

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62674

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 06.VI.1969 (P 134 028)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.VIII.1971

Kl. 20 1, 5

MKP B 60 1, 15/26



Współtwórcy wynalazku: Zygmunt Giziński, Jacek Kowalski, Janusz Czapla, Henryk Ciośniński, Mieczysław Sitko

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Sposób przełączania silników trakcyjnych z połączenia szeregowego na równoległe i układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przełączania silników trakcyjnych z połączenia szeregowego na równoległe i układ do stosowania tego sposobu. Sposób i układ przeznaczone są do stosowania w pojazdach trakcyjnych, zwłaszcza w tramwajach.

W pojazdach trakcji elektrycznej z rozruchem oporowym stosowane jest przełączanie silników z układu szeregowego na równoległy. Ma ono za zadanie zmniejszenie strat energii w opornikach rozruchowych i, w konsekwencji, obciążenia podstacji trakcyjnych. Znane są trzy podstawowe sposoby przełączania silników: odłączanie jednej grupy silników, zwieranie jednej grupy silników, metoda mostkowa. W pierwszym sposobie odłącza się zasilanie jednej grupy silników, następnie dokonuje się połączenia równoległego tych silników i włącza ponownie zasilanie przez oporniki rozruchowe.

Drugi sposób polega na wykonaniu kolejno następujących po sobie operacji takich jak zwiększenie oporności rozruchowej, zwarcie jednej grupy silników, odłączenie tej grupy a następnie włączenie jej równoległe do drugiej grupy. W metodzie mostkowej stosowane są dwie oddzielne grupy oporników rozruchowych. Podczas przełączania silniki i oporniki łączone są w układ mostkowy. W dwu przeciwległych gałęziach mostka włączone są silniki, a w dwu pozostałych oporniki rozruchowe. Przekątna mostka jest zwierana. Po

2

przełączeniu następuje rozwarcie przekątnej i przejście do równoległego połączenia silników. W dalszym ciągu rozruchu każda gałąź silników w połączeniu równoległym zasilana jest z sieci przez osobną grupę oporników.

Sposób odłączania i sposób zwierania jednej grupy silników powodują znaczne zmniejszenie momentu napędowego w czasie przechodzenia z połączenia szeregowego na równoległe silników. Stanowi to zasadniczą ich wadę, szczególnie w odniesieniu do pojazdów komunikacji miejskiej ze względu na bezpieczeństwo i wygodę pasażerów. Drugą wadą jest obniżenie średniej wartości przyspieszenia rozruchu. Sposób mostkowego przełączania silników, wymagający podwójnego układu oporników i silników rozruchowych, a więc dużej ilości aparatów i miejsca, jest skomplikowany i kosztowny.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad wymienionych sposobów. Wytyczone zadanie polega na znalezieniu sposobu przełączania silników zapewniającego możliwie dużą stałość momentu napędowego w czasie przechodzenia z układu szeregowego na równoległy, przy równoczesnym ograniczeniu niezbędnej aparatury do możliwego minimum.

Postawione zadanie rozwiązane jest w ten sposób, że przy przejściu z połączenia szeregowego na równoległe silników, przed przerwaniem połączenia szeregowego, włącza się dodatkowe oporniki, o rezystancji dobranej do charakterystyk sil-

ników. Styczniki, służące do równoległego połączenia silników, zwierają następnie te oporniki.

Opisany sposób rozruchu zapewnia przełączenie silników trakcyjnych z układu szeregowego na równoległy przy minimalnych zmianach momentu napędowego. Jeden wspólny układ oporników rozruchowych pozwala na znaczne zmniejszenie liczby tych oporników i styczników.

Układ według wynalazku omówiony zostanie na przykładzie pokazanym na rysunku, który przedstawia schemat ideowy obwodu głównego tramwaju.

Podczas rozruchu przy szeregowym połączeniu silników 2 i 3 zamknięty jest stycznik 6 oraz zmniejszana jest stopniowo rezystancja opornika rozruchowego 1. Po zakończeniu rozruchu oporowego przy szeregowym połączeniu silników zwarty zostaje opornik 1, przełączenie silników następuje po włączeniu styczników 7 i 8 powodujących włączenie równoległe z silnikami 2 i 3, oporników dodatkowych 9 i 10. Następnie wyłączony zostaje stycznik 6 powodując przerwanie szeregowego połączenia silników trakcyjnych. Silnik 2 zasilany jest wówczas przez opornik 9, a silnik 3 przez opornik 10.

Wartość rezystancji tych oporników dobrana jest tak, aby wartość prądu w silnikach nie uległa zmniejszeniu w stosunku do prądu pobieranego przez silniki w połączeniu szeregowym. Następnie zwiększona zostaje wartość rezystancji opornika rozruchowego 1 do wartości odpowiadającej równoległemu połączeniu silników dla danej

prędkości tramwaju i określonego prądu rozruchu. Końcową fazą połączenia jest włączenie styczników 4 i 5 zwierających oporniki dodatkowe 9 i 10 i realizujących równoległe połączenie silników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przełączania silników trakcyjnych z połączenia szeregowego na równoległe, przy zastosowaniu jednej wspólnej grupy oporników rozruchowych, **znamienny tym**, że stosuje się dodatkowe oporniki (9 i 10) i włącza się je, podczas rozruchu, przez zamknięcie styczników (7 i 8), przewidzianych do włączania równoległego tych oporników z silnikami, w momencie poprzedzającym otwarcie stycznika (6), przeznaczonego do szeregowego łączenia silników, a następnie zwierają się te oporniki przez styczniki (4 i 5) przy równoległym połączeniu silników (2 i 3).

2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że styczniki (7 i 8) przewidziane do włączania równoległego oporników z silnikami włączone są w szereg z opornikami dodatkowymi (9 i 10), przy czym stycznik (4) zwierający opornik dodatkowy jednego silnika włączony jest równoległe do jednego zespołu składającego się ze stycznika (8) do przełączania równoległego silników i dodatkowego opornika (9), zaś stycznik (5) zwierający opornik dodatkowy drugiego silnika włączony jest równoległe do drugiego zespołu składającego się ze stycznika (7) do przełączania równoległego silników i dodatkowego opornika (10).

