

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

119 065

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 19.12.78 (P. 211910)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 28.07.80

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Int. Cl³.

H02P 3/12

B04B 9/02

Twórcy wynalazku: Henryk Tunia, Henryk Supronowicz, Antoni Dmowski,
Mirostaw Bielecki, Tadeusz Kołodziejczyk

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa;
Spółdzielnia Pracy „Mechanika Precyzyjna”,
Warszawa (Polska)

Elektryczny układ hamowania silnika wirówki elektromedycznej

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest elektryczny układ hamowania silnika wirówki elektromedycznej.

Stan techniki. Znany jest układ hamowania silnika wirówki elektromedycznej w którym silnik komutatorowy jest zasilany z sieci prądu przemiennego przez parę tyrystorów połączonych przeciwobnie — równolegle. Hamowanie silnika występuje w momencie przełączenia przez przełącznik kierunku prądu w wirniku silnika komutatorowego, przy czym wartość prądu hamowania określona jest przez kąt wysterowania tyrystorów. Ponadto układ taki posiada blok pomiaru prędkości wirnika silnika, który powoduje wyłączenie układu w czasie hamowania w momencie zbliżenia się wartości prędkości wirnika do zera.

Wadą tego układu jest to, że przy niezbyt precyzyjnym działaniu bloku pomiaru prędkości w stanie statycznym i dynamicznym występuje w momencie zakończenia hamowania rozruch silnika w kierunku przeciwnym, co powoduje uszkodzenie odwirowywanej substancji ciekłej.

Istota wynalazku. Układ zgodnie z wynalazkiem charakteryzuje się tym, że pierwszy zacisk przekątnej prądu przemiennopiętrowej mostka półsterowanego jest połączony z pierwszym zaciskiem autotransformatora, natomiast drugi zacisk przekątnej prądu przemiennopiętrowej tego mostka jest połączony z drugim zestykiem przełącznym przełącznika, zaś pozostałe styki tego zestyku są połączone z zaciskiem drugim z odczepu autotransformatora i trzecim zaciskiem autotransformatora przy czym zaciski pierwszy i trzeci autotransformatora łączone są z siecią zasilającą, natomiast pierwszy zacisk przekątnej stałoprądowej mostka półsterowanego jest połączony poprzez szeregowo włączony blok pomiaru prądu z jedną szczotką twornika komutatorowego silnika szeregowego, którego druga szczotka przez szeregowo włączone uzwojenie wzbudzenia jest połączona z drugim zaciskiem przekątnej stałoprądowej mostka. Ponadto między drugą szczotką twornika a uzwojeniem wzbudzenia jest włączony pierwszy styk pierwszego zestyku przełączanego przełącznika, którego drugi styk jest połączony z pierwszym zaciskiem przekątnej stałoprądowej mostka półsterowanego.

Bramki tyrystorów mostka półsterowanego są połączone z wyjściem bloku sterowania tyrystorów, którego wejście jest połączone z kolektorem tranzystora oraz jednym zaciskiem pierwszego rezystora, którego drugi zacisk jest połączony z blokiem zadawania wartości prądu. Baza tego tranzystora poprzez drugi rezystor jest

połączona z wyjściem regulatora prądu do którego poprzez szeregowo włączony trzeci rezystor doprowadzony jest sygnał wyjściowy z bloku pomiaru prądu. Jednocześnie przez szeregowo włączony czwarty rezystor doprowadzony jest sygnał z potencjometru nastawiającego maksymalne wartości prądu hamowania i rozruchu silnika.

Układ według wynalazku eliminuje człon pomiaru prędkości wyłączający układ hamowania w momencie kiedy prędkość wirnika zbliża się do wartości zerowej. Niezależnie od masy wirnika moment silnika spadnie do zera w momencie kiedy prędkość wirnika osiągnie wartość zero. Poprzez zastosowanie odczepu z autotransformatora wartość prądu wzbudzenia silnika nie osiągnie w czasie hamowania wartości większej niż nominalna wartość w czasie hamowania. Dzięki zwarcie twornika przez drugi zestyk przekątnika w czasie hamowania i po zakończeniu hamowania nie jest możliwy ponowny rozruch silnika w przypadku gdyby któryś z elementów półprzewodnikowych uległ uszkodzeniu, co zasadniczo wpływa na bezpieczeństwo pracy obsługującego wirówkę.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat funkcjonalny układu hamowania silnika wirówki elektromedycznej.

Przykład wykonania. Autotransformatora AT którego zaciski AC zasilane są z sieci prądu przemiennego posiada zacisk B odczepu połączony z pierwszym stykiem drugiego zestyku 1P2 przekątnika, natomiast pierwszy zacisk A autotransformatora AT jest połączony z pierwszym zaciskiem D przekątnej przemiennoprądowej mostka MP półsterowanego, zaś drugi zacisk E przekątnej przemiennoprądowej mostka MP jest połączony z drugim zestykiem 1P2 przełączanym przekątnika. Trzeci styk zestyku 1P2 jest połączony z trzecim zaciskiem C autotransformatora AT. Pierwszy zacisk F przekątnej stałoprądowej mostka MP jest połączony poprzez szeregowo włączony blok BPP pomiaru prądu z jedną szczotką twornika komutatorowego silnika S szeregowego, którego druga szczotka przez szeregowo włączone uzwojenie wzbudzenia zbocznikowane diodą D jest połączona z drugim zaciskiem G przekątnej stałoprądowej mostka MP. Między drugą szczotką twornika a uzwojeniem wzbudzenia jest włączony pierwszy styk pierwszego zestyku 1P1 przełączonego przekątnika, którego drugi styk jest połączony z pierwszym zaciskiem F przekątnej stałoprądowej mostka MP.

Bramki tyristorów T1 i T2 mostka MP są połączone z wyjściem bloku ST sterowania tyristorów, którego wejście jest połączone z kolektorem tranzystora Tr oraz jednym zaciskiem pierwszego rezystora R1, którego drugi zacisk jest połączony z blokiem ZWP zadawania wartości prądu. Baza tranzystora Tr poprzez drugi rezystor R2 jest połączona z wyjściem regulatora RI prądu do którego poprzez szeregowo włączony trzeci rezystor doprowadzony jest sygnał wyjściowy z bloku BPP pomiaru prądu. Jednocześnie przez szeregowo włączony czwarty rezystor R4 doprowadzony jest sygnał z potencjometru P nastawiającego maksymalne wartości prądu hamowania i rozruchu silnika S.

Układ działa w sposób niżej opisany. W czasie hamowania wirówki ruchomy styk drugiego zestyku 1P2 przekątnika jest zwarty z pierwszym stykiem drugiego zestyku 1P2 połączonym z zaciskiem B odczepu autotransformatora AT, natomiast pierwszy zestyk 1P1 przełączny przekątnika zwiera twornik silnika S przez szeregowo włączony blok BPP pomiaru prądu.

Po nastawieniu zadanej wartości prądu w bloku ZWP zadania wartości prądu zostają przez blok ST sterowania tyristorów wysterowane tyristory T1 i T2 mostka MP półsterowanego tak, że przez uzwojenie wzbudzenia silnika S popłynie prąd. Wytworzone przez ten prąd pole magnetyczne w silniku S powoduje w zwartym wirniku przepływ prądu, który oddziałuje na pole stojana i wytwarza moment hamujący silnika S. Wartość momentu hamującego jest proporcjonalna do prądu płynącego w wirniku, która to wartość za pośrednictwem bloku BPP pomiaru prądu jest podawana na wejście regulatora RI prądu. Jednocześnie do tego samego wejścia regulatora RI doprowadzony jest sygnał z potencjometru P określający maksymalną wartość prądu hamowania. Regulator RI prądu sterowany jest różnicą tych dwóch sygnałów, zaś sygnałem z wyjścia regulatora RI poprzez drugi rezystor R2 sterowana jest baza tranzystora Tr, który ustala taki sygnał sterowania tyristorów z bloku ST, aby moment hamujący rozwijany przez silnik S posiadał założony przebieg czasowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny układ hamowania silnika wirówki elektromedycznej wyposażony w autotransformator, przekątnik, tyristorowy mostek półsterowany, komutatorowy silnik szeregowy z diodą bocznikującą uzwojenie wzbudzenia, regulator prądu z zadajnikiem prądu hamowania i prądu rozruchu, tranzystor zwierający sygnał zadanej wartości prądu, sterownik tyristorowy, z n a m i e n n y t y m, że pierwszy zacisk (D) przekątnej przemiennoprądowej mostka (MP) półsterowanego jest połączony z pierwszym zaciskiem (A) autotransformatora (AT), natomiast drugi zacisk (E) przekątnej przemiennoprądowej mostka (MP) jest połączony z drugim zestykiem (1P2) przełącznym przekątnika, zaś pozostałe styki tego zestyku są połączone z zaciskiem drugim (B) z odczepu autotransformatora (AT) i trzecim zaciskiem (C) autotransformatora (AT), przy czym zaciski (AC)

autotransformatora (AT) łączone są z siecią zasilającą natomiast pierwszy zacisk (F) przekątnej stałoprądowej mostka (MP) jest połączony poprzez szeregowo włączony blok (BPP) pomiaru prądu z jedną szczotką twornika komutatorowego silnika (S) szeregowego, którego druga szczotka przez szeregowo włączone uzwojenie wzbudzenia jest połączona z drugim zaciskiem (G) przekątnej stałoprądowej mostka (MP), ponadto między drugą szczotką twornika a uzwojeniem wzbudzenia jest włączony pierwszy styk pierwszego zestyku (1P1) przełącznego przekaźnika, którego drugi styk jest połączony z pierwszym zaciskiem (F) przekątnej stałoprądowej mostka (MP).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że bramki tyrystorów (T1 i T2) mostka (MP) są połączone z wyjściem bloku (ST) sterowania tyrystorów, którego wejście jest połączone z kolektorem tranzystora (Tr) oraz jednym zaciskiem pierwszego rezystora (R1), którego drugi zacisk jest połączony z blokiem (ZWP) zadawania wartości prądu, natomiast baza tranzystora (Tr) poprzez drugi rezystor (R2) jest połączona z wyjściem regulatora (RI) prądu do którego poprzez szeregowo włączony trzeci rezystor (R3) doprowadzony jest sygnał wyjściowy z bloku (BPP) pomiaru prądu, jednocześnie przez szeregowo włączony czwarty rezystor (R4) doprowadzony jest sygnał z potencjometru (P) nastawiającego maksymalne wartości prądu hamowania i rozruchu silnika (S).

