

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62343

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.VI.1968 (P 127 588)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.III.1971

Kl. 20 1, 23/30

MKP B 60 1, 15/08

UKD

Twórca wynalazku: Franciszek Szczucki

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)Układ sterowania elektrowozu dołowego zasilanego z sieci prądu
przemiennego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania elektrowozu dołowego, zasilanego z sieci prądu przemiennego, przy wykorzystaniu sterowanych elementów półprzewodnikowych.

W dotychczasowych rozwiązaniach sieć trakcyjna w kopalniach jest zasilana prądem stałym, a rozruch, regulacja prędkości i hamowanie elektrowozu dokonywane są przez włączanie i przełączanie nastawnikiem stykowym w obwodzie głównym silników, dodatkowej rezystancji.

Ten sposób sterowania ma tę wadę, że jest skokowy i wymaga stosowania rezystancji rozruchowych oraz nastawnika, który podczas czynności łączeniowych obciążony jest efektami wyładowań łukowych, powodujących zużywanie jego styków roboczych, co w efekcie doprowadza do utrzymywania się łuku elektrycznego pomiędzy użytymi stykami i zagrożenia pożarowego w kabinie maszynisty.

Ponadto dotychczasowy sposób sterowania ze względu na ograniczoną liczbę stopni nastawnika i rozruchowej rezystancji nie zapewnia płynnej regulacji prędkości elektrowozu oraz utrzymania stałej siły pociągowej i odbywa się z dużymi stratami energetycznymi.

Celem niniejszego wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wymienionych wad związanych ze sterowaniem elektrowozów zasilanych z sieci prądu stałego, wyeliminowanie elektrolitycznego działania

2

prądów błądzących w kopalniach, a przy tym zagwarantowanie płynnej regulacji prędkości elektrowozu i utrzymania niezmienną siły pociągowej bez strat energetycznych.

5 Cel ten osiągnięto głównie dzięki temu, że wykorzystano łącznie zalety wynikające z zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym, polegające na znacznym uproszczeniu urządzeń zasilających z zaletami z zastosowaniem silników szeregowych prądu stałego, charakteryzujących się dużym momentem 10 rozruchowym i miękką charakterystyką mechaniczną.

Zgodnie z wynalazkiem układ sterowania elektrowozu dołowego, zasilanego z sieci prądu 15 przmiennego poprzez odbierak prądu oraz poprzez wyłącznik szybki, zabezpieczający obwody główne elektrowozu, zawiera zestaw prostowniczy, złożony ze sterowanych elementów półprzewodnikowych, umieszczony na elektrowozie, zaś sterowanie elektrowozem jest zrealizowane za pomocą elektronicznego sterownika, poprzez zmianę kąta zapłonu 20 sterowanych elementów półprzewodnikowych zestawu prostowniczego w funkcji prądu w obwodzie silnika i jego prędkości obrotowej.

25 Ponadto układ ten ma w obwodzie wyjściowym zestawu prostowniczego dławik o stałej indukcyjności, ograniczający pulsację prądu wyprostowanego i styczniko-przerwnik, który służy do zmiany biegunowości napięcia na zaciskach silnika. 30

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładowego układu sterowania, przedstawionego schematycznie na rysunku.

Slizgowy przewód 1 i powrotny przewód 4 są zasilane prądem przemiennym z nie uwidoczniionych na rysunku transformatorów, które są rozmieszczone wzdłuż dróg przewozowych. Poprzez odbierak 2 prądu, szybki wyłącznik 3 zabezpieczający przed skutkami przeciążenia i zwarcia obwody główne elektrowozu, zasilany jest prostowniczy zestaw 5. Z prostowniczego układu 5, w którym prąd przemienny prostowany jest na prąd jednokierunkowy, poprzez wygładzający dławik 6 i styczniko-przerwnik 7, służący do zmiany kierunku jazdy oraz hamowania elektrycznego elektrowozu, zasilany jest z płynnie regulowaną wartością napięcia trakcyjny silnik 8.

Płynną regulację napięcia na zaciskach silnika 8, a tym samym możliwość przeprowadzenia płynnego rozruchu, regulacji prędkości oraz hamowania elektrycznego elektrowozu, uzyskuje się na drodze bezstykowej i bez strat energetycznych, przez zmianę kąta zapłonu sterowanych elementów półprzewodnikowych w prostowniczym zestawie 5, przy pomocy elektronicznego sterownika 9.

Wskutek wprowadzenia do sterownika 9 sygnału sterującego z pomiarowego członu 10, proporcjonalnego do wartości prądu w obwodzie silnika 8 oraz sygnału sterującego z pomiarowego członu 11, proporcjonalnego do prędkości obrotowej silnika i porównanie tych obydwu sygnałów z wielkościami zadanymi, a mianowicie prądem J_{zad} i prędkością n_{zad} oraz przekształceniu ich w sterowniku 9 na sygnały sterujące elementy półprzewodnikowe,

uzyskuje się sterowanie elektrowozu bez udziału maszynisty, przy zachowaniu najkorzystniejszych charakterystyk elektrowozu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterowania elektrowozu dołowego, zasilanego z sieci prądu przemiennego poprzez odbierak prądu oraz poprzez wyłącznik szybki zabezpieczający obwody główne elektrowozu, **znamienny tym**, że prostowniczy zestaw (5) złożony ze sterowanych elementów półprzewodnikowych umieszczony jest na elektrowozie, zaś sterowanie elektrowozem jest zrealizowane za pomocą elektronicznego sterownika (9) poprzez zmianę kąta zapłonu sterowanych elementów półprzewodnikowych prostowniczego zestawu (5) w funkcji prądu w obwodzie głównym silnika (8) i jego prędkości obrotowej.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obwodzie wyjściowym prostowniczego zestawu (5), włączony jest dławik (6) o stałej indukcyjności, ograniczający pulsację prądu wyprostowanego, a ponadto w obwodzie tym znajduje się styczniko-przerwnik (7) służący do zmiany biegunowości napięcia na zaciskach silnika.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wejście sterownika (9) połączone jest z pomiarowym członem (10) oraz z pomiarowym członem (11), a impulsy zapłonowe podawane do prostowniczego zestawu (5) są uzależnione od wartości prądu przepływającego w obwodzie silnika i jego prędkości obrotowej oraz wielkości zadanых prądu (J_{zad}) i obrotów (n_{zad}) silnika (8).

