



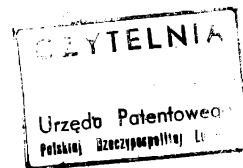
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 79 11 19 (P. 219746)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 06 05

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 10



Int. Cl.⁸ H02J 7/34

Twórcy wynalazku: Marek Bełza, Roman Giel, Jan Krośniak, Eryk Penkała, Andrzej Rej

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Mechanizacji Elektrotechniki i Automatyki Górniczej, Katowice (Polska)

Iskrobezpieczny zdalnie doładowywany zasilacz akumulatorowy

1

Przedmiotem wynalazku jest iskrobezpieczny zdalnie doładowywany zasilacz akumulatorowy przeznaczony do zasilania układów elektronicznych pracujących w warunkach zagrożenia wybuchowego w podziemiach kopalń.

Zadaniem zdalnie doładowywanych zasilaczy akumulatorowych jest gromadzenie ładunku elektrycznego, potrzebnego do okresowego wykonania pomiaru bądź załączenia lub wyłączenia urządzeń elektrycznych. Zasilacze takie są stosowane wówczas, gdy energia elektryczna jest pobierana okresowo, a ilość pobieranej energii przekracza możliwości obwodów zdalnego zasilania.

W podziemiach kopalń eksploatowane są duże ilości czujników pomiarowych, urządzeń sygnalizacji akustycznej oraz łączności głośnomówiącej. Instalowanie zatem indywidualnych lokalnych zasilaczy do każdego urządzenia tego typu jest bardzo kosztowne i niezwykle uciążliwe eksploatacyjnie. Aktualnie w szerokim zakresie stosowane jest zdalne zasilanie poszczególnych urządzeń elektrycznych, przy czym ze względów ekonomicznych energia elektryczna zdalnego zasilania jest przekazywana za pośrednictwem tych samych linii kablowych, które służą do transmisji sygnałów, wyników pomiarów itp. Ponieważ moc obwodów zdalnego zasilania jest ograniczona warunkami iskrobezpieczeństwa i jest na ogół mniejsza od poboru mocy zdalnie zasilanych urządzeń, każde urządzenie jest wyposażone w stale doładowywaną buforową ba-

2

terię akumulatorów. Jako akumulatory buforowe są stosowane akumulatory ognioszczelne, których pojemności są zbyt małe w stosunku do potrzeb. Dlatego zachodzi konieczność tworzenia baterii akumulatorów.

Stosowane są w górnictwie węglowym gazoszczelne buforowe baterie akumulatorów, w których poszczególne akumulatory łączone są równolegle celem zwiększenia ilości magazynowanej energii elektrycznej. W szereg z baterią akumulatorów jest włączony rezystor ograniczający prąd zwarciovych baterii do wartości iskrobezpiecznej. Wadą tych baterii jest mały przyrost pojemności elektrycznej nieproporcjonalny do ich liczby. Spowodowane to jest rozrzutem parametrów akumulatorów, a zwłaszcza napięcia znamionowego i oporności wewnętrznej. W związku z tym pogarsza się także niezawodność tak utworzonego zasilacza akumulatorowego, ponieważ pogorszenie parametrów elektrycznych lub uszkodzenie jednej baterii automatycznie pogarsza parametry elektryczne całego zasilacza. Ponadto, na rezystorze ograniczającym prąd zwarciovych baterii powstają szkodliwe sprzężenia między zasilanymi z tej samej baterii układami elektronicznymi względnie między poszczególnymi stopniami jednego układu.

Iskrobezpieczny zdalnie doładowywany zasilacz akumulatorowy według wynalazku ma zespół baterii zawierający co najmniej dwie baterie akumulatorów, które jednym wspólnym biegunem są

połączone z zaciskiem wyjściowym znanego układu ładowania i równocześnie ze wspólnym zaciskiem wyjściowym zespołu baterii akumulatorów. Drugie bieguny poszczególnych baterii akumulatorów są połączone odpowiednio poprzez rezystory i diody z zaciskiem wyjściowym znanego układu ładowania oraz równocześnie poprzez diody odpowiadające każdej baterii akumulatorów i wspólny rezystor są połączone z zaciskiem wyjściowym mocy. Napięciowe zaciski wyjściowe są połączone z biegunami baterii akumulatorów poprzez rezystory.

Zaletą wynalazku jest wyeliminowanie szkodliwego wpływu wyjściowej oporności ograniczającej moc zasilacza oraz negatywnych skutków wynikających z równoległego łączenia baterii akumulatorów poprzez diodową separację baterii od strony obciążenia i od strony obwodów zdalnego zasilania. Zaletą jest także wyodrębnienie w zasilaczu wyjścia mocy i kilku wyjść napięciowych, odprężonych nawzajem od siebie.

Wynalazek został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku w postaci schematu elektrycznego połączeń.

Jak to uwidoczniono na rysunku, zasilacz składa się z zespołu **Z** baterii akumulatorów zawierającego co najmniej dwie baterie akumulatorów **B1**, **B2** połączonych jednym wspólnym biegunem z zaciskiem wyjściowym **3** znanego układu ładowania **U**. Układ ładowania **U** stanowi źródło napięcia względnie układ ograniczający napięcie lub prąd zdalnego ładowania akumulatorów. Równocześnie wspólny biegun baterii akumulatorów **B1**, **B2** jest połączony z zaciskiem wyjściowym **5** zespołu **Z** baterii akumulatorów. Natomiast drugie bieguny poszczególnych baterii akumulatorów **B1**, **B2** są przyłączone do wspólnego punktu poprzez diody **D3**, **D4**. Punkt ten jest połączony poprzez rezystor **R6** o oporności określonej warunkiem iskrobezpieczeństwa z zaciskiem wyjściowym mocy **9** zasilacza. Napięciowe zaciski wyjściowe **6**, **7**, **8** są połączone z biegunami baterii akumulatorów **B1**, **B2** poprzez rezystory **R3**, **R4**, **R5**.

Jedną z baterii akumulatorów **B1** jest ładowana przez diodę **D1** i rezystor **R-1**, natomiast druga bateria akumulatorów **B2** jest ładowana przez diodę **D2** i rezystor **R2** z układu ładowania **U**. Takie połączenie umożliwia jednoczesne ładowanie baterii

akumulatorów **B1**, **B2** różnymi prądami, zależnie od stanu ich rozładowania i napięć znamionowych. Do zacisków mocy **5**, **9** zasilacza przyłącza się stopień mocy odbiornika energii elektrycznej. Diody **D3**, **D4** umożliwiają równoległe oddawanie energii elektrycznej przez baterie akumulatorów **B1**, **B2** i jednocześnie zabezpieczają przed szkodliwym przepływem ładunków elektrycznych pomiędzy poszczególnymi bateriami akumulatorów **B1**, **B2**. Wartości oporności rezystorów **R3**, **R4**, **R5** są znacznie większe niż rezystora **R6** i nie mają wpływu na iskrobezpieczeństwo zasilacza. Rezystory te **R3**, **R4**, **R5** łączą baterie akumulatorów **B1**, **B2** z napięciowymi zaciskami wyjściowymi **6**, **7**, **8** zasilacza, służącymi do zasilania urządzeń o niewielkim poborze prądu lub stopni poprzedzających stopień mocy układu zasilanego urządzenia.

W opisie przedstawiony został jako przykład zasilacz zawierający dwie baterie akumulatorów. Według wynalazku możliwe jest połączenie dowolnej liczby baterii akumulatorów drogą powielenia połączeń uwidocznionych na rysunku. W takim przypadku liczba napięciowych wyjść zasilacza może być zwiększona, pod warunkiem doboru odpowiednich wartości rezystorów ograniczających prąd.

Zastrzeżenie patentowe

Iskrobezpieczny zdalnie doładowywany zasilacz akumulatorowy składający się z zespołu baterii akumulatorów oraz układu ładowania, **znamienny tym**, że zespół (**Z**) baterii zawiera co najmniej dwie baterie akumulatorów (**B1**, **B2**), które jednym wspólnym biegunem są połączone z zaciskiem wyjściowym (**3**) znanego układu ładowania (**U**) i równocześnie z wspólnym zaciskiem wyjściowym (**5**) zespołu (**Z**) baterii akumulatorów, natomiast drugie bieguny poszczególnych baterii akumulatorów (**B1**, **B2**) są połączone odpowiednio poprzez rezystory (**R1**, **R2**) i diody (**D1**, **D2**) z zaciskiem (**4**) wyjściowym znanego układu ładowania (**U**) oraz równocześnie poprzez diody (**D3**, **D4**) odpowiadające poszczególnym bateriom akumulatorów (**B1**, **B2**) i wspólny rezystor (**R6**), są połączone z zaciskiem wyjściowym mocy (**9**), przy czym napięciowe zaciski wyjściowe (**6**, **7**, **8**) są połączone z biegunami baterii akumulatorów (**B1**, **B2**) poprzez rezystory (**R3**, **R4**, **R5**).

