

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64216

Patent dodatkowy
do patentu _____

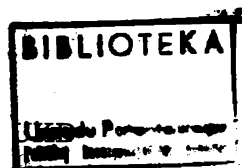
Zgłoszono: 29.I.1970 (P 138 475)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: _____

Kl. 21 d², 23/02

MKP H 02 p, 3/18



Współtwórcy wynalazku: Stanisław Grzymała, Franciszek Duda,
Franciszek Szczucki, Wiesław Łabuda

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Tyristorowy układ do dynamicznego hamowania silników asynchronicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest tyrystorowy układ do dynamicznego hamowania silników asynchronicznych, przeznaczonych głównie do napędu maszyn wyciągowych.

W dotychczasowych znanych rozwiązaniach do zasilania uzwojeń stojanów silników asynchronicznych w czasie hamowania dynamicznego są stosowane wirujące prądnice prądu stałego lub magnetyczne wzmacniacze. Zarówno prądnice prądu stałego, jak i magnetyczne wzmacniacze mają ograniczony zakres regulacji napięcia wyjściowego, duże stałe czasowe elektromagnetyczne i wymagają stosunkowo dużej mocy do zasilania obwodów wzbudzenia.

W związku z tym wykorzystanie prądnic prądu stałego lub wzmacniaczy magnetycznych w zautomatyzowanych układach maszyn wyciągowych z silnikiem asynchronicznym jest trudne w realizacji oraz znacznie pogarsza szybkość działania układu i jego stabilność, co w efekcie obniża zdolność przepustową szybu wydobywczego.

Powstało więc zagadnienie opracowania takiego układu, który byłby praktycznie bezinercyjny, wymagał małej mocy do zasilania obwodów sterowania oraz pozwalał na samoczynne przejście napędu z pracy silnikowej na hamowanie dynamiczne z chwilą przekroczenia przez napęd prędkości zadanej z taką regulacją momentu hamowania, by w całym okresie hamowania zapewnione było stałe przyspieszenie ujemne.

2

Problem ten został rozwiązany tyrystorowym układem prostownikowym, w którym regulacja napięcia wyprostowanego i prądu zasilającego uzwojenie stojana silnika napędowego jest dokonywana na drodze bezstykowej, poprzez zmianę kąta zapłonu tyrystorów za pomocą elektronicznego sterownika uzależnionego od różnicy prędkości rzeczywistej i zadanej.

Zgodnie z wynalazkiem układ tyrystorowy wyposażony w różnicowy człon porównawczy umożliwia samoczynne przejście napędu wyciągowego z pracy silnikowej na hamowanie dynamiczne, w przypadku, gdy prędkość rzeczywista napędu jest większa od prędkości zadanej i zapewnia utrzymanie w czasie hamowania stałego przyspieszenia ujemnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku uwidoczniającym schemat ideowy tyrystorowego układu do hamowania dynamicznego silników asynchronicznych.

Asynchroniczny silnik 10, podczas rozruchu i jazdy ustalonej maszyny wyciągowej, jest zasilany napięciem przemiennym poprzez stycznik 1 lub 2 w zależności od wybranego kierunku jazdy wyciągu, natomiast w okresie hamowania dynamicznego prądem wyprostowanym o płynnie regulowanej wartości napięcia z tyrystorowego układu 6 poprzez stycznik 3, którego załączenie jest możliwe wówczas, gdy styczniki 1 i 2 są otwarte.

Załączenie stycznika 3 następuje wówczas, gdy prędkość obrotowa silnika 10 odwzorowana napięciem tachoprádniczy 9 jest większa od napięcia zadanego indukcyjnym dzielnikiem napięcia 7.

Sygnały napięciowe z tachoprádniczy 9 i indukcyjnego dzielnika napięcia 7 są doprowadzone do różnicowego układu 8 porównawczego, w którym to układzie, w przypadku wystąpienia dodatniej odchyłki napięcia pomiędzy wielkością rzeczywistą i wielkością zadaną, popłynie prąd wyrównawczy proporcjonalny do wielkości odchyłki napięcia.

W wyniku przepływu prądu wyrównawczego przez rezystancję 11 łączącą dwa mostki prostownicze, w różnicowym porównawczym układzie powstanie na tej rezystancji spadek napięcia, którego część jest doprowadzona na wejście elektronicznego przełącznika 4 powodującego przy zadanej wartości wyłączenie styczników 1 i 2 oraz załączenie stycznika 3, natomiast druga część spadku napięcia jest doprowadzona na wejście elektronicznego sterownika 5 i powoduje odpowiednie dla danej różnicy prędkości rzeczywistej i zadanej wysterowanie tyrystorowego układu 6.

W ten sposób uzyskuje się samoczynne przejście asynchronicznego silnika 10 z pracy silnikowej na hamowanie dynamiczne z wyłączeniem energii elektrycznej na rezystancji 11, przy równoczesnym zachowaniu stałego przyspieszenia ujemnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tyrystorowy układ do dynamicznego hamowania silników asynchronicznych, **znamienny tym**, że prostowniczy zestaw (6) jest sprzężony z elektronicznym sterownikiem (5), regulującym napięcie wyprostowane poprzez zmianę kąta zapłonu tyrystorów tego zestawu, a wejście sterownika (5) jest połączone z różnicowym układem porównawczym (8), reagującym na różnicę prędkości rzeczywistej napędu (10) odwzorowanej przez tachoprádnicę (9) i prędkości zadanej odwzorowanej przez indukcyjny dzielnik napięcia (7).

2. Tyrystorowy układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że różnicowy, porównawczy układ (8) stanowi wejście dla elektronicznego przełącznika (4), który powoduje wyłączenie styczników (1, 2) oraz załączenie stycznika (3), gdy napięcie tachoprádniczy (9) jest większe od napięcia zadanego na indukcyjnym dzielniku napięcia (7), a silnik (10) maszyny wyciągowej pracuje w reżimie silnikowym.

3. Tyrystorowy układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że elektroniczny przełącznik (4) i elektroniczny sterownik (5) są zasilane ze wspólnego, porównawczego układu (8), w którym sygnały wejściowe dla przełącznika (4) i sterownika (5) są tak dobrane, że w całym zakresie hamowania dynamicznego jest zapewnione stałe przyspieszenie ujemne silnika (10).

