

PROSTOWNIK SELENOWY

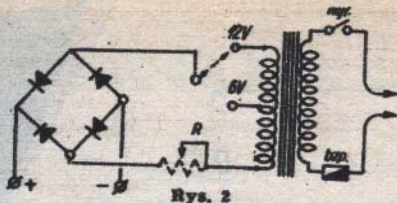
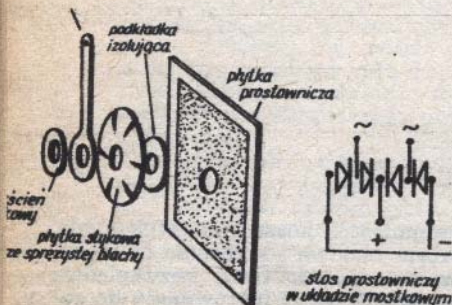
Jednym z najczęściej rozpowszechnionych typów prostowników są prostowniki stykowe selenowe. Prostowniki te ze względu na dużą sprawność i trwałość oraz wytrzymałość na chwilowe przeciążenia i prostą obsługę, nadają się najbardziej do ładowania akumulatorów motocyklowych i samochodowych, do zasilania kolejek elektrycznych, do wyświetlania przezroczy itp.

Prosta budowa prostownika selenowego i możliwość nabycia w sklepach elektrotechnicznych potrzebnych do jego wykonania części zachęca niewątpliwie wszystkich posiadaczy motocykli i skuterów do zbudowania sobie tego urządzenia i następnie do wszechstronnego jego wykorzystania.

Całość urządzenia prostowniczego składa się: a) z kompletu 4 płytek prostowniczych w obudowie, b) transformatora i c) zespołu części uzupełniających.

Zasada działania i budowa transformatorów małej mocy została

Rys. 1



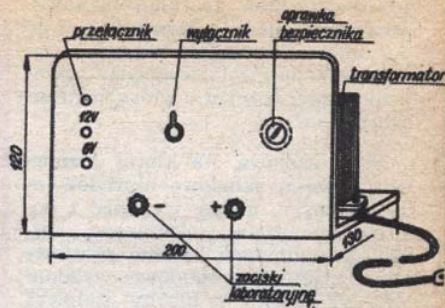
omówiona szczegółowo w nrze 9, 10, 11 i 12 „Młodego Technika” z 1960 roku. Natomiast zasadę działania i budowy prostownika selenowego omówimy poniżej. Zjawisko prostowania prądu zmiennego polega na tym, że prąd przepływający w kierunku od metalu (płytki) do półprzewodnika (warstewki selenu) napotyka mały opór, w kierunku odwrotnym zaś doznaje bardzo znacznego oporu (praktycznie nie przepływa wcale). W wyniku takiego działania otrzymuje się prąd przerywany — jednokierunkowy (półkresowy). Aby uzyskać zupełne wyprostowanie prądu zmiennego, stosuje się w prostowniku układ płytek mostkowy pełnokresowy. Używany do budowy prostownika selenowego płytkom metalowym nadaje się kształt okrągły o średnicy od 5 do 112 mm lub kwadratowy o boku od 16 do 300 mm. Płytki te powleka się z jednej strony bardzo cienką warstewką selenu (grub. 0,02 do 0,15 mm) i natryskuje również cienką warstewką łatwo topliwego stopu. W ostatecznym wyniku po obróbce termicznej na powierzchni selenu tworzy się warstewka oporowa prostująca.

Rys. 1 przedstawia pojedyncze części składowe stosu prostowniczego i cały stos prostowniczy w układzie mostkowym, a rys. 2 — schemat ideowy tego układu.

Ilość płytek w układzie zależy od amplitudy napięcia zwrotnego, przypadającego na jedną płytkę oraz od największego dopuszczalnego prądu na daną płytkę w kierunku przewodzenia. Napięcie zmienne dopuszczalne dla ciągłej pracy prostownika nie powinno przekraczać 20 V (amplitudy), co odpowiadałoby 14 V, wartości skutecznej prądu.

Dla celów praktycznych, tj. do ładowania akumulatorów motocyklowych o napięciu 6,3 V lub samochodowych o napięciu 12 V, wystarczy stos składający się z 4 płytek selenowych w układzie mostkowym. Mogą to być płytki o średnicy 45 mm, o czynnej powierzchni 11,45 cm² w układzie pełnokresowym (odległość między płytkami 6 mm), które pozwolą nam uzyskać prąd wyprostowany o natężeniu 0,39 A. Większe płytki okrągłe o średnicy 86 mm i powierzchni czynnej 47 cm² (przy odstępnie 10 mm) dadzą nam prąd wyprostowany o natężeniu 3,1 A. Płytki kwadratowe o wym. 100 × 100 mm dadzą nam w tym układzie prąd wyprostowany o natężeniu 4 A.

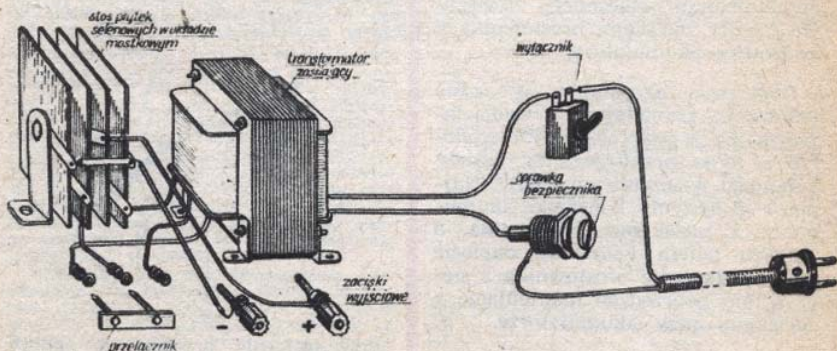
Do wykonania prostownika potrzebne będą następujące części i materiały pomocnicze: 1) transformator typu płaszczowego, 2) komplet płytek selenowych w układzie mostkowym, 3) dwa zaciski laboratoryjne (10–20 Amp.), 4) oprawka do bezpiecznika topikowego, 5) wyłącznik błyskawiczny, 6) trzy gniazdka radiowe (do przełącznika napięć), 7) sznur sieciowy z wtyczką, 8) płytka gumoidowa lub sklejką o wym. 3 × 140 × 200 mm, 9) blacha stalowa lub aluminiowa grub. 0,5 na obudowę prostownika, 10) lakier, wkrętki, nakrętki itp. wg potrzeby.



Rys. 3

Transformator o mocy około 50 watów wykonamy wg opisu zamieszczonego w „Młodym Techniku” z ub. roku, uwzględniając potrzebne do ładowania akumulatorów napięcie (8V i 14V) i natężenie prądu do 4 amperów. W uzwojeniu wtórnym wykonamy odczep umożliwiający przełączanie napięcia na odpowiedni zakres. Należy pamiętać, że ładowanie akumulatorów ołowiowych odbywać się powinno prądem dziesięciokrotnie mniejszym od ich pojemności elektrycznej (np. akumulator o pojemności 24 Ah ładuje się prądem o natężeniu 2,4 A lub niższym). W celu umożliwienia ładowania za pomocą prostownika akumulatorów o różnej pojemności pożądanym jest włączenie w obwód wtór-

Rys. 4



ny prostownika opornika drutowego regulowanego, o oporności 1,5 do 2,0 omów. Szczególnie starannie należy wykonać izolację między uzwojeniem pierwotnym i wtórnym transformatora.

Płytkę czołową, na której rozmieścimy części składowe obwodów elektrycznych, należy wykonać z dobrego materiału izolacyjnego, najlepiej z winiduru. Osłonę prostownika, czyli jego obudowę wykonamy wg rys. 3 z blachy stalowej, miękkiej albo aluminiowej. W osłonie należy wywiercić szereg otworów wentylacyjnych dla odprowadzania ciepła, które wytwarza się w czasie pracy transformatora i może osiągnąć temperaturę 45–50°.

Połączenia elektryczne wykonamy wg schematu montażowego zamieszczonego na rys. 4. Przewody użyte do obwodu wtórnego powinny mieć w przekroju 1,5–2,0 mm².

Wszystkie miejsca połączeń należy starannie polutować. Końcówki zamocowane pod nakrętkami należy bardzo starannie docisnąć. Opornik regulowany możemy włączyć w obwód wtórny w miejscu wskazanym na schemacie ideowym (rys. 2). Bezpiecznik topikowy (rurkowy) należy zastosować na obciążenie nie większe niż 0,8 A.

Prostownik, po sprawdzeniu wszystkich połączeń, należy poddać próbie elektrycznej, mierząc maksymalny prąd ładowania za pomocą amperomierza włączonego szeregowo między zaciskami prostownika a końcówką akumulatora.

Obsługując akumulator w czasie ładowania, pamiętajmy o wydzielającym się z jego elektrolitu wodór — oraz przestrzegajmy zasady kolejnego włączenia obwodów. Najpierw połączymy końcówki akumulatora z zaciskami prostownika, a dopiero potem włączymy napięcie sieci. Wyłączenie prostownika z sieci winno poprzedzać manipulację z zaciskami przy akumulatorze.

Inż. Witold Kozak