

Odbiorniki radiowe retro

Regeneracja, uruchamianie i strojenie, część 21 Dobieranie lamp zastępczych w stopniu detekcyjnym, zastępczego elektronowego wskaźnika dostrojenia, we wzmacniaczu małej częstotliwości oraz w zasilaczu



Nie należy zapominać o dużej liczbie wyprodukowanych przed 1945 rokiem odbiorników wysokiej klasy, które jeszcze dotrwały do naszych czasów, w których dioda detekcyjna oraz dioda obwodu automatycznej regulacji wzmacnienia (ARW) były umieszczane w oddzielnych lampach (np. AB1, AB2, CB2, EB11). W tamtym okresie klasa danego odbiornika zależała od liczby lamp znajdujących się w jego wnętrzu.

Detekcja diodowa, jako najbardziej sprawna, była stosowana wyłącznie w odbiornikach superheterodynowych, ponieważ ten rodzaj detekcji wymaga, aby napięcie wyjściowe ze wzmacniacza p.cz. miało dużą amplitudę. W odbiornikach prostych stosowano zazwyczaj detekcję siatkową wraz obwodem reakcji, realizowaną najpierw na triadach napięciowych, a następnie na pentodach napięciowych. Funkcję detektora i wzmacniacza napięciowego małej częstotliwości spełniała ta sama lampka.

Dobieranie lamp zastępczych w układzie detekcyjnym

Dioda detekcyjna i dioda automatycznej regulacji wzmacnienia znajdowały się zwykle w lampie podwójnej, łącznie z triadą wzmacniacza małej częstotliwości (np. ABC1, EBC3, EBC11, EABC80, 6Q7 i jej rosyjski odpowiednik 6Г7) lub z pentodą regulacyjną (np. EBF2,

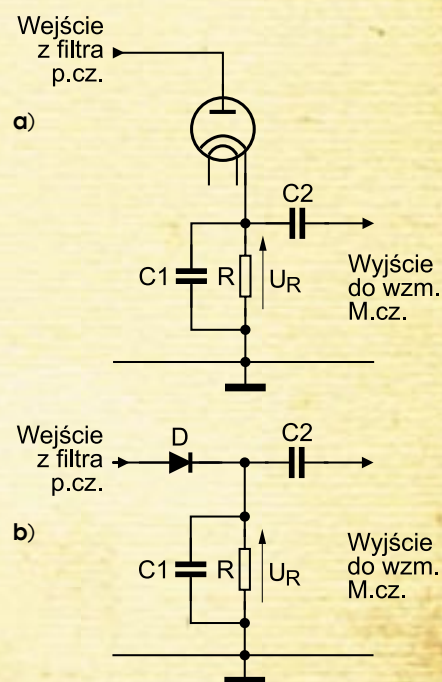
Propozycja dobierania lamp w stopniu detekcyjnym może wydawać się trochę niezrozumiałą, ponieważ w większości odbiorników superheterodynowych układ detekcji był realizowany zwykle na diodzie, znajdującej się w jednej bańce z triadą, pentodą napięciową lub pentodą mocy i w tym przypadku możliwości jakiegokolwiek innego wyboru są bardzo ograniczone. Tak było w odbiornikach bardziej współczesnych, w których duodiody występowały łącznie z triadą napięciową (ABC1, EBC3), pentodą regulacyjną (EBF11, EBF89) lub w połączeniu z pentodą mocy (EBL1, EBL21, UBL21).

EBF11, 6Б8, EBF89), albo z pentodą głośnikową (np. ABL1, EBL1, EBL21, UBL21).

Diodę detekcyjną i diodę ARW należy traktować tak, jak każdą inną lampę w odbiorniku. Od ich stanu emisji zależeć będzie w dużym stopniu praca odbiornika. Podczas detekcji przebiegu zmodulowanego amplitudowo otrzymuje się na obciążeniu detektora napięcie stałe, napięcie zmienne małej częstotliwości i napięcie zmienne wielkiej częstotliwości. Z tych trzech składowych sygnałów po detekcji użyteczne jest tylko napięcie małej częstotliwości, które po odfiltrowaniu powinno być podane do wzmacniacza małej częstotliwości.

Pewien problem może wystąpić wtedy, gdy triada lub pentoda w lampie podwójnej pracuje poprawnie, natomiast występuje wyraźna usterka w diodzie detekcyjnej lub diodzie obwodu automatycznej regulacji wzmacnienia. W tym przypadku najlepszym rozwiązaniem jest odłączenie uszkodzonej diody od obwodu i zastąpienie jej diodą półprzewodnikową, jeżeli chcemy uniknąć wymiany lampy. Na rys. 38 przedstawiono schematy detektorów diodowych (rys. 38a – na lampie elektronowej, rys. 38b – na diodzie półprzewodnikowej). Ważne jest dobranie wartości elementów obwodu RC przy zamianie diod lampowych na półprzewodnikowe. Wartość rezystancji R wynika ze sprawności

prostowania, jaką powinien cechować się detektor. Wyznaczenie analityczne wartości rezystancji R jest trudne i dlatego należy zastosować regułę, że dla detektorów lampowych wartość rezystancji R przyjmuje się rzędu setek kiloomów (0,1...0,5 MΩ), natomiast dla diod półprzewodnikowych rzędu kilku kiloomów. Wartość tej rezystancji należy dobrać w oparciu o wartości obwodu detekcyjnego dla danego typu diody detekcyjnej w odbiorniku tranzystorowym. Pojemność C₁



Rys. 38.



TWT
AUTOMATYKA

- Indukcyjne czujniki zbliżeniowe
- Czujniki optyczne
 - odbiciowe
 - refleksyjne
 - bariery
- Indukcyjne czujniki ruchu
- Sygnalizatory poślizgu

TWT s.c.
ul. Wawłowa 1
02-971 Warszawa
tel./fax (22) 648 20 69
Tel. kom. (9) 591 777 939
E-mail: twt@twt.com.pl
www.twt.com.pl

zainteresowanym wysyłamy bezpłatnie katalog!

WIEMY KTO WIE

System zapytań ofertowych
w automatyka.pl*



PowerLine products are renowned for being a long term investment because of their open and modular architecture.

LEADING through Technology

NEW PowerTrace II

- 2 GByte of trace memory to record program and data flow
- More than 30 processor architectures supported by the trace port
- Trace port speed up to 350 MHz
- Sophisticated analysis methods to perform comprehensive performance analysis and quality assurance tests

PowerView
PD PT PP
PI

PowerDebug II

- A Gigabit ethernet interface guarantees immediate display and rapid analysis of the trace information.

LAUTERBACH
QUANTUM

tel. 0-71-362-43-38
www.lauterbach.com.pl, www.embedded.com.pl

Wiemy kto specjalizuje się w poszukiwanych przez Ciebie rozwiązaniach. Dysponujemy wiedzą o ponad 1751 firmach działających na polskim rynku automatyki przemysłowej.

Spytaj nas o dowolny produkt lub usługę. Nasz konsultant skieruje Twoje zapytanie do właściwej grupy firm, które prześlą odpowiedzi bezpośrednio do Ciebie. Spośród otrzymanych ofert wybierzesz najlepsze rozwiązanie.

Zaoszczędzisz czas i pieniądze.
Poznasz nowe rozwiązania.

* Usługa bezpłatna dla pytających.



wynosi zwykle od 100 do 200 pF, a pojemność C_2 od 10 do 20 nF. Generalnie zwiększenie rezystancji R zwiększa sprawność detekcji. Z warunku niezniekształconego sygnału po detekcji wynika, że napięcie na oporniku R powinno się zmieniać zgodnie z kształtem obwiedni napięcia modulowanego. Stała czasowa RC powinna więc być wystarczająco mała. Kondensator C_1 powinien stanowić zwarcie dla częstotliwości fali nośnej i rozwarcie dla największej częstotliwości sygnału modulującego.

W detektorach siatkowych odbiorników prostych stosowane są takie same wartości rezystancji i pojemności w obwodzie siatki sterującej lampy, jak w detektorach diodowych. W tym przypadku rolę diody przejmują elektrody siatki i katoda. Detekcja siatkowa jest stosowana w odbiornikach prostych, ponieważ sprawdza się przy małych amplitudach sygnałów. Oporność wejściowa detektora siatkowego jest mniejsza niż diodowego i dlatego w nowszej generacji odbiorników prostych stosowano powszechnie pentody napięciowe. Przy zastępowaniu w odbiornikach prostych triod detekcyjnych lampami współczesnymi należy wybierać lampy o dużej oporności wewnętrznej, aby jak najmniej tłumili wejściowe obwody rezonansowe, co poprawia selektywność odbiornika. Detekcja anodowa, zachodząca w obwodzie anodowym lampy, nie była stosowana w ówczesnych odbiornikach radiowych.

Duodiody, które występowały w odbiornikach wyższej klasy jako odrębne lampy, można z powodzeniem zastąpić duodiodami współczesnymi (EAA91, 6X2Π), po korekcie napięcia żarzenia lub po wlutowaniu w cokoły detekcyjnych diod półprzewodnikowych. Najstarsze diody np. (AB1) miały cokol nóżkowy, co przy braku cokołu przejściowego wymaga zamiany podstawki lampy.

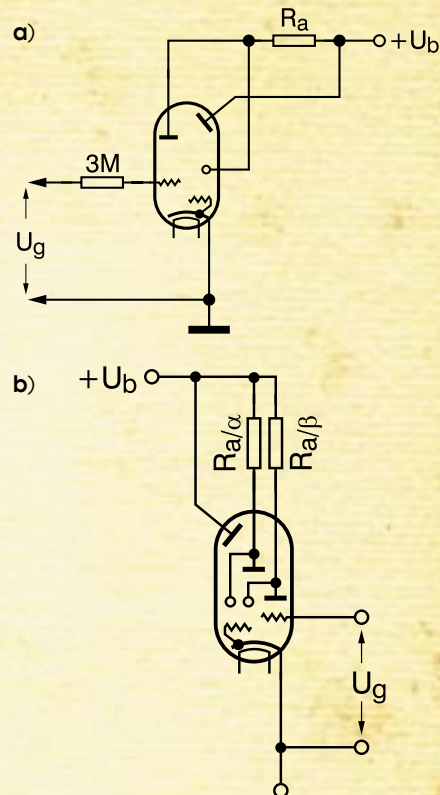
Dobieranie zastępczych elektronowych wskaźników dostrojenia (oka magiczne)

W połowie lat trzydziestych opracowano elektronowy, optyczny wskaźnik dostrojenia, z powodu swojego wyglądu zwany okiem magicznym. Oprócz innych obwodów w odbiorniku (regulacja barwy dźwięku, selektywności, ciche strojenia), był on elementem ułatwia-

jącym strojenie i przede wszystkim elementem bardzo dekoracyjnym. W odbiornikach stosowano następujące typy lamp oka magicznego: AM1, AM2, EM1, EM11, EM4, EM34, 6E5C, EFM1, EFM11, EM80, EM84. Niektóre z nich, takie jak: AM1, AM2, EM1, EFM1, EFM11 należą obecnie do rarytasów kolekcjonerskich. Najłatwiejsze do zdobycia są obecnie lampy: EM4, EM80 i EM84, które można nabyć na bazarach elektronicznych i na aukcjach internetowych.

Wszystkie oka, z wyjątkiem EM80 (6E1Π) i EM 84, miały świecący ekran umieszczony w górnej części lampy i cztery listki sterujące (tylko lampa produkcji rosyjskiej 6E5C miała dwa listki sterujące). Lampy te z wyjątkiem EM80 i EM84 były mocowane w specjalnym uchwycie w pozycji prostopadłej do czoła skrzynki lub skali odbiornika.

Oka magiczne typu EM80 i EM84 (tylko te były instalowane w odbiornikach produkcji krajowej i importowanych) miały mniejsze gabaryty niż inne i dwa listki sterujące umieszczone w bocznej części bańki lampy. Zastępowanie starszych typów wskaźników wysterowania wiąże się przede wszystkim ze zmianą sposobu mocowania lampy do skrzynki odbiornika. Jeżeli w odbiorniku dawne oko było wkomponowane w skalę odbiornika, to należy się liczyć z koniecznością wykonania odpowiedniego uchwytu do mocowania nowej lampy. Pod względem elektrycznym zamiana lamp nie jest trudna. Wymaga jedynie wymiany podstawki lampowej na nowalową oraz zmiany wartości rezystancji kilku rezystorów. Lampy EM80 i EM84 wymagają bowiem wyższego ujemnego napięcia do pełnego wysterowania listków wskaźnika. Można również wykonać dwa częściowe ekrany z cienkiej folii metalowej, przysłaniającej zbędną część otworu po dawnej lampie, która posiadała większą średnicę. Oka magiczne typu EFM1 i EFM11 nie mogą być zastąpione lampą EM80 lub EM84, ponieważ miały one wbudowaną dodatkowo wewnątrz bańki pentodę, o czym świadczy dodatkowa litera F w symbolu lampy. Zamiana tej lampy na EM80 czy EM84 wiąże się z koniecznością dobudowania w odbiorniku dodatkowego stopnia wzmocnienia na pentodzie lub triodzie (najczęściej był to stopień



Rys. 39.

wzmocnienia małej częstotliwości). Na rys. 39 pokazano schemat układu zasilania dla lamp EM4, EM11, EM34 (rys. 39a) oraz dla EM80 (6E1Π) i EM84 (rys. 39b). Więcej informacji na temat budowy i działania oka magicznego znajdują Czytelnicy w polecanej literaturze.

Mieczysław Laskowski

Zalecana literatura uzupełniająca

1. Rajewski M. Uczmy się radiotechniki. Wyznaczanie punktu pracy wzmacniacza oporowego. *Radioamator* nr 7/1952 r.
2. Rajewski M. Uczmy się radiotechniki. Lampa w stopniu końcowym wzmacniacza. *Radioamator* nr 8/1953 r.
3. Przecokołowywanie lamp głośnikowych. *Radioamator* nr 1/1952 r.
4. Przecokołowywanie lamp prostowniczych. *Radioamator* nr 3/1952 r.
5. Przecokołowywanie lamp. Optyczny wskaźnik dostrojenia (oka magiczne). *Radioamator* nr 3/1952 r.
6. Zieliński W. Jak usprawnić układ detekcyjny w urządzeniach radioodbiorczych. *Radioamator* nr 5/1959 r.
7. A.S. Parametry pentody pracującej jako trioda. *Radioamator* nr 9/1959 r.
8. Borowski H. Zasilacze. Wydawnictwa Komunikacyjne. 1957 r.