

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

56845

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.II.1967 (P 119 192)

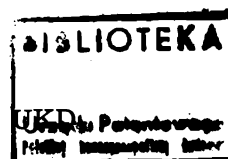
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.III.1969

Kl. 21 d¹, 71

MKP H 02 j

7/34



Twórca wynalazku: mgr inż. Jan Skowroński

Właściciel patentu: Instytut Łączności, Warszawa (Polska)

Układ siłowni prądu stałego o buforowym systemie zasilania z baterią akumulatorów

1 Przedmiotem wynalazku jest układ siłowni prądu stałego z baterią akumulatorów o stałej liczbie ogniw, w którym zastosowano dodawanie napięcia do tej baterii z przetwornicy półprzewodnikowej.

Siłownie prądu stałego pracujące w systemach buforowych, a w szczególności siłownie zasilające urządzenia telekomunikacyjne, dzielą się głównie na: siłownie w których w czasie wyładowywania baterii dodaje się do niej szeregowo ogniwa dodatkowe (system z dzieloną baterią) oraz na siłownie o stałej liczbie ogniw, w których, w czasie gdy bateria nie zasila odbioru, odejmowana jest określona wartość napięcia. Pierwsza grupa systemów posiada wady takie jak: niska pewność ciągłości zasilania, niekorzystne warunki pracy i konserwacji wszystkich ogniw, gdyż bateria podzielona jest na grupy ogniw pracujące w różnych warunkach, stosunkowo duża ilość połączeń szynowych, konieczność stosowania prostowników na różne moce i napięcia.

Do drugiej grupy układów należy system z tzw. przeciwoogniwami, który posiada niską sprawność energetyczną.

System buforowo-różnicowy, według patentu polskiego Nr. 41141, należy również do tej grupy posiada już znacznie wyższą sprawność energetyczną.

Istnieje też układ siłowni oparty o baterię dzieloną, tj. o baterię z ogniwami dodatkowymi

2 z dodatkowym dodawaniem napięcia do baterii za pomocą przetwornicy maszynowej lub przetwornicy tyrystorowej.

Siłownia pracująca w takim układzie działa — jak to opisano poniżej. W czasie kiedy istnieje napięcie w sieci elektroenergetycznej prądu przemiennego odbiór zasilany jest z prostowników do których przyłączona jest równolegle część ogniw baterii akumulatorów elektrycznych, poprzez zawór półprzewodnikowy.

Gdy zanika napięcie w sieci elektroenergetycznej zasilanie odbioru przejmuje chwilowo ta bateria, przy czym prąd płynie z niej do odbioru poprzez zawór półprzewodnikowy. Ponieważ napięcie tej baterii jest teraz za niskie, włączone zostają szeregowo z nią ogniwa dodatkowe. Dzięki temu napięcie na odbiorze podnosi się do wartości dopuszczalnej. W celu zapobieżenia dalszemu obniżaniu się napięcia na odbiorze, co ma miejsce w procesie wyładowywania się baterii, w szereg z baterią zostaje dodatkowo włączona przetwornica, np. maszynowa lub tyrystorowa. Przetwornica taka zasilana jest z tej samej baterii i dodaje do niej napięcie o wartości będącej różnicą napięcia wymaganego na odbiorze a napięciem tej baterii. Układ ten posiada jednak wady znamienne systemom z dzieloną baterią o których wyżej była mowa. Ponadto zwrócić należy uwagę na fakt, że odbiór połączony jest z baterią poprzez zawór półprzewodnikowy

co w przypadku zaistnienia zwarcia powoduje jego uszkodzenie, i prowadzi do przerwy w zasilaniu odbioru.

Istotą wynalazku jest zastosowanie baterii akumulatorów o stałej liczbie ogniów, tj. baterii podzielonej i przetwornicy półprzewodnikowej np. tyrystorowej dodającej do niej napięcie. Stała liczba ogniów baterii akumulatorów pracującej buforowo ma istotne zalety takie jak: duża pewność ciągłości zasilania, wysoka sprawność energetyczna, zapewnienie wszystkim ogniwoom jednakowych warunków pracy i konserwacji (jednakowa pojemność elektryczna wszystkich ogniów) prosty układ pełnej automatycznej pracy siłowni i inne.

Układ połączeń siłowni prądu stałego pracującej w systemie buforowym z baterią o stałej liczbie ogniów z przetwornicą półprzewodnikową dodającą napięcie, przedstawia rysunek.

Działanie siłowni opisane zostanie na przykładzie zasilania centrali telefonicznej o napięciu znamionowym 60 V. Podczas obecności napięcia w sieci elektroenergetycznej prądu przemennego siłownia pracuje buforowo, tzn. prostowniki **Pr1+Pr5** zasilają odbiór **O** a bateria **B1** połączona jest (galwanicznie) równolegle z odbiorem poprzez zwarty zestyk **S1**. Na każdym z 28 zastosowanych przykładowo ogniów baterii utrzymywane jest przez prostowniki napięcie o wartości np. 2,22 V, co zapewnia jej stan pełnego naładowania. Na zaciskach odbioru panuje w tym czasie napięcie o wartości 62 V. Napięcie to utrzymywane jest przez prostowniki na poziomie prawie stałym. Przetwornica półprzewodnikowa **PT** nie bierze udziału w zasilaniu odbioru. Ze względu na bezpośrednie galwaniczne połączenie baterii z odbiorem, siłownia posiada dobre właściwości filtrujące składową zmienną, jak również zapewnia stałość napięcia przy impulsowych poborach prądu.

Ponadto dzięki temu, że odbiór połączony jest bezpośrednio z baterią bez potrzeby stosowania zaworów półprzewodnikowych włączanych szeregowo, wzrasta pewność ciągłości zasilania. Z chwilą zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej prądu przemennego odbiory zasilane są wprost z baterii akumulatorów której napięcie wynosi ok. 56 V. Stan ten trwa około 0,2 sek., tj. do czasu otwarcia się zestyku **S1** i uruchomienia przetwornicy półprzewodnikowej **PT**. Po uruchomieniu się przetwornicy, która posiadać może napięcie automatycznie regulowane, odbiór zasilany jest sumą napięć baterii akumulatorów i przetwornicy. Napięcie na odbiorze wzrasta do np. 60 V. W miarę wyładowywania się baterii akumulatorów napięcie przetwornicy wzrasta tak, że na odbiorze utrzymywane jest napięcie na stałym poziomie zadanym.

Po powrocie napięcia w sieci elektroenergetycznej prądu przemennego przetwornica **PT** zostaje wyłączona z pracy i zamyka się automatycz-

nie zestyk **S1**, powodując bezpośrednie galwaniczne połączenie baterii **B1** z prostownikami **Pr1+Pr5**. Zasilanie odbioru **O** odbywa się z prostowników. Ponieważ bateria była wyładowana więc następuje teraz jej samoczynne ładowanie z tych samych prostowników które zasilają odbiór, różnicą prądu znamionowego wszystkich prostowników i prądu odbioru. Prostowniki posiadają charakterystykę napięciowo-prądową z wyraźnym ograniczaniem prądu maksymalnego. Ładowanie baterii może trwać do osiągnięcia napięcia np. 2,35 V na ogniwo tj. do napięcia 65,8 V. Dla niektórych odbiorów np. dla central telefonicznych systemu krzyżowego ten wzrost napięcia w końcowej fazie ładowania baterii jest dopuszczalny.

Dla odbiorów nie pozwalających na taki wzrost napięcia przyjąć należy np. ładowanie do napięcia 2,22 V na ogniwo kwasowe. Wzrost napięcia ładowania do wartości ok. 65,8 V uzyskać można np. przez automatyczne nastawianie poziomu napięcia prostowników. Oczywiście w omawianym układzie istnieje również możliwość ładowania baterii odłączonej od odbioru poprzez oddzielne szyny nie przedstawione na fig. 1.

Omawiany system umożliwia również ładowanie baterii nieodłączonej od odbioru z zachowaniem niezminionej wartości napięcia na odbiorze. Uzyskać to można przez takie włączenie przetwornicy w szereg w obwód bateria — odbiór w czasie ładowania aby jej napięcie odejmowało się od napięcia baterii, tak aby na odbiorze zachowane było napięcie prawie stałe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ siłowni prądu stałego o buforowym systemie zasilania z baterią akumulatorów, źródłem prądotwórczym i dodawczą przetwornicą półprzewodnikową, **znamienny tym**, że bateria posiadająca stałą liczbę ogniów, połączona jest bezpośrednio równolegle do źródła prądotwórczego i do odbioru, przy czym w czasie pracy źródła prądotwórczego jest na niej utrzymywane napięcie o wartości cechującej stan pracy buforowej, zaś w czasie zaniku napięcia źródła prądotwórczego bateria zasilą odbiór poprzez przetwornicę półprzewodnikową połączoną z nią szeregowo, której napięcie dodaje się do napięcia baterii tak, że na odbiorze utrzymuje się napięcie w wymaganych granicach, przy czym przetwornica ta zasilana jest z tej samej baterii do której dodaje napięcie lub z innej baterii.
2. Układ siłowni według zastrz. 1, **znamienny tym**, że napięcie wyjściowe przetwornicy półprzewodnikowej, współpracującej z baterią o stałej liczbie ogniów, jest tak regulowane w procesie wyładowywania się baterii, że napięcie na odbiorze pozostaje na poziomie prawie stałym.

