

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 98797

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.07.76 (P. 190895)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.². B60L 7/22

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Drobiński, Czesław Cierpisz, Andrzej Pol

Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ do hamowania elektrycznego silników prądu stałego

Wynalazek obejmuje układ hamowania elektrycznego do silników prądu stałego, stosowany zwłaszcza w układach napędowych trakcji elektrycznej.

Znany z wydawnictwa pt. „Teoretyczne zagadnienia trakcji elektrycznej”, PWN Warszawa 1975, str. 57–71, układ do hamowania elektrycznego silników prądu stałego składa się z przekształtnika tyrystorowego, który jest połączony równolegle z hamowanymi silnikami oraz z obwodem zawierającym rezystor hamowania połączony szeregowo z diodą zwrotną. Między rezystorem hamowania a wspólnym punktem połączeń uzwojeń wzbudzenia i twornika jest włączona dioda pomocnicza, natomiast szeregowo z uzwojeniem twornika jest połączony czujnik prądowy. Przekształtnik tyrystorowy jest połączony ze sterownikiem, zawierającym zadajnik wartości natężenia prądu, który jest połączony z czujnikiem prądowym. Ponadto, przy hamowaniu odzyskowym, szeregowo z rezystorem hamowania jest włączone źródło napięcia stałego. Przekształtnik tyrystorowy zmienia w sposób ciągły wartość rezystancji hamowania utrzymując stałą, średnią wartość natężenia prądu hamowania, zadaną w sterowniku. W tak zbudowanym układzie występują duże pulsacje prądu hamowania.

Przedmiotem wynalazku jest układ do hamowania elektrycznego silników prądu stałego, zawierający rezystor hamowania i człon tyrystorowo-diodowy, które są połączone ze sobą równolegle. Istota wynalazku polega na tym, że człon tyrystorowo-diodowy składa się z co najmniej dwóch gałęzi równoległych, przy czym każdą gałąź stanowi przekształtnik tyrystorowy połączony szeregowo i przeciwsobnie z diodą zwrotną, a wspólne punkty połączeń przekształtników i diod są połączone z początkami uzwojeń dławików wygładzających. Końce uzwojeń dławików są połączone ze sobą, natomiast przekształtniki tyrystorowe są sterowane impulsami przesuniętymi względem siebie w czasie o $\frac{T}{n}$, gdzie n – ilość przekształtników, T – okres impulsowania przekształtników. Przekształtniki i diody są połączone ze sobą anodami. Człon tyrystorowo-diodowy spełnia rolę stałoprądowego układu wielofazowego, który skutecznie zmniejsza pulsacje prądu hamowania.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu do hamowania elektrycznego sześciu silników prądu stałego.

Przykładowy układ według wynalazku składa się z tyrystorowo-diodowego członu 1, który zbudowany jest z sześciu gałęzi równoległych, przy czym każdą gałąź stanowi tyrystorowy przekształtnik 2 połączony szeregowo i przeciwsobnie ze zwrotną diodą 3. Do wspólnych punktów połączeń anod tyrystorowych przekształtników 2 i anod zwrotnych diod 3 są dołączone początki uzwojeń wygładzających dławików 4, a końce tych uzwojeń są połączone ze sobą. Równolegle z tyrystorowo-diodowym członem 1 jest włączony rezystor 5 hamowania połączony szeregowo ze stycznikiem 6 hamowania. Katody diod 3 są połączone poprzez pierwszy liniowy stycznik 7 z dodatnim biegunem sieci zasilającej, a katody tyrystorowych przekształtników 2 są połączone poprzez drugi liniowy stycznik 8 z ujemnym biegunem sieci zasilającej. Katody zwrotnych diod 3 są ponadto połączone poprzez główny stycznik 9 i pomocniczy stycznik 10 z katodami tyrystorowych przekształtników 2. Napędowy zespół 11 jest włączony pomiędzy wspólny punkt połączeń głównego stycznika 9 i pomocniczego stycznika 10 a końce uzwojeń dławików 4. Napędowy zespół 11 składa się z sześciu silników prądu stałego, które są połączone ze sobą w trzy gałęzie równoległe, po dwa silniki w każdej gałęzi. Uzwojenia tworników 12 są połączone poprzez nawrotniki 13 z uzwojeniami wzbudzenia 14, a szeregowo z tymi uzwojeniami 14 są połączone pomocnicze diody 15.

Na bramki tyrystorowych przekształtników 2 są podawane impulsy sterujące, przesunięte wzajemnie w czasie o jedną szóstą okresu impulsowania. Podczas hamowania elektrodynamicznego stycznik 6 hamowania i pomocniczy stycznik 10 są zwarte, natomiast liniowe styczniki 7 i 8 oraz główny stycznik 9 są rozwarne. Tyrystorowe przekształtniki 2 zmieniają wówczas w sposób ciągły średnią wartość rezystancji rezystora 5 hamowania, dołączonego równolegle do napędowego zespołu 11. Przy hamowaniu odzyskowym liniowe styczniki 7, 8 i pomocniczy stycznik 10 są zwarte, natomiast główny stycznik 9 i stycznik 6 hamowania są rozwarne. Tyrystorowe przekształtniki 2 zmieniają w sposób ciągły średnią wartość natężenia prądu płynącego w kierunku sieci zasilającej. Układ powyższy umożliwia również rozruch napędowego zespołu 11. Podczas rozruchu zwarte są liniowe styczniki 7, 8 i główny stycznik 9, natomiast stycznik 6 hamowania i pomocniczy stycznik 10 są rozwarne. W takim układzie połączeń tyrystorowe przekształtniki 2 zmieniają w sposób ciągły średnią wartość napięcia zasilającego napędowy zespół 11. Tyrystorowo-diodowy człon 1, zawierający równoległe gałęzie z tyrystorowymi przekształtnikami 2, sterowanymi impulsami przesuniętymi względem siebie w czasie, spełnia rolę stałoprądowego układu wielofazowego, który zmniejsza pulsację prądu hamowania..

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do hamowania elektrycznego silników prądu stałego, zawierający człon tyrystorowo-diodowy połączony równolegle z rezystorem hamowania, z n a m i e n n y t y m, że tyrystorowo-diodowy człon (1) składa się z co najmniej dwóch gałęzi równoległych, przy czym każdą gałąź stanowi tyrystorowy przekształtnik (2) połączony szeregowo i przeciwsobnie ze zwrotną diodą (3), a wspólne punkty połączeń przekształtników (2) i diod (3) są połączone z początkami uzwojeń dławików (4), natomiast końce uzwojeń dławików (4) są połączone ze sobą, zaś tyrystorowe przekształtniki (2) są sterowane impulsami przesuniętymi względem siebie w czasie.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że tyrystorowe przekształtniki (2) i zwrotne diody (3) są połączone ze sobą anodami.

