

SIECIOWY ODBIORNIK JEDNOOBWODOWY

Mimo ogromnego tempa, z jakim tranzystory wkraczają we wszystkie dziedziny radiotechniki, a przez to i do pracowni radioamatorskich, nadal wielkim powodzeniem cieszą się proste, lampowe odbiorniki jednoobwodowe.

Budowy takiego odbiornika praktycznie nie można ominąć w kolejnych osiągnięciach każdego radioamatora i stąd ogromna ilość listów, jakie Redakcja otrzymuje na ten temat.

W nr 2/60 „M.T.” podaliśmy opis budowy odbiornika jednoobwodowego pracującego na lampach serii „21”, gdyż były to wtedy jedne z najnowocześniejszych, a jednocześnie najdostępniejszych lamp na rynku. Wielu amatorów ma jeszcze obecnie takie lampy, są też one w sprzedaży, i dlatego odbiornik ten nie traci na aktualności; jednakże

w tym czasie pojawiły się już masowo nowocześniejsze lampy serii „novalowej” i w naszych opisach budowy odbiorników powstała luka.

Chcąc ją wypełnić, zamieszczamy obecnie opis budowy dwulampowego, jednoobwodowego odbiornika pracującego na lampach typu „noval”. Zastosowane do jego budowy elementy oraz układ elektryczny, stanowią kompromis między prostotą budowy z jednej strony a najkorzystniejszymi własnościami elektrycznymi z drugiej, przy maksimum nowoczesności, które do takiego układu można wprowadzić.

Zasada pracy układu odbiornika

Opisany układ odbiornika przystosowany jest do odbioru fal średnich i długich, może on jednak pracować z dowolnym, a więc i trzyzakresowym kompletem cewek od odbiornika jednoobwodowego.

Aparat ma trzy stopnie. Pierwszy stopień, spełniający rolę detektora siatkowego, pracuje na lampie EF 80.

Zmodulowany sygnał wysokiej częstotliwości, pochodzący od stacji

Wykaz elementów potrzebnych do budowy odbiornika

- B1 Bezpiecznik topikowy 0,3 A
- C1 Kondensator zmienny powietrzny 500 pF
- C2 Kondensator papierowy 100 pF 100 V
- C3 Kondensator papierowy 250 pF 350 V
- C4 Kondensator ceramiczny 200 pF 300 V
- C5, C6 Kondensator papierowy 0,1 μ F 350 V
- C7 Kondensator papierowy 0,5 μ F 350 V
- C8 Kondensator papierowy 50 pF 350 V
- C9, C10 Kondensator papierowy 20 nF *) 350 V
- C11 Kondensator papierowy 5 nF *) 250 V

- C12, C13 Kondensator elektrolityczny 32 μ F 350 V
- R1 Opór masowy 1 M Ω 0,5 W
- R2, R7 Opór masowy 20 k Ω 1 W
- R3, R11 Opór masowy 0,5 M Ω 0,5 W
- R4 Potencjometr liniowy 100 k Ω 1 W
- R5 Opór masowy 3 k Ω 1 W
- R6 Opór masowy 10 k Ω 1 W
- R2, R7 Opór masowy 20 k Ω 1 W
- R9 Potencjometr logarytmiczny 1 M Ω 0,5 W
- R12 Opór masowy 300 Ω 1 W
- R13 Opór masowy 3 k Ω 2 W
- Tr1 Transformator sieciowy do odbiornika „Tatry”
- Tr2 Transformator głośnikowy od odbiornika „Violetta” lub „Twist”
- W1, W2 Wylącznik błyskawiczny
- G Głośnik dynamiczny GD 9,5—

*) nF — nanofarady.

nadawczej, podawany jest z anteny odbiorczej do rezonansowego obwodu siatkowego, złożonego z kondensatora zmiennego C1 o pojemności 500 pF, oraz cewek L1 i L3. Stąd sygnał przechodzi do właściwego układu detekcyjnego, w skład którego wchodzi: mostek detekcyjny R1, C2-1 MΩ — 100 pF — umieszczony w obwodzie siatki pierwszej lampy EF 80, oraz sama lampa. Po zdetekowaniu, otrzymujemy sygnał o częstotliwości akustycznej, odpowiadającej mowie lub muzyce, który przekazywany jest przez kondensator C9 o pojemności 20 nF do następnego stopnia.

Niezależnie od detekcji w stopniu pierwszym, działa również tzw. układ dodatniego sprzężenia zwrotnego, zwanego popularnie reakcją. Pracuje on w sposób następujący: na wyjściu stopnia pierwszego poza sygnałem o częstotliwości akustycznej mamy też wzmocniony sygnał wysokiej częstotliwości. Sygnał ten, poprzez kondensator C3 o pojemności 250 pF podawany jest do cewki reakcyjnej L2 i L4, a stąd transformowany z powrotem do rezonansowego obwodu siatkowego, gdzie dodaje się do sygnału odbieranego, wzmacniając go.

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem regulacji sprzężenia zwrotnego jest zmiana pojemności w tym obwodzie (w naszym wypadku pojemności C3 — 250 pF). Sposób ten

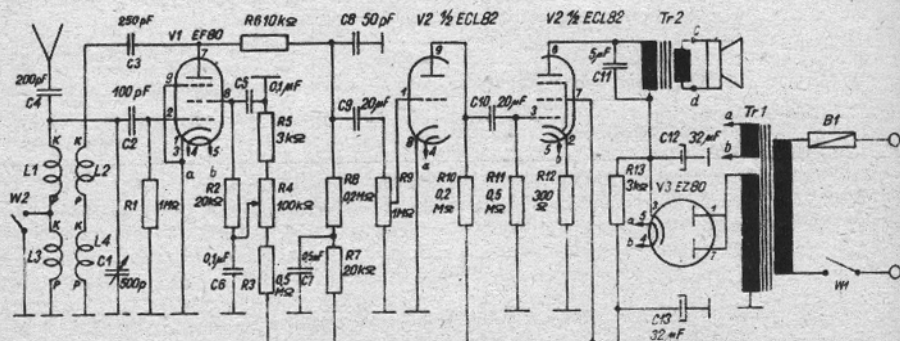
posiada jednak szereg wad, a między innymi te, że sprzężenie stroi się dość ostro i trzeba je regulować za każdym dostrojeniem odbiornika do odbieranej stacji. Dużo wygodniejszym sposobem zmiany sprzężenia zwrotnego jest jego regulacja poprzez zmianę warunków pracy lampy. Uzyskuje się to przez zmianę napięcia stałego siatki drugiej, a sposób ten nie wymaga każdorazowego dostrojenia sprzężenia przy przestrojeniu odbiornika ze stacji na stację. System ten został zastosowany w naszym układzie, gdzie dodatnie sprzężenie zwrotne reguluje się potencjometrem R4 o oporności 100 kΩ.

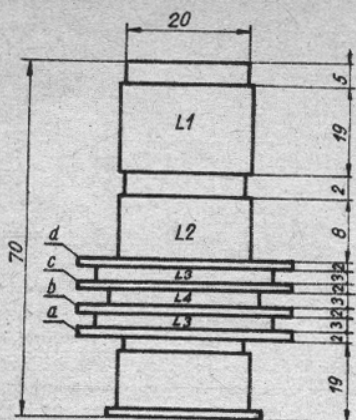
Drugi stopień odbiornika — wzmacniacz napięciowy — pracuje na triodzie lampy ECL 82.

Wzmocnione w tym stopniu sygnały akustyczne z detektora przechodzą przez kondensator C10 o pojemności 20 nF do stopnia trzeciego — wzmacniacza mocy — pracującego na pentodzie lampy ECL 82. Po wzmocnieniu w tym stopniu sygnał, posiadający już odpowiednią moc użyteczną, przechodzi do głośnika, gdzie zostaje zamieniony na energię akustyczną.

Ponieważ odbiornik posiada dostateczny zapas mocy na wyjściu, wprowadzono w nim dodatkowo ujemne sprzężenie zwrotne w trzecim stopniu. Sprzężenie to, które w znacznym stopniu eliminuje zniekształcenia powstające w układzie,

Rys. 1





Rys. 3

Cewki nawijamy na korpusie cylindrycznym, o średnicy 20 mm i długości 70 mm, wykonanym z preszpanu lub innego materiału izolacyjnego. Na korpus można też wykorzystać pustą gilzę po naboju od dubeltówki.

Na korpusie naklejamy najpierw cylindryczne przekładki (rys. 3), również wykonane z preszpanu (a, b, c, d), a następnie nawijamy poszczególne uzwojenia.

Cewka L1 ma 110 zwojów nawiniętych drutem o ϕ 0,15 mm, a cewka L2 — 60 zwojów nawiniętych drutem o ϕ 0,1 mm; obie cewki nawinięte są jednowarstwowo, zwój koło zwoju.

Cewki L3 i L4 nawinięte są masowo pomiędzy cylindrycznymi przekładkami preszpanowymi (a, b, c, d).

Cewka L3 rozbita jest na dwie sekcje, a każda z tych sekcji ma 130 zwojów nawiniętych drutem o ϕ 0,15 mm; obie sekcje łączymy w szereg (koniec pierwszej sekcji z początkiem drugiej).

Cewka L4 ma 80 zwojów nawiniętych drutem o ϕ 0,1 mm; mieści się ona pomiędzy sekcjami cewki L3. Cewki L1 i L3 powinny mieć kierunek nawinięcia przeciwny do kierunku nawinięcia cewek L2 i L4.

Wszystkie cewki nawijamy przewodem w izolacji lakierowej (emalii), a podane wyżej wymiary dotyczą oczywiście drutu gołego bez izolacji.

Jak już mówiliśmy wcześniej, zamiast cewek opisanych wyżej można zastosować dowolny komplet cewek od aparatu jednoobwodowego, wymagać to jednak będzie zastosowania przełącznika zakresów o bardziej złożonej budowie.

Jeśli chodzi o wykonanie skali i skrzynki, to nic tu nie narzucaamy, ponieważ zależy to głównie od posiadanych części, materiałów i narzędzi, jakimi dysponuje wykonawca odbiornika.

Głośnik w skrzynce najlepiej jest umieścić na przedniej ściance. Jeżeli chcemy umieścić go poza skrzynką, to najlepiej na płycie kwadratowej z wyciętym na membranę głośnika otworem. Wymiary płyty $600 \times 600 \times 10$ mm.

Zarówno w skrzynce, jak i na zewnątrz na płycie, głośnik musi być dobrze przykręcony wkrętami.

Uruchomienie odbiornika

Dla zapewnienia właściwej pracy odbiornika konieczna jest zewnętrzna antena długości około 20 m oraz uziemienie.

Po zakończeniu składania odbiornika należy jeszcze raz sprawdzić jego zgodność z rys. 1 i 2. Jeśli wszystko jest w porządku, podłączamy antenę i uziemienie i włączamy odbiornik do sieci.

Po nagraniu się lamp, ustawiamy pokrętko potencjometru reakcji w położeniu środkowym, a potencjometr siły głosu na maksimum oporu; obracając teraz kondensatorem strojeniowym C1, wyszukujemy jakąś stację, a po pojawieniu się dźwięku w głośniku dostrajamy pokrętkiem potencjometru reakcji tak, żeby uzyskać maksimum siły głosu bez zniekształceń. Teraz ustawiamy pokrętkiem potencjometru siły głosu — żadaną głośność i mamy już odbiornik dostrojony do odbieranej stacji.

Odbiornik złożony dokładnie wg schematu powinien od razu działać poprawnie.

Opr. B. Sz.