

Zasilacz do regeneracji miniaturowych ogniów

Aktualny wciąż temat regeneracji baterii skłonił nas do przedstawienia prostego zasilacza do regeneracji miniaturowych ogniów typu 392 do zegarków elektronicznych. Opisany niżej układ zasilacza stosujemy z powodzeniem około 2 lat.

Według dostępnych informacji, ogniwa służące do zasilania zegarków elektronicznych nie powinny być regenerowane prądem stałym, gdyż taka próba regeneracji może powodować „puchnięcie” baterii, co grozi jej rozerwaniem.

W opracowanym przez nas zasilaczu regeneracja baterii jest prowadzona prądem zmiennym, niesymetrycznym, tzn. przez pół okresu bateria jest ładowana, a w ciągu drugiej połowy rozładowywana. Oczywiście energia dostarczana w czasie przebiegów ładujących musi być większa od energii oddawanej w czasie rozładowania.

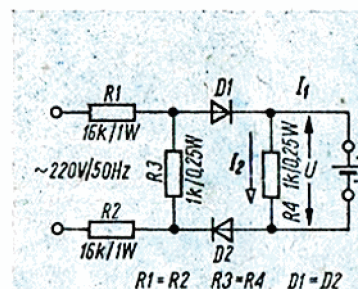
Schemat zasilacza przedstawiono na rysunku 1.

Prąd ładowania I_1 o natężeniu określonym sumą rezystancji $R1 + R2$ płynie przez diody $D1, D2$, zaś rozładowanie baterii (prąd I_2) następuje przez rezystor $R4$. W układzie zastosowano dwie diody, aby w pewnym stopniu niezależnie prąd ładowania od stopnia naładowania ogniwa.

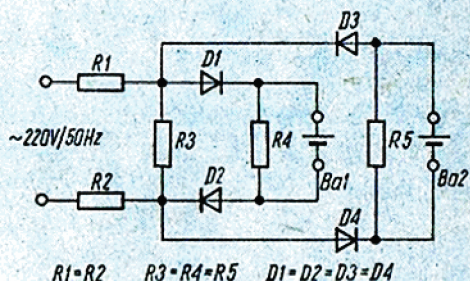
Regeneracja baterii będzie możliwa po spełnieniu warunku $I_1/I_2 > 1$. W wyniku przeprowadzonych prób i doświadczeń ustaliliśmy, że optymalny stosunek $I_1/I_2 = 1,5...2$. Jednocześnie przyjęliśmy, że $I_1 = 1/100 I_2$, przy czym I_2 – prąd zwarcia pełnosprawnego ogniwa.

Napięcie U mierzone na rezystorze $R4$ przy rozwartych zaciskach zasilacza powinno wynosić $1,2...1,5 V^*$.

Prąd o niewielkim natężeniu płynący w układzie regeneratora (ok. 5 mA) umożliwia korzystanie z zasilania sieciowego 220 V 50 Hz. W urządzeniu mogą pracować dowolne germanowe diody osztrzowe.



Rys. 1



Rys. 2

Nieraz powstaje potrzeba jednoczesnej regeneracji dwóch ogniów, co można realizować w układzie z rys. 2.

U w a g a. Jednocześnie można regenerować wyłącznie ogniwa tego samego typu. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się stosować do zasilania układów regenerujących transformator (np. dzwonkowy), nie zapominając o spełnieniu przedstawionych wyżej warunków regeneracji. Omówione układy zasilaczy sprawdzano regenerując ogniwa typu „392”. Uważamy jednak, że przedstawiony zasilacz nadaje się do regeneracji wszystkich typów ogniów miniaturowych o napięciu 1,5 V. Projektowanie układu do regeneracji wybranego typu ogniwa zależy rozpocząć od pomiaru prądu zwarcia I_2 sprawnego ogniwa, następnie ustalenia prądu ładowania I_1 (w przybliżeniu $I_1 = 1/100 I_2$) i rozładowania I_2 ($I_1/I_2 = 1,5...2$). Uzyskane wartości prądów umożliwiają obliczenie wartości rezystorów $R1...R4$.

Wszystkie elementy zasilacza (diody i rezystory) można umieścić np. we wnętrzu typowej wtyczki sieciowej WB-5, dołączając do układu przewody i uchwyt do danego typu ogniwa.

Uwagi eksploatacyjne

- Optymalny czas regeneracji wynosi ok. 5 dni, tj. 120 h. Przedłużenie czasu regeneracji nie jest szkodliwe dla baterii.
- Najlepsze efekty regeneracji uzyskuje się przy regenerowaniu ogniów tylko częściowo wyeksploatowanych, których napięcie nie jest mniejsze niż 1,1...1,2 V. Moment obniżania się napięcia ogniwa w zegarku można zaobserwować, gdy zmiana cyfr w zegarku następuje nie skokowo, lecz bardziej płynnie.
- Zasilacz umożliwia bardzo szybkie określenie, czy dany egzemplarz ogniwa jest uszkodzony. Jeżeli po 1...2 h regeneracji napięcie baterii nie osiągnie wartości 1,5 V oznacza to, że ogniwo jest uszkodzone i nie nadaje się do regeneracji.
- W przypadku nabycia ogniwa z niepewnego źródła należy poddać je regeneracji przez ok. 24 h.

* Pomiary wykonywano przyrządem mierzącym wartość średnią, np. UM5.