędkościowe wymagające używania niewygodnych w montażu prądniczek tachometrycznych, a ponadto występują w takich napędach tendencje do asycylacji i przeregulowań, co zwłaszcza w wypadku zastosowania do obrabiarek mechanicznych jest niepożądane.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad poprzez opracowanie nowego tyrystorowego regulatora prędkości obrotowej kaskady elektromaszynowej na stałą moc.

Układ tyrystorowego regulatora prędkości obrotowej kaskady elektromaszynowej na stałą moc wyposażony w prostownik tyrystorowy zasilający obwód wzbudzenia silnika prądu stałego kaskady w prostownik zasilający i synchronizujący bloku elektronicznego oraz w człon sprzężenia prądowego

2

o charakterystyce nieliniowej posiada według wynalazku sumator połączony z wyjściem wzmacniacza błędu i z członem sprzężenia prądowego, przy czym sumaryczny sygnał wyjściowy sumatora podawany jest na jedno wejście komparatora napięcia. Drugie wejście tego komparatora sterowane jest z nieliniowego generatora napięcia synchronizowanego z sieci. Tym samym sygnałem z nieliniowego generatora napięcia sterowane jest jedno wejście drugiego komparatora napięcia, którego drugie wejście przyłączone jest do wyjścia wzmacniacza błędu. Wzmacniacz ten sterowany jest sygnałem błędu powstałym z porównania w sumatorze wartości sygnałów wyjściowych z układu wielkości zadanej i z klucza elektronicznego sterowanego z sieci i z komparatora napięcia.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że zapewnia stabilizację prędkości obrotowej kaskady od zmian napięcia zasilającego i od zmian momentu mechanicznego na wale kaskady elektromaszynowej bez stosowania czujnika prędkości obrotowej. Układ według wynalazku zapewnia pracę stabilną napędu w całym zakresie zmian prędkości i obciążeń. Ponadto układ wykazuje takie zalety jak: automatyczny i płynny rozruch napędu, automatyczne zabezpieczenie napędu przed przeciążeniem poprzez ukształtowanie charakterystyki mechanicznej w postaci koparkowej.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat blokowy układu.

Układ składa się z jednofazowego prostownika tyrystorowego 1 typu 2T-2D, który zasilia obwód wzbudzenia silnika dodatkowego kaskady elektromaszynowej 11. Prostownik ten zasilany jest z sieci zasilającej o napięciu 220 V i częstotliwości 50 Hz a tyrystory prostownika 1 sterowane są z układu formowania impulsów zapłonowych 10, którego rola polega na odpowiednim uformowaniu impulsów zapłonowych z wzrastającego zbocza przebiegów prostokątnych będących sygnałem wyjściowym komparatora napięcia W_2 . Z sieci zasilającej oprócz prostownika tyrystorowego 1 zasilany jest także prostownik 3 poprzez separator 2, który zbudowany jest w postaci transformatora z odczepem środkowym, w którym napięcie wyjściowe powinno być na poziomie około 20 V napięcia przemienne.

Prostownik 3 pełni rolę członu zasilającego, przez filtry dolnoprzepustowe bloków elektronicznych, rolę członu synchronizującego układ elektroniczny z siecią zasilającą oraz rolę czujnika zmian napięcia sieciowego. Prostownik 3 połączony jest z generatorem przebiegów zbliżonych do trójkątów 4, który to generator steruje wejścia nieodwracające komparatorów napięcia W_1 i W_2 . Ponadto prostownik 3 steruje kluczem elektronicznym 5, który spełnia rolę detektora fazowego i z którego sygnał wyjściowy proporcjonalny do wartości napięcia sieciowego i do fazy w której sterowane są tyrystory prostownika 1, porównywany jest w sumatorze oporowym 7 z sygnałem układu wielkości zadanej 6. Sygnał błędny z sumatora 7 wzmacniany jest następnie we wzmacniaczu błędny W_0 i z jego wyjścia sterowane jest wejście odwracające komparatora napięcia W_1 oraz sumator 8. Do sumatora 8 podawany jest także sygnał z członu sprzężenia prądowego 9, który zbudowany jest z przekładnika prądowego, prostownika, filtrów i układu

progowego dla odcięcia prądu biegu jałowego silnika asynchronicznego kaskady 11. Sumaryczny sygnał wyjściowy z sumatora 8 steruje wejście nieodwracające komparatora napięcia W_2 , z którego wyjścia sterowany jest układ formowania impulsów zapłonowych. Sygnał wyjściowy natomiast z komparatora napięcia W_1 w postaci prostokątów steruje kluczem elektronicznym 5 powodując odpowiednią zmianę wartości średniej napięcia wyjściowego klucza elektronicznego 5. Kaskada elektromaszynowa 11 zbudowana jest z silnika asynchronicznego SA, z prostownika diodowego włączonego z obwód wirnika SA i z którego zasilany jest twornik silnika dodatkowego. Obie maszyny łącznie z maszyną roboczą MR są na wspólnym wale mechanicznym.

Zastrzeżenie patentowe

Układ tyrystorowego regulatora prędkości obrotowej kaskady elektromaszynowej na stałą moc, wyposażony w prostownik tyrystorowy zasilający obwód wzbudzenia silnika prądu stałego kaskady, w prostownik zasilający i synchronizujący bloki elektroniczne oraz w człon sprzężenia prądowego o charakterystyce nieliniowej, znamienny tym, że posiada sumator (8) połączony z wyjściem wzmacniacza błędny (W_0) i z członem sprzężenia prądowego (9), przy czym sumaryczny sygnał wyjściowy sumatora (8) podawany jest na jedno wejście komparatora napięcia (W_2) zaś drugie jego wejście sterowane jest z nieliniowego generatora napięcia (4) synchronizowanego z sieci zasilającej i tym samym sygnałem sterowane jest także jedno wejście komparatora napięcia (W_1) zaś drugie jego wejście przyłączone jest do wyjścia wzmacniacza błędny (W_0), który sterowany jest sygnałem błędny z porównania w sumatorze (7) wartości wyjściowych sygnałów z układu wielkości zadanej (6) i z klucza elektronicznego (5) sterowanego z sieci zasilającej i z komparatora napięcia (W_1).

