

Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 03. II. 1969 (P 131 506)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. X. 1970

Kl. 21 g, 18/01

MKP G 01 t, 1/18

UKD

Współtwórcy wynalazku: Mieczysław Zielczyński, Aria Senzerlicht

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Układ prostowniczy zwłaszcza do zasilania komór
jonizacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ prostowniczy zwłaszcza do zasilania komór jonizacyjnych i innych odbiorników wysokonapięciowych o małym poborze prądu. Powszechnie stosowane w zasilaczach układy prostownicze wykorzystujące diody półprzewodnikowe galwanicznie połączone z odbiornikiem wymagają ciągłego dostarczania mocy kompensującej straty na upływność wstęczną elementów półprzewodnikowych.

Straty te w przypadku zasilania detektorów promieniowania są zazwyczaj wielokrotnie większe od mocy użytecznej, pobieranej przez detektory, a więc sprawność energetyczna tych urządzeń jest bardzo niska.

Na przykład, sprawność układu prostowniczego zastosowanego w komorowych miernikach dawki naturalnego tła promieniowania jest rzędu 0,0001%.

Znany jest również układ, w którym komora jonizacyjna jest zasilana z kondensatora, doładowywanego periodycznie, przy czym w przerwie między doładowywaniem obwód diody prostowniczey jest rozłączony za pomocą styków, uniemożliwiających tym samym rozładowanie kondensatora przez upływność wstęczną diody.

Układ ten ma dostatecznie wysoką sprawność energetyczną, ale posiada szereg wad a mianowicie, wymaga użycia systemu sterującego zwieraniem styków, wykazuje dużą bezwładność działania oraz niedostateczną pewność pracy, wynika-

2

jącą z możliwości zlepiania się i mechanicznego rozregulowywania się styków. Celem wynalazku jest powiększenie sprawności energetycznej układów prostownicznych zwłaszcza do zasilania komór jonizacyjnych przy zachowaniu wysokiej pewności działania.

Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na opracowaniu takiego układu prostowniczego, w którym rozłączanie obwodu ładującego odbywa się automatycznie i bezstykowo. Zadanie to zostało rozwiązane przez zastosowanie zespołowego prostownika składającego się z szeregowo połączonych diody półprzewodnikowej i lampy gazowanej z zimną katodą, której napięcie gaśnięcia jest równe lub wyższe od żądanego napięcia wyprostowanego.

Na wyjściu zespołu dioda — lampa gazowana załączony jest kondensator zasilający komorę jonizacyjną lub inny odbiornik małej mocy. Wejściowe zaciski zespołu są podłączone do źródła periodycznie generującego napięcie zmienne o amplitudzie przekraczającej napięcie zapłonu lampy gazowanej i częstotliwości znacznie większej od odwrotności stałej czasu utworzonej przez oporność wstęczną diody i pojemność kondensatora zasilającego.

Układ prostowania wysokich napięć zmiennych według wynalazku został uwidoczniiony na przekładzie wykonania na rysunku przedstawiającym jego schemat ideowy oraz sposób jego podłącze-

nia w przytoczonym przykładowo mierniku poziomu dawki promieniowania. Układ składa się z diody półprzewodnikowej 1, o napięciu zwrotnym 700 V, lampy gazowanej 2, w charakterze której zastosowany został stabilizator o napięciu 420 V oraz kondensator 3 o pojemności 0,1 μF z izolacją steryfleksową. Zaciski wejściowe 4 układu są załączone do przetwornicy 6, generującej impulsy napięcia zmiennego o częstotliwości 3 kHz, czasie trwania 0,2 sek i okresie powtarzania 24 godziny. Na zaciski wyjściowe 5 załączony jest komorowy miernik dawki promieniowania 7.

Kondensator 3 jest ładowany poprzez diodę 1 i stabilizator 2 do napięcia 400 V. Napięciem tym jest zasilana komora jonizacyjna miernika dawki promieniowania. Spadek napięcia na kondensatorze w przerwie między impulsami, to jest w ciągu jednej doby, nie przekracza 5%.

Zapłon lampy gazowej następuje przy obu znakach chwilowej wartości napięcia zmiennego, lecz ładowanie kondensatora odbywa się tylko w kierunku określonym kierunkiem podłączenia diody 1, ponieważ kondensator 3 znacznie więcej naładowuje się przez oporność diody 1 w kierunku przewodzenia niż rozładowuje się przez oporność wsteczną diody. W przerwie między impulsami napięcia zmiennego lampa gazowana 2 nie

przewodzi i stanowi tak dużą oporność, że rozładowanie kondensatora 3 staje się praktycznie możliwe tylko przez załączony na zaciski 5, komorowy miernik 7 dawki promieniowania.

Pozwala to na bardzo rzadkie doładowywanie kondensatora 3 dzięki czemu średnia sprawność energetyczna układu prostowniczego jest o 3—5 rzędów wyższa w porównaniu z układem zasilania komory jonizacyjnej przez zwykły prostownik diodowy. Wyższe napięcie wyjściowe i większą sprawność energetyczną uzyskuje się przy zastosowaniu niesymetrycznej lampy gazowanej katoda której jest załączona do katody diody półprzewodnikowej a anoda jest połączona z dodatnio ładowaną okładziną kondensatora wyjściowego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ prostowniczy, zwłaszcza do zasilania komór jonizacyjnych, znamienny tym, że składa się z szeregowo połączonych diody półprzewodnikowej (1) i lampy gazowanej (2), przy czym katoda lampy gazowanej jest połączona z katodą diody półprzewodnikowej a anoda lampy gazowanej jest połączona z dodatnio ładowaną okładziną kondensatora wyjściowego (3).

