

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58273

Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 20. VI. 1968 (P 127 625)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25. IX. 1969

Kl. 21 c, 52

MKP H 02 III; 7/14

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Franciszek Szczucki, inż. Wiesław Łabuda, inż. Henryk Wojtaś, Armand Rozbicki

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

Tyrystorowy zespół prostownikowy do szybkiego ładowania trakcyjnych baterii akumulatorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest tyrystorowy zespół prostownikowy do szybkiego ładowania trakcyjnych baterii akumulatorowych, stosowanych do zasilania silników trakcyjnych w elektrowozach dołowych.

W dotychczasowych rozwiązaniach trakcyjne baterie akumulatorowe ładowane są za pomocą przetwornic maszynowych, bądź prostowników półprzewodnikowych w układzie jednostopniowym, polegającym na zachowaniu stałej wartości napięcia wyprostowanego podczas całego procesu ładowania.

Jak wykazały przeprowadzone badania eksploatacyjne w kopalniach węgla kamiennego, ten sposób ładowania wymaga około dwunastu godzin czasu na naładowanie baterii do pojemności znamionowej.

W związku z tym, że każdy elektrowóz jest zaopatrzony w dwie baterie akumulatorowe, z których jedna znajduje się na elektrowozie, a druga w tym samym czasie jest ładowana i wobec tego, że czas rozładowania baterii podczas normalnej eksploatacji nie przekracza siedmiu godzin, baterie z ładowni odbierane są nie całkowicie naładowane.

W eksploatacji prowadzi to do powtarzających się szkodliwych rozładowań baterii akumulatorowych, zmniejszenia wydajności elektrowozów i znacznego skrócenia trwałości ogniw. Z uwagi na brak w dotychczasowych urządzeniach ładow-

2

niczych płynnej regulacji napięcia wyprostowanego i wobec stosowania w górnictwie baterii akumulatorowych o różnej pojemności i o różnej ilości ogniw, zachodzi ponadto konieczność stosowania u użytkowników tylu odmiennych urządzeń ładowniczych ile jest typów tych baterii.

Powstało więc zagadnienie opracowania takiego zespołu prostownikowego do ładowania trakcyjnych baterii akumulatorowych, który umożliwiłby ich naładowanie do pojemności znamionowej podczas jednej zmiany wydobywczej w górnictwie, to jest siedmiu godzin.

Okazało się, że problem ten można rozwiązać tyrystorowym zespołem prostownikowym, w którym regulacja napięcia wyprostowanego i prądu ładowania dokonywana jest na drodze bezstykowej poprzez zmianę kąta zapłonu tyrystorów, za pomocą elektronicznego sterownika, uzależnionego od wartości prądu ładowania, napięcia na baterii i czasu ładowania.

Zgodnie z wynalazkiem zespół posiada płynną regulację napięcia wyprostowanego i charakterystykę zewnętrzną, pozwalającą na naładowanie do pojemności znamionowej każdej baterii trakcyjnej, stosowanej w górnictwie w czasie do siedmiu godzin.

Tyrystorowy zespół prostownikowy będący przedmiotem wynalazku jest objaśniony na podstawie przykładowego wykonania, którego schemat ideowy jest przedstawiony na rysunku.

Zespół prostownikowy jest zasilany z sieci prądu przemiennego przez szybki wyłącznik 1, który zabezpiecza prostownikowy transformator 5 i prostowniczy zestaw 6 przed skutkami przeciążeń i zwarć oraz wyłącza zespół po zakończeniu ładowania akumulatorowej baterii 8.

Indukcyjny dławik 2 włączony w obwód zespołu prostownikowego służy do obniżenia napięcia zasilania na prostowniczym zestawie 6 w okresie ładowania, kiedy napięcie na jednym ogniwie baterii 8 jest mniejsze od wartości napięcia odpowiadającego rozpoczęciu się procesu gazowania w ogniwach, natomiast z chwilą wzrostu tego napięcia dławik 2 jest zwierany stycznikiem 3.

W ten sposób uzyskuje się w całym okresie ładowania baterii 8 pracę tyrystorów w prostowniczym zestawie 6 przy minimalnym opóźnieniu ich kąta zapłonu i w efekcie maksymalne wykorzystanie prostownikowego transformatora 5 oraz elementów półprzewodnikowych prostowniczego zestawu 6.

Do pomiaru napięcia baterii 8, podczas procesu ładowania i uruchomienia stycznika 3 z chwilą wzrostu napięcia na ogniwach ponad wartość odpowiadającą rozpoczęciu się procesu gazowania w ogniwach, służy układ, składający się z pomiarowego członu 7 i elektronicznego przekąźnika 10.

Elektroniczny przekąźnik 10 równocześnie z uruchomieniem stycznika 3 załącza czasowy przekąźnik 11, który po odmierzeniu czasu potrzebnego na doładowanie baterii do pojemności znamionowej, zamyka obwód cewki wybijałkowej wyłącznika 1, powodując jego wyłączenie.

Regulacja napięcia wyprostowanego i utrzymanie odpowiedniej wartości prądu w całym procesie ładowania baterii 8, są dokonywane na drodze bezstykowej i bez strat energetycznych poprzez zmianę kąta zapłonu tyrystorów w prostowniczym zestawie 6, za pomocą elektronicznego sterownika 9, który w połączeniu z pomiarowym członem 4, mierzącym wartość prądu ładowania,

pomiarowym członem 7 mierzącym napięcie na baterii oraz czasowym przekąźnikiem 11 mierzącym czas od chwili rozpoczęcia się procesu gazowania ogniw, kształtuje w sposób samoczynny charakterystykę ładowania baterii 8.

Czynności obsługi tyrystorowego zespołu prostownikowego, ograniczają się do podłączenia baterii, nastawienia w sterowniku 9 początkowej wartości prądu ładowania, która uzależniona jest od pojemności i rodzaju ładowanej baterii oraz do załączenia wyłącznika 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tyrystorowy zespół prostownikowy do szybkiego ładowania trakcyjnych baterii akumulatorowych, **znamienny tym**, że prostowniczy zestaw (6) jest sprzężony z elektronicznym sterownikiem (9) regulującym napięcie wyprostowane oraz prąd ładowania poprzez zmianę kąta zapłonu tyrystorów tego zestawu, a wejście sterownika (9) jest połączone z pomiarowymi członami (4 i 7), zaś impulsy sterujące tyrystory w prostowniczym zestawie (6) są uzależnione od wartości prądu ładowania, napięcia na akumulatorowej baterii (8) i czasu jej ładowania.
2. Zespół prostownikowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obwodzie zasilania transformatora (5) włączony jest indukcyjny dławik (2), który jest zwierany stycznikiem (3) z chwilą wzrostu napięcia na akumulatorowej baterii (8) ponad wartość, odpowiadającą rozpoczęcia się procesu gazowania ogniw.
3. Zespół prostownikowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że do pomiaru napięcia na akumulatorowej baterii (8) zastosowany jest elektroniczny przekąźnik (10) uczulony na określoną wartość napięcia lub wielokrotność tej wartości i którego wyjście połączone jest ze stycznikiem (3) i czasowym przekąźnikiem (11).

