

RADIO *amator*

12

T R E Ś Ć

Połączenie Radioamatora i „Radia“

Uczymy się radiotechniki

To wcale nietrudne

Regulacja barwy dźwięku

Schematy aparatów TEKADE Orlando W i GW.

Odpowiedzi Redakcji

Rodzaje anten odbiorczych

Radiofonizacja terenu

Radiosłuchacze piszą do nas

Spis rzeczy na rok 1950

Cena zł. 1.80

Radiofonizacja terenu

W gigantycznym dziele odbudowy gospodarczej kraju, realizowanym wysiłkiem całego narodu, niepoślednią rolę i niemałe znaczenie należy przypisać akcji radiofonizacyjnej. Rozwija się ona w coraz szerszym zasięgu i w imponującym — jak na nasze warunki — tempie; przenika coraz głębiej w teren, wypełnia go żywym słowem, kształtuje postawę społeczeństwa, uświadamia masę, docierając do nich z wszechstronną informacją, nauką, rozrywką.

Być może, iż samo pojęcie radiofonizacji — jako zbyt ogólne — wymaga nieco bliższego zdefiniowania. Otóż radiofonizacja to akcja mająca na celu udostępnienie ogółowi społeczeństwa korzystania z usług radia, ściślej — radiofonii. Po prostu chodzi o to, by z jednej strony rozbudować sieć stacji nadawczych, oraz przemysł radiotechniczny, z drugiej zaś — aby jak najwięcej mieszkań, szkół świetlic, fabryk, szpitali, domów wczasowych, burs, zakładów wychowawczych wyposażać w radiowe urządzenia odbiorcze, aby nasycić nimi możliwie cały teren kraju. By uczynić z radia dzwignię postępu, kultury i nauki, przyjaciela ludzi pracy, artykuł ich pierwszej potrzeby.

Rzecz jasna, iż problem radiofonizacji jest na naszym gruncie należycie doceniony i konsekwentnie wprowadzany w proces ogólnych przemian i kształtowania rzeczywistości. Radiofonia wysuwa się dziś zdecydowanie na czoło zasadniczych zagadnień w skali ogólnopństwowej i ma do spełnienia wiele zadań wynikających z realizacji planu 6-letniego. Zrozumiem to łatwo każdy, kto ma należycie wyrobiony pogląd na użyteczność posiadanego przez siebie odbiornika, czy choćby tylko głośnika.

Usługi, jakie oddaje nam radiofonia, wiążą się ściśle z potrzebą umasowienia odbioru na drodze umożliwienia już nie tysiącom, a milionom obywateli słuchania nadawanych audycji. Wymaganiom tym można sprostać głównie przy zastosowaniu radiofonii przewodowej. Bowiem ten tylko system radiofonizacji czyni radiofonię dostępną masom. Trudno byłoby uważać za radiofonizowaną w pełnym tego słowa znaczeniu miejscowość, posiadającą za ledwie jeden lub kilka indywidualnych odbiorników. Wiadomo, iż głośnik za-

silany z radiowęzła jest mniej kłopotliwy i kosztowny w eksploatacji, niż indywidualny aparat lampowy. Dlatego ilość zawieszanych głośników radiowęzłowych intensywnie wzrasta i rósć będzie nadal, zwłaszcza w miarę postępującej elektryfikacji upośledzonych pod tym względem połaci kraju.

Rozbudowywana w terenie sieć radiofonii przewodowej obejmuje swym zasięgiem zarówno miasta, jak wsie oraz osiedla robotnicze. Radiowęzły uruchamia się w miejscowościach zelektryfikowanych¹⁾, co nie przeszkadza, by do odpowiednio rozbudowanej sieci przewodowej Radiowęzłów dołączać głośniki instalowane w pobliskich miejscowościach niezelektryfikowanych. Sama akcja radiofonizacji może być sprawniej prowadzona w miejscowościach o zwartej zabudowie; bowiem w tych warunkach wystarczają krótsze linie radiofoniczne niezbędne do zasilania głośników, co nie jest rzeczą obojętną, jeśli chodzi o koszty. Radiofonizacja wsi lub osiedla rzadko i haotycznie zabudowanego, a w dodatku znacznie oddalonego od siedziby radiowęzła, oraz niezelektryfikowanego — pociąga za sobą większe nakłady. Znajdujące się tam większe obiekty (jak budynki szkolne, zakłady wytwórcze, sanatoria, bursy, domy wczasowe) mogą być zradiofonizowane przy pomocy własnych urządzeń, tj. odbiornika, wzmacniacza i głośników dołączonych przewodami, rozprowadzonymi w obrębie danego obiektu. Ważnym względem gospodarczym jest możliwość wykorzystania wspólnych podpór (słupów) dla sieci elektroenergetycznej oraz dla linii radiofonicznej.

I tu właśnie uwypukla się zbieżność akcji elektryfikacyjnej oraz radiofonizacyjnej. Analogicznie przedstawia się również problem wykorzystania jednych i tych samych przewodów dla telekomunikacji (łączność telefoniczna) oraz dla potrzeb radiofonii. Pod względem technicznym sprawa ta nie nastęrcza trudności i znalazła rozwiązanie;

1) Zasilanie aparatury radiowęzła, wyłącznie przy pomocy własnych źródeł prądu elektrycznego (agregatu, prądnicy wiatrakowej, baterii akumulatorów) jest nieopłacalne.

przekazywanie programu radiowego i jednocześnie prowadzenie rozmów telefonicznych może odbywać się po tych samych przewodach, bez wzajemnego przeszkadzania i bez zakłóceń. Tego rodzaju przekazywanie programu radiowego odbywać się może przy pomocy tzw. radiofonii nośnej.

Zrozumiałą jest rzeczą, że każda zradiofonizowana miejscowość w stosunku do innych niezradiofonizowanych znajduje się w położeniu uprzywilejowanym, godnym pozazdrosczenia. Ale nie ma wątpliwości, że głośnik znajdzie się w każdej izbie robotniczej, i w każdej chacie wiejskiej. Jest to tylko kwestia czasu i to niedługiego. Przy tym sam proces radiofonizacji terenu można wydatnie przyspieszyć przez świadczenia i pomoc ze strony zainteresowanej ludności. Wyrazem tej pomocy będzie współpraca przy budowie linii i przy tworzeniu radiowęzłów (dostarczanie i zwózka słupów, robocizna przy wkopaniu ich, zapewnienie lokalu na pomieszczenie dla radiowęzła itp.). W tym też kierunku winna być prowadzona odpowiednia propaganda i działalność miejscowych organizacji, a przede wszystkim lokalnych kół S.K.R.K.

Pojęciem radiofonizacji terenu należało by jeszcze objąć udźwiękowienie, czyli tzw. megafonizację. Nie jest ona dla nas (przynajmniej dla większości) czymś obcym i nieznanym. Megafony, czyli głośniki typu ulicznego o dużej mocy, stosowane dla zapewnienia dużego zasięgu słyszalności obieranego programu — znamy z obchodów rocznic i uroczystości państwowych, z imprez sportowych, z terenu budowy nowych gmachów, zabaw ludowych i festynów, obozów letnich, a choćby z parków i ogrodów publicznych, ślizgawek itp. Słowa oraz dźwięki muzyki, odtworzone we własnych audycjach uświetniają przebieg uroczystości i uzupełniają ich program, informują uczestników, dostarczają rozrywki.

Urządzenia służące do megafonizacji mogą być zainstalowane bądź na stałe, bądź dorywczo (na potrzebny okres czasu). Urządzenia te mogą być również zainstalowane na stałe w specjalnych samochodach i wówczas mają charakter urządzeń przenośnych.

Użytkowanie głośnika, jako radiowego punktu odbiorczego — wyszło poza progi naszych mieszkań, i związało się z przestrzenią.

RADIO amator

ROK I

GRUDZIEŃ 1950

Nr 12

Połączenie »Radioamatora« i »Radia«

Pismo nasze z następnym numerem zmieni swą szatę i do pewnego stopnia charakter. Wychodzące bowiem dotychczas niezależnie od siebie miesięczniki „Radio“ i „Radioamator“ — łączymy obecnie, by ofiarować naszym Czytelnikom nowy miesięcznik, dla którego zachowujemy tytuł „Radioamator“.

Zakres treści nowego miesięcznika będzie w całej pełni odpowiadał programowi obu łączących się obecnie czasopism. Utrzymamy więc w piśmie zarówno poziom popularyzacyjno-instrukcyjny dla radioamatorów, jak i wyższy, szkoleniowy — dla radiotechników. Cykle artykułów, których druk rozpoczęliśmy już poprzednio w obu czasopismach, będą kontynuowane i dokończone w nowym miesięczniku.

„Radioamator“, którego pierwszy numer otrzymają Czytelnicy w najbliższym czasie, prócz zachowania cech charakterystycznych i zasadniczego materiału obu łączących się czasopism, zawierać będzie również nowy materiał, podany w interesującym, bogato ilustrowanym opracowaniu.

Dziękując naszym dotychczasowym Czytelnikom za życzliwe zainteresowanie i poparcie okazywane naszemu piśmiu. Wierzmy, że tym samym zainteresowaniem i sympatią przyjmą nowy miesięcznik. Nie zawiedzie on na pewno Ich zaufania.

Cena 1 egzemplarza nowego miesięcznika wynosi zł. 4.00. Prenumerata półroczna wynosi zł. 24.00, — rocznie zł. 48.00 — płatne na konto w P. K. O. Nr I-330 — Administracja Biura Wydawnictw Polskiego Radia — Warszawa, Noakowskiego 20.

KOMITET REDAKCYJNY

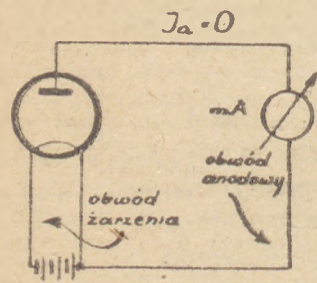
Biblioteka Z. S. P.
przy
Państwowej Wyższej Szkole Pedagogicznej
w Olsztynie

Uczmy się radiotechniki...¹¹⁾

Charakterystyka lampy dwuelektrodowej

Poznaliśmy w poprzednich artykułach konstrukcję dwuelektrodowej lampy. Wiemy jak jest zbudowana katoda lampy i jakie są jej właściwości. Przyjrzyjmy się teraz bliżej przebiegom elektrycznym zachodzącym w lampie. Elektrony wybiegające z gorącej katody przyczyniają się do powstania przepływu prądu elektrycznego między anodą i katodą lampy, mimo, że elektrody te znajdują się w próżni. Nasuwa się pytanie czy elektrony wyrzucane z rozgrzanej katody samorzutnie, bez współdziałania sił zewnętrznych przebiegają przestrzeń katoda — anoda i dostają się do anody?

Spróbujmy, żeby się o tym przekonać, połączyć anodę lampy z katodą poprzez miliamperomierz, który nam wykaże prąd płynący w obwodzie anody. (Rys. 1).



Rys. 1.

Co się okazuje?

Mimo rozgrzanej katody i połączenia anody z katodą nie obserwujemy żadnego prądu w obwodzie anodowym lampy. Jak sobie to zjawisko wytłumaczyć?

Wiemy, że elektrony wybiegają z katody pod wpływem wysokiej temperatury, czyli że katoda elektrony te emituje. Wydawałoby się, rozumując logicznie, że elektrony nie biegają w próżni swobodnie nie napotykając żadnego oporu, a więc powinny dobiec własną energią kinetyczną do anody, a w dalszym ciągu poprzez przewodnik łączący anodę z katodą i wytworzyć w obwodzie tym prąd elektryczny, tak zwany prąd anodowy. Jeżeli się jednak tak nie dzieje to widocznie istnieje ku temu poważna przyczyna. Zjawiska przebiegające w przyrodzie nie troszczą się zwykle o nasze rozumowanie, przebiegają według własnych praw nie stając się wcale dostosować do naszych życzeń. Wprost przeciwnie, umysł ludzki budując na podstawie obserwacji natury tę czy inną hipotezę musi krok

za krokiem kontrolować słuszność swoich poglądów na to czy inne zjawisko. Jeżeli zaś zauważy, że nowe odkrycia i obserwacje nie dadzą się wytłumaczyć na podstawie dotychczasowej wiedzy z tego zakresu nauki, musi swoje teorie uzupełniać a w ostatecznym razie całkowicie je zmienić.

W naszym przypadku nie potrzebujemy uciekać się aż do tak skrajnych posunięć ażeby uznać wszystko to co dotychczas powiedzieliśmy o emisji elektronowej za niesłuszne. Należy jedynie spróbować czy nie da nam się tego zjawiska wytłumaczyć na podstawie bardziej wnikliwej analizy przebiegów elektronowych w lampie. Spróbujmy to zrobić. Mówiliśmy o tym, że elektrony swobodne w katodzie poruszają się chaotycznie starając się wydostać na zewnątrz katody. Niektórym elektronom udaje się to rzeczywiście, są to mianowicie te elektrony, które w danej chwili przelatując obok atomów katody, tworzących jej powierzchnię, posiadają wystarczającą prędkość do oderwania się od powierzchni katody. Elektrony, które się przebiły przez powierzchnię katody opuszczają ją z różnymi prędkościami i w różnych kierunkach w stosunku do powierzchni katody.

Można więc spotkać się z elektronami bardzo wolno opuszczającymi katodę i z takimi, które jak z procy wylatują w przestrzeń. Co się dzieje dalej z tymi elektronami, które wyzwoliły się już z więzów katody? Oczywiście, że elektrony te, posiadające jak wiemy, pewną bezwładność, biegają dalej w próżni lampy według wszelkich praw mechaniki klasycznej. A więc poruszają się one dalej, po linii prostej, z jednostajną prędkością, tak długo dopóki nie napotkają na swej drodze przeszkody.

Nie zapominajmy jednak, że elektrony nie są cząsteczkami neutralnymi, tak, jak każde ciało, które podlega naszym obserwacjom. Nie są to tylko kule bilardowe toczące się po gładkiej powierzchni stołu bilardowego, lecz posiadają poza tym ładunek elektryczny, a więc można je przyrównać do kul bilardowych silnie naładowanych elektrycznością, toczących się po szklanej powierzchni stołu. Kule takie będą się wzajemnie silnie odpychać.

Mamy zatem nieco inny obraz ruchu elektronów poza katodą. Rozumujemy konsekwentnie od początku. Z katody wylatują elektrony z różnymi prędkościami, jedne leniwie opuszczają katodę, drugie z dużą prędkością. Te szybkie elektrony natychmiast poleca dalej

i wylatują na anodzie lampy. W krótkim jednak czasie nagromadzi się w przestrzeni w sąsiedztwie powierzchni katody olbrzymia ilość leniwych elektronów, które utworzą pewnego rodzaju chmurę elektronową. Chmura ta otaczająca zewsząd katodę jest ujemnie naładowana elektrycznością, a więc będzie działała odpychająco na dalsze elektrony, które wylatują z katody. W końcu zagęszczenie elektronów w pobliżu katody stanie się tak duże, że uniemożliwi ono dalszą emisję katody. W języku fachowym mówimy, że naokoło katody istnieje w lampie ładunek przestrzenny elektronów. Ładunek ten jest dalszą przeszkodą w wydostaniu się elektronów z katody. Jego działanie odpychające zahamuje szybko wszelką emisję katody.

Podobne zjawisko obserwujemy nad powierzchnią wody. W piękny poranek wiosenny przy bezwietrznej pogodzie, widzimy nad jeziorem gęstą warstwę mgły. Mgła ta, powstała przez parowanie wody, skroplona przez oziębienie się powietrza, spoczywa grubą warstwą nad powierzchnią jeziora uniemożliwiając dalsze parowanie wody. Dopiero gorące promienie słońca, lub wiatr rozprasza tę gęstą chmurę pary wodnej.

Zresztą znane jest zjawisko, że na suchym wietrze bielizna szybko schnie. Zjawisko to tłumaczy się tym, że cząsteczki wody, które wyparowują z mokrej bielizny, długo trzymają się jej powierzchni i utrudniają przez to parowanie dalszych cząstek wody. Wiatr usuwając nasycone wodą przylegające warstwy powietrza umożliwia szybkie schnięcie bielizny.

To samo zjawisko występuje w lampie elektronowej podczas „parowania” elektronów z katody. Również i tutaj powstaje gruba warstwa wyparowanych elektronów, która tak jak mgła otacza katodę i uniemożliwia dalszą emisję elektronów z katody. Ten ładunek przestrzenny jest przyczyną dla czego prąd anodowy nie płynie przez lampę gdy połączymy anodę z katodą i utworzymy w ten sposób obwód zamknięty, prądu. Ażeby spowodować prąd elektronowy płynący przez lampę musimy usunąć tę przeszkadzającą „mgłę” elektronową.

W jaki sposób jednak oddziaływać na elektrony wewnątrz bańki, w której istnieje doskonała próżnia? W jaki sposób wytworzyć w bańce sztuczny wiatr, który by uniósł z sobą chmurę elektronową? Jedyne sposoby jaki prowadzi do celu jest oddziaływać na elektrony, które są ładunkami elektryczności ujemnej, polem elektrycznym.

Inaczej mówiąc musimy poddać elektrony, które tworzą chmurę dookoła katody sile przyciągania przez dodatnio naładowaną anodę. A więc ażeby elektrony z chmury elektronowej otaczającej katodę przyciągnąć do siebie i w ten sposób spowodować płynięcie prądu elektrycznego przez lampę, anoda lampy musi być dołączona do dodatniego bieguna baterii anodowej, której biegun ujemny dołączony jest do katody. Czyli, że prąd anodowy spowodowany może być jedynie przez dodatnie napięcie przyłożone między anodą i katodą.

Czy jednak prąd anodowy od razu osiągnie swój stan nasycenia czy też dopiero po przyłożeniu odpowiednio dużego napięcia anodowego?

Można się spodziewać, znowu przez analogię z parą wodną, że aby usuwać całkowicie mgłę, która stale na nowo się wytwarza z parującej wody, słaby wietrzyk nie wystarczy, czyli małe napięcie przyłożone do anody nie potrafi dostatecznie energicznie usuwać gromadzące się przy katodzie elektrony. Prąd anodowy, płynący przez lampę będzie przeto zależny od wielkości napięcia anodowego. Każdemu napięciu anodowemu będzie odpowiadał przeto ściśle określony prąd anodowy płynący przez lampę. Wielkość tego prądu dla danego napięcia będzie zależna od wielkości powierzchni katody i od odległości w jakiej anoda znajduje się od katody oraz od kształtu anody i katody. Krótko mówiąc prąd anodowy płynący przez lampę będzie zależał od wysokości napięcia anodowego oraz od konstrukcji danej lampy. Dla każdego typu lampy dwuelektrodowej ta zależność prądu anodowego od napięcia anodowego jest ściśle określona i podana nie w postaci wzoru matematycznego, lecz co jest bardziej wygodne w postaci wykresu, czyli inaczej mówiąc w postaci „charakterystyki” lampy.

Charakterystyka lampy jak z tego wynika, jest więc *wykresem*, z którego odczytać możemy zależność między napięciem anodowym lampy dwuelektrodowej a prądem, który pod wpływem tego napięcia płynie przez lampę.

Jak praktycznie wykreślamy tego rodzaju charakterystykę?

Oczywiście, że musimy w tym celu dokonać całego szeregu pomiarów prądu anodowego wykonanych przy różnych napięciach anodowych. Z tego wynika, że ażeby „zdać” charakterystykę lampy dwuelektrodowej musimy dysponować pewnymi przyrządami i przybarami elektrotechnicznymi:

1) Mając badaną lampę musimy mieć źródło napięcia żarzenia, przy pomocy którego katodę lampy rozżarzimy. Oczywiście, że źródło to musi mieć przepiślowe dla danego typu lampy napięcie. Źródłem żarzenia może być odpowiedni akumulator lub transformator sieciowy o uzwojeniu wtórnym dopasowanym do danego typu lampy.

2) Potrzebna jest podstawka lampowa, do której lampa będzie pasowała. Podstawka ta powinna być zmontowana na płytce bakelitowej i posiadać odpowiednie zaciski, do których łatwo będzie dołączyć przewody elektryczne, którymi połączymy elektrody lampy z przyrządami pomiarowymi i źródłami napięcia.

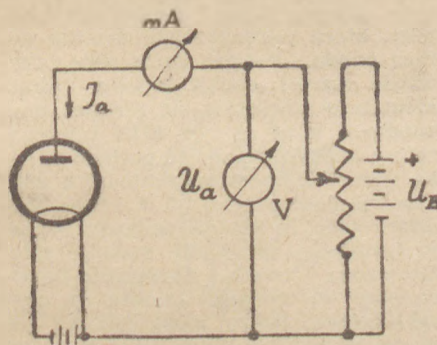
3) Woltomierz, najlepiej typu uniwersalnego, do pomiaru napięcia anodowego. Woltomierz ten powinien posiadać kilka przełączalnych zakresów napięć ażeby można mierzyć dokładnie, tak niskie napięcia rzędu kilku woltów, jak i napięcia wysokie rzędu kilkudziesięciu, względnie kilkuset woltów.

4) Miliamperomierz, również najlepiej typu uniwersalnego z przełączalnymi zakresami prądów od kilku do kilkuset miliamperów.

5) Potencjometr suwakowy, przy pomocy którego można by było przez nastawienie jego otrzymać dowolne napięcie anodowe.

6) Źródło napięcia anodowego w postaci baterii anodowej około 100 V, względnie odpowiedni prostownik sieciowy, o odpowiednio dużej wydajności (około 200 mA), w zależności od typu lampy badanej.

Elementy te łączymy w układ pomiarowy podany na rys. 2. Przy pomo-



Rys. 2.

cy suwaka potencjometru załączonego do źródła napięcia możemy w sposób ciągły regulować napięcie anodowe lampy. Napięcie to odczytujemy na skali woltomierza „V” załączonego między anodą i katodą lampy. Pomiar prądu jaki płynie przez lampę pod wpływem przyłożonego napięcia U_a odbywa się przy pomocy miliamperomierza, który w tym celu podłączony jest szeregowo z lampą i ze źródłem napięcia anodowego. Prąd anodowy przepływający przez lampę musi przepływać w tym przypadku również przez miliamperomierz.

Zdejmowanie charakterystyki lampy odbywa się w ten sposób, że dla każdego napięcia anodowego nastawionego przy pomocy potencjometru notujemy wielkość prądu anodowego I_a Wartości liczbowe odczytane na woltomierzu

i miliamperomierzu dla każdej pozycji potencjometru najlepiej notować na kartce papieru w postaci tabeli pionowej względnie poziomej. Wygodniejsza jest jednak tabela pionowa, w której w pierwszej kolumnie notujemy napięcie, zaś w drugiej kolumnie notujemy prąd anodowy.

Tabela taka, która daje nam już pewien obraz zależności między napięciem anodowym a prądem anodowym jest jednak mało przejrzysta. Znacznie przejrzystiej otrzymamy tę zależność jeżeli tabelę przedstawimy w formie graficznej przy pomocy wykresu. W tym celu rysujemy na papierze, najlepiej na papierze milimetrowym, tak zwany układ współrzędnych prostokątnych.

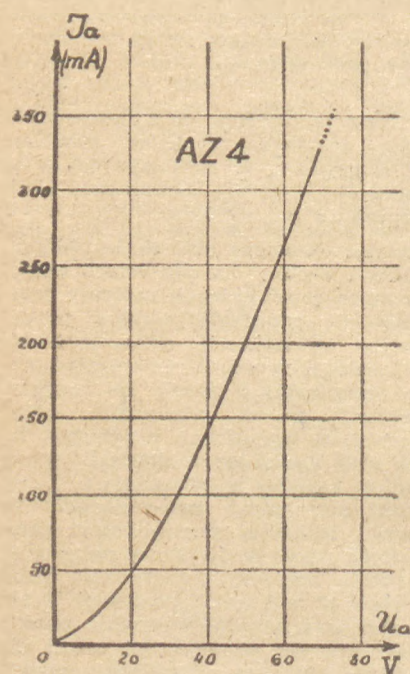
Układ taki składa się z dwóch osi — jednej pionowej na której rysujemy skalę prądową w miliamperach i osi poziomej, na której wyznaczamy skalę napięciową we woltach.

Mając określone obie skale (miliamperów i woltów) na obu osiach współrzędnych prostokątnych możemy przystąpić do oznaczenia punktów pomiarowych na wykresie, odnoszących się do każdej pary wartości napięcia i prądu napisanych w tabeli. Na przykład pierwszy punkt odpowiada dwóm pierwszym wartościom wziętym z tabeli (0,0). Punkt ten znajduje się w początku układu współrzędnych. Drugi punkt otrzymamy na przecięciu się prostej pionowej przechodzącej przez wartość napięcia 10 V na osi napięć, z prostą poziomą przechodzącą przez wartość 12 mA na osi prądowej. W ten sposób wyznaczamy wszystkie punkty odnoszące się do wartości tabeli dla każdego pomiaru, w układzie współrzędnych. Punkty te łączymy następnie linią ciągłą, starając się ażeby linia ta posiadała kształt możliwie regularny, co można osiągnąć przez przyłożenie odpowiedniego krzywika.

Ostatecznie więc zamiast tabeli, która daje zależność między napięciami i prądem tylko dla pewnych wybranych punktów, wykres przedstawiający tę samą zależność w formie linii ciągłej, daje nam obraz przebiegu prądu w zależności od napięcia anodowego nie tylko dla niektórych wartości napięcia, lecz dla wszystkich wartości tego napięcia, co znacznie rozszerza jego możliwości stosowania w stosunku do tabeli.

Wykres ten jak już zaznaczyliśmy nazywa się charakterystyką lampy dwuelektrodowej. Rys. 3 przedstawia taką charakterystykę, należąca dla przykładu do lampy AZ4, natomiast rys. 5 przedstawia podobną charakterystykę dla lampy prostowniczej dużej mocy o katodzie wolframowej (CAR 4). Charakterystyczne jest przy tego ro-

dzaju lampach o włóknie czysto wolframowym, że począwszy od pewnego napięcia anodowego (n. p. przy lampie CAR 4 — około 800 V) prąd anodowy przestaje już praktycznie wzrastać z napięciem anodowym i osiąga pewną wartość *nasycenia*. Ta wartość nasycenia prądu anodowego odpowiada całkowitej emisji katody w danej temperaturze, nie zmniejszonej przez chmurę elektronów otaczających katodę, ponieważ chmura ta całkowicie została już przez wysokie napięcie anodowe „rozdmuchana”. Napięcie, od którego począwszy prąd anodowy osiąga wartość nasycenia nazywa się *napięciem nasycenia*.



Rys. 3.

Zjawisko „nasycenia” prądu anodowego występuje wyraźnie jedynie przy lampach o katodach mało wydajnych, a więc katodach wolframowych względnie torowanych, natomiast lampy o katodach tlenkowych, które jak wiemy posiadają dużą wydajność i pracują przy niskich stosunkowo temperaturach, w granicach napięć jakie stosujemy przy pomiarach, zjawiska tego nie wykazują. Prąd nasycenia przy tego rodzaju lampach również istnieje lecz doświadczalnie, przy pomocy statycznych pomiarów, wyznaczyć go nie możemy, a to z tego powodu, że jego wartość jest zbyt duża abyśmy mogli zaryzykować tak duże obciążenie anody.

Mówiliśmy w poprzednim artykule, że elektrony przyciągane przez dodatnią anodę bombardują z dużą energią kinetyczną powierzchnię anody, co powoduje wytwarzanie się dużej ilości ciepła, pod wpływem którego anoda

się rozgrzewa. Rozgrzanie to nie może przekroczyć w każdej lampie określonej temperatury anody, w przeciwnym razie, rozgrzana anoda wyzwala ze siebie resztki powietrza, które są w niej uwięzione i lampa traci próżnię. Przy jeszcze większym przeciążeniu anody może dojść do stopienia się anody. Z tych więc powodów nie możemy dopuścić do zbyt dużego prądu anodowego przez powiększanie napięcia anodowego.

Patrząc na charakterystykę lampy dwuelektrodowej o żarzeniu pośrednim np. typu AZ4 widzimy, że do pewnego napięcia charakterystyka lampy narysowana jest pełną linią, następnie linia ta przechodzi w linie kreskowaną. Znaczy to, że przy pomiarach charakterystyki nie wolno przekroczyć napięcia i prądu, które odpowiadają punktowi od którego począwszy charakterystyka lampy zaczyna się linia kreskowaną. Spowodowałoby to bowiem przeciążenie anody i pociągnięto za sobą uszkodzenie lampy.

Poza tym, przy tego rodzaju pomiarach, przy lampach o żarzeniu pośrednim i katodzie o dużej wydajności zachodzi jeszcze inne zjawisko, które uniemożliwia w sposób statyczny wykreślenie charakterystyki przy większych prądach anodowych. Grzanie się bowiem anody i podniesienie się jej temperatury do kilkuset stopni powoduje również wzrost temperatury katody, która jest zewsząd otoczona gorącą anodą. Pociąga to za sobą oczywiście wzrost emisji katody. Skutkiem tego powiększy się również prąd anodowy, a co za tym idzie i temperatura anody. To znowu pociąga za sobą wzrost temperatury katody, a więc i emisji elektronowej i t. d. i t. d. Widzimy więc, że istnieje pewnego rodzaju termiczne sprzężenie zwrotne między anodą i katodą. Sprężenie to począwszy od pewnego punktu na charakterystyce lampy może być tak silne, że spowoduje samorzutne wzrastanie prądu anodowego aż do zniszczenia lampy. Przy pomiarach statycznych wykonywanych z lampą o katodzie tlenkowej na ten szczegół należy zwrócić baczna uwagę i nie przekraczać prądu anodowego krytycznego, który można łatwo wyznaczyć znając tak zwaną moc *admisyjną* lampy. Moc ta jest zwykle dla każdego typu lampy katodowej określona i podana jako wielkość charakterystyczna w katalogu firmowym. Jeżeli n. p. dana lampa prostownicza posiada moc admisyjną równą $P_{ad} = 6$ Watów, znaczy to, że iloczyn z napięcia anodowego (w woltach) i prądu anodowego (w Amp) nie powinien przekroczyć wartości 6 Wat. Na charakterystyce lampy łatwo ten punkt krytyczny znaleźć. Dla tego punktu jest spełniona zależność:

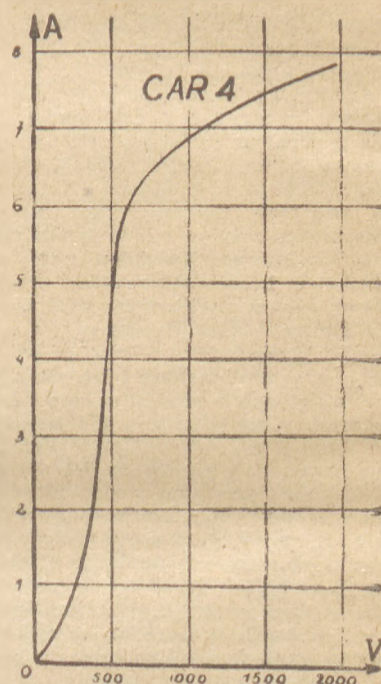
$$J_a U_a = P_{ad} \text{ gdzie:}$$

J_a — prąd anodowy w amperach,

U_a — napięcie anodowe w woltach.

P_{ad} — moc admisyjna w watach.

Do tego punktu pomiar statyczny charakterystyki jest możliwy. Poza ten punkt, charakterystyki statycznie wyznaczyć nie możemy. Są jednak inne niż opisałyśmy metody, które pozwalają na wyznaczenie charakterystyki lampy poza tym punktem krytycznym. Są to metody, które opierają się na tej zasadzie że przez lampę przepuszcza się prąd nie w sposób ciągły, przez przyłożenie napięcia stałego na anodę lampy, lecz tylko krótkimi impulsami. Uzyskuje się powyższe, przez to, że napięcie anodowe nie przykładamy na stałe lecz włączamy na krótkie tylko momenty. Chwilowe krótkotrwałe obciążenia lampy nie zdążą przegrzać



Rys. 4.

anody i uszkodzić lampy. Oczywiście, że do tej metody pomiarowej nie nadaje się zwykły miliamperomierz jako miernik prądu anodowego ponieważ wskazówka takiego przyrządu posiada za dużą bezwładność i nie potrafi zareagować na krótkotrwałe impulsy prądowe. Dlatego też te metody zdejmowania charakterystyki lampy wymagają posługiwania się oscyloskopem względnie oscylografem zamiast zwykłym przyrządem wskazówkowym.

Nie będziemy się jednak dalej zajmować sposobami pomiarów charakterystyk lamp lecz przejdziemy do praktycznego ich zastosowania korzystając z gotowych już charakterystyk dla wyznaczenia pewnych wielkości, bardzo przydatnych przy projektowaniu prostowników lampowych.

d. c. n.

Regulacja barwy dźwięku

1. Cel i skutki regulacji

W dążeniu do uzyskania jak najbardziej naturalnego odtwarzania przez odbiornik radiowy dźwięków, produkowanych przed mikrofonem, nie wystarczą precyzyjne badania laboratoryjne i ulepszenia poszczególnych elementów, biorących udział w przekazywaniu efektów akustycznych, ponieważ reakcja ucha na fale głosowe daje wrażenie subiektywne, zależne od indywidualnych właściwości zmysłu słuchu.

Z tego powodu nowoczesny aparat radiowy winien dawać możliwość przystosowania barwy dźwięku do wymagań słuchacza tak, aby odnosił on wrażenie naturalnego odbioru zarówno mowy jak i muzyki.

W odniesieniu do mowy słuchaczowi trudno byłoby ocenić jej naturalność, nie znając barwy głosu prelegenta lub speakera tak, jak spotykamy się z tym w telefonii. W czasie rozmowy telefonicznej potrafimy bez trudu stwierdzić, że głos znanego nam rozmówcy jest zmieniony ze względu na zniekształcenia częstotliwości, spowodowane urządzeniem przesyłowym. Wymagania telefonii są jednak małe i odnoszą się głównie do zrozumiałości mowy. W radiofonii chodzi natomiast o wierne odtwarzanie wszystkich nadawanych sygnałów oraz — od strony słuchacza — o możliwość takiej zmiany barwy audycji słownej czy muzycznej, aby przystosować ją do własnych jego wrażeń słuchowych oraz do warunków pomieszczenia, w jakich znajduje się odbiornik.

Wszystkie obecnie stosowane sposoby regulacji barwy dźwięku polegają na wprowadzeniu w stopniu małej częstotliwości odbiornika dodatkowych gałęzi, złożonych z oporów, kondensatorów i dławików, których zadaniem jest zmiana, a ściślej — zwężenie dającego się odebrać pasma częstotliwości.

Konkretnie chodzi więc np. o osłabienie niskich częstotliwości akustycznych w pomieszczeniach o silnym tłumieniu i bez echa dla uzyskania „jasnego” brzmienia dźwięku lub w pomieszczeniach z dużym pogłosem — o osłabienie częstotliwości wysokich.

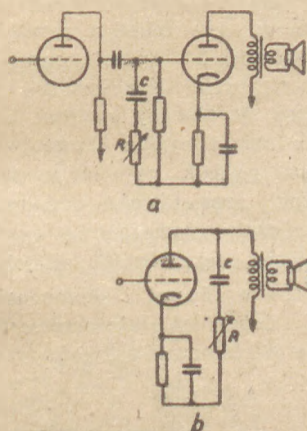
Taka regulacja powoduje niestety większą lub mniejszą stratę całkowitej siły dźwięków, jaką da się osiągnąć bez jej stosowania.

Sytuacji tej jednak nie można zmienić, gdyż w praktyce mamy do czynienia z dźwiękami złożonymi, które jak wiadomo utworzone są przez konglomerat różnych częstotliwości, z których każda niesie ze sobą pewną moc. Obcięcie jakiegokolwiek pasma czy nawet wyeliminowanie niektórych tylko częstotliwości, powoduje określoną stratę mocy, z czym związana jest każda regulacja barwy dźwięku.

2. Proste systemy regulacji

Do najprostszych regulatorów barwy dźwięku należą oporności, włączane równolegle do czynnego obciążenia lampy, które w ten sposób zostaje zbocznikowane dla prądów małej częstotliwości.

Opornością taką może być np. kondensator o pojemności rzędu kilkuset



Rys. 6.

pikofaradów, włączony przy pomocy przełącznika między siatkę sterującą lampy głośnikowej i minus odbiornika. Pojemność leży tu równolegle do oporu wejściowego i powoduje jego zależność od częstotliwości.

Niewłaściwe, a może też i niepotrzebne zastosowanie takiego urządzenia może poza wspomnianą wyżej stratą mocy powodować także zwężenie pasma odbieranych dźwięków, że muzyka będzie mieć niedostatecznie plastyczne brzmienie i zamiast poprawy audycji ulegną pogorszeniu.

Ten najprostszy system, dający jedną tylko możliwość (przerzut wyłącznika), chociaż łatwy do wykonania nie zawsze daje się zastosować.

Inny rodzaj regulacji polega także na stosowaniu oporności, zależnych od czę-

stotliwości i przedstawiających pewnego rodzaju filtry stałe lub regulowane o odpowiednio dobranej charakterystyce. Na rysunku 1 (a, b) pokazany jest stopień końcowy z filtrem oporowo-pojemnościowym, regulowanym przy pomocy potencjometru „R”.

Rozpatrzmy działanie takiego filtru, biorąc pod uwagę jego oporność

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$$
 stanowiącą bocznicę (opór równoległy) dla obciążenia anodowego. Oporność ta może leżeć przed lub za lampą głośnikową tak, jak na rysunkach 1a i 1b (pulsacja $\omega = 2\pi f$ — gdzie f jest częstotliwością).

Regulacja w tym przypadku odbywa się przy pomocy oporu „R” i odnosi się tylko do wyższych częstotliwości, powodując ich większe lub mniejsze osłabienie. Duże osłabienie ma miejsce wtedy, gdy $R = 0$, lub wartości początkowej potencjometru, co najczęściej powoduje ni naturalną jakby głuchą barwę dźwięku. Gdy „R” rośnie, wyższe częstotliwości występują coraz wyraźniej, lecz

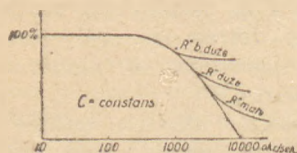
w wyrażeniu na „Z” maleje czynnik $\frac{1}{\omega C}$ (wraz ze wzrostem „ ω ”), a z nim również i „Z”, którego wartość zmierza do wartości „R”. Ponieważ od wielkości bocznic zależy wzmocnienie, wobec tego dla wysokich częstotliwości akustycznych spadek wzmocnienia będzie niewielki, gdy $Z = R$ (lub — jak powiemy ściślej — Z zmierzające do R) damy bardzo duże, a gwałtowny wtedy, gdy „R” będzie bliskie zera. Zmiana wzmocnienia (oznaczymy je przez „k”) w zależności od częstotliwości „f” dla różnych wartości zmiennego „R” przy stałym „C” pokazana jest na rysunku 2.

Dla kondensatora „C” biera się wartości 2000—5000 pF., dla potencjometru „R” — 0,1 — 1 MΩ jako wartość maksymalną.

Pentody, jako lampy głośnikowe, powodują w stosunku do triod znaczne uprzywilejowanie wyższych częstotliwości, dlatego ten rodzaj regulacji barwy dźwięku bardzo często jest przy nich spotykany, ponieważ usuwa on wynikającą stąd nienaturalność brzmienia audycji. Osłabienie wysokich częstotliwości łagodzi ponadto wpływ zakłóceń atmosferycznych oraz we wzmacniaczach gramofonowych powoduje zmniejszenie

szumu igły przy odtwarzaniu płyt, zbyt jednak daleko posunięte powoduje zawsze pogorszenie jakości audycji.

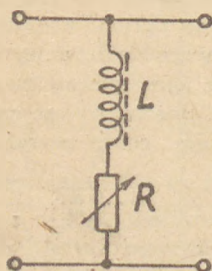
Dla osłabienia niskich częstotliwości pasma akustycznego stosuje się regulatory barwy dźwięku złożone z oporu zmiennego „R” i z samoindukcji „L” na



Rys. 2.

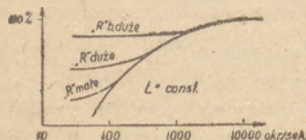
miejscu poprzednio użytej pojemności „C”, połączonych szeregowo, jak pokazano na rys. 3a.

Praca takiego regulatora zależy znów od oporności bocznikującej, która tym razem ma wartość: $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ i działa odwrotnie, niż poprzednia. W tym przypadku mianowicie „Z” nie rośnie lecz maleje wraz ze zmniejsza-



Rys. 4.

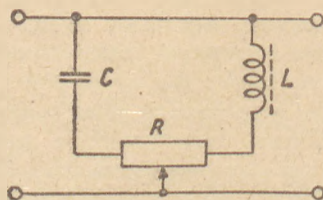
niem częstotliwości ($\omega = 2\pi f$). Jeśli więc jednocześnie małe jest także „R”, występuje spadek wzmocnienia na niskich częstotliwościach, natomiast dla częstotliwości wysokich „Z” jest duże (rys. 3b), a wobec tego działanie bocznika niewielkie (analogicznie, jak w przyrządach pomiarowych). Wartości „R” i „L” dla pentod wynoszą: $R = 2 - 2,5 \text{ M}\Omega$; $L = 15 - 25 \text{ H}$, dla triod: $R = 0,1 \text{ M}\Omega$ i $L = 5 \text{ H}$.



Rys. 5.

Kolejne osłabianie wyższych lub niższych częstotliwości można uzyskać przy pomocy jednego regulatora podwójnego, jaki widzimy na rysunku 4.

Gdy ślizg potencjometru stoi w położeniu środkowym, dzieląc opór na dwie równe części (zwykle $2 \times 0,1 \text{ M}\Omega$),



Rys. 4.

wówczas regulacja barwy nie działa. Osłabienie wyższych częstotliwości ma miejsce w położeniu ślizgu po stronie kondensatora „C”, natomiast po stronie „L” uzyskuje się osłabienie częstotliwości niskich.

3. Kombinowane systemy regulacji.

W praktyce spotykamy się z koniecznością osłabienia lub wzmocnienia nie tylko krańców, lecz także i pewnych obszarów pośrednich wstęgi częstotliwości akustycznych. Konieczności te wynikają stąd, że obwody strojone odbiorników osłabiają wyższe częstotliwości, natomiast głośniki na ogół upośledzają niskie częstotliwości podobnie, jak nagrane płyty gramofonowe wykazują osłabienie częstotliwości niskich.

Dlatego, aby wyrównać i skompensować zbyt duże lub niedostateczne wzmocnienie określonych zakresów czę-

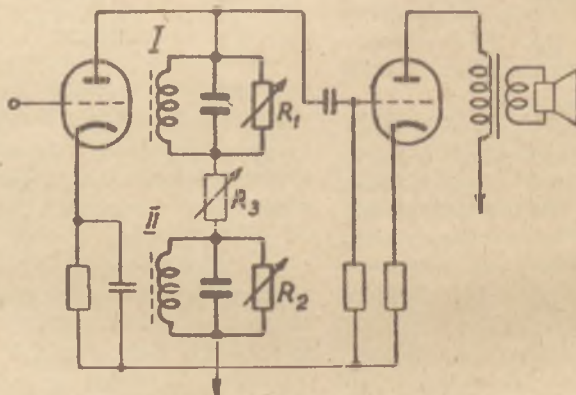
sotwać, rozpatrzmy dla przykładu jedną najbardziej uniwersalną, przedstawiającą układ, złożony z dwóch szeregowo połączonych obwodów rezonansowych. (rysunek 5).

Niech obwód pierwszy rezonuje przy częstotliwości niskiej „fn”, drugi zaś przy częstotliwości wysokiej „fw”. Maksimum wzmocnienia osiąga się przy tych dwóch częstotliwościach (np. 50 okr./sek. i 5000 okr./sek.), dla których oporność obwodów jest najwyższa przy najniższej wartości oporu buforowego „R₃”. Wielkość wzmocnienia dla poszczególnych częstotliwości da się niezależnie od siebie regulować przy pomocy oporów „R₁” i „R₂”, zwierających odpowiednie obwody.

Jak widać w rysunku 6 układ kombinowany powoduje, tak jak wszystkie układy służące do regulacji barwy dźwięku, ogólne obniżenie poziomu wzmocnienia.

Polepszenie warunków odbioru ze względu na zniekształcenie częstotliwości jest relatywne, ponieważ dla podniesienia np. niskich i wysokich częstotliwości względem częstotliwości średnich wystarczy obniżyć poziom słyszalności tych ostatnich.

Dla umożliwienia obustronnej regulacji barwy dźwięku tj. zarówno od strony niskich jak i od strony wysokich częstotliwości stosuje się niekiedy, zwłaszcza w odbiornikach wszechstronnie rozbudowanych, regulację kombinowaną ze sprzężeniem zwrotnym.



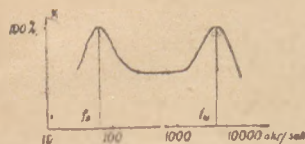
Rys. 5.

stotliwości, wykorzystuje się działanie obwodów rezonansowych, których właściwości znane są czytelnikom z podstaw elektrotechniki.

Z różnych kombinacji obwodów, jakie w zależności od potrzeb można sto-

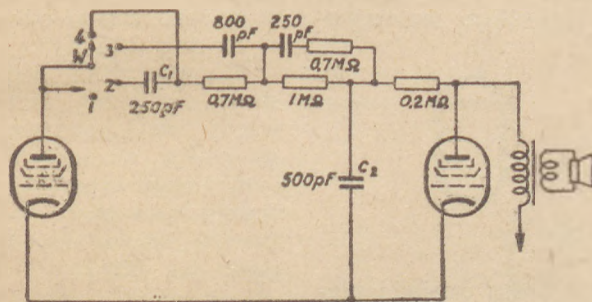
Jak widać ze schematu jednego z takich urządzeń (rys. 7), zastosowanie przełącznika barwy tonu, znajdującego się w obwodzie anodowym wstępnego stopnia wzmacniacza małej częstotliwości, umożliwia wybór takiego sprzęże-

nia, jakie da najbardziej pożądane, ze względu na barwę, brzmienie audycji.



Rys. 6.

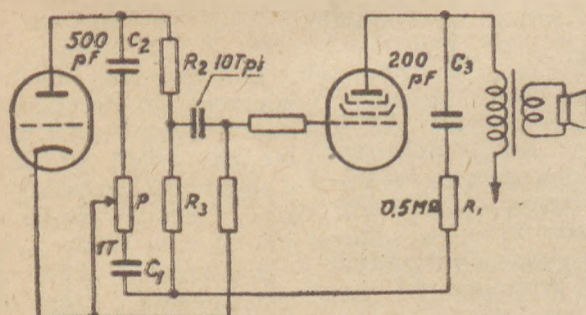
W pozycji 2 przełącznika włączony zostaje kanał sprzężenia zwrotnego, prowadzący od anody lampy wyjściowej przez kontakt przełącznika do obwodu anodowego lampy poprzedniej.



Rys. 7.

Kondensator C_1 o małej pojemności, nie przekraczającej 250 pF, osłabia działanie sprzężenia dla częstotliwości niskich, a brzmienie osiąga wtedy barwę

dosłownie „przebiegłą”. Zmniejsza się stopień sprzężenia dla tonów wysokich. W tym obszarze zmniejsza się także dodatkowe obciążenie poprzedniej lampy-trio-



Rys. 8.

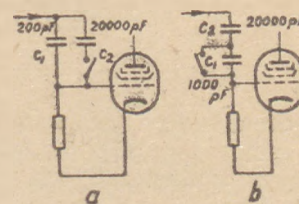
basową. Słabsze uwypuklenie basów otrzymuje się w pozycji 3, a w pozycji 4 odbiornik pracuje bez basów (kondensator jest wyłączony), przy tym aby uniknąć zbytniego podniesienia tonów wysokich stosuje się kondensator C_2 .

Przedstawiony sposób regulacji barwy dźwięku odbywa się w przeciwieństwie do opisanych poprzednio skokami: ilość pozycji może być dowolnie duża, jakkolwiek utrudni to wówczas manipulowanie przełącznikiem.

Można tego uniknąć przez zastosowanie podobnego systemu regulacji lecz odbywającej się w sposób ciągły tak, jak na rysunku 8. Elementami sprzężenia zwrotnego są tu: kondensator C_2 oraz opory R_1 i R_2 . (opór R_3 jest oporem pracy dla lampy triody). Sprzęgają one tak, jak poprzednio, wyjściowy obwód anodowy z obwodem anodowym poprzedniego stopnia, który z kolei przez kondensator 10.000 pF. sprzęga się z siatką lampy głośnikowej. Potencjometr „P” umożliwia dwustronną ciągłą regulację barwy w szerokim zakresie. Przy zbliżaniu ślizgu w stronę kon-

dy w gałęzi: kondensator C_2 , potencjometr P, masa odbiornika. Opór R_8 odizoluje obydwa działania regulacji, czyniąc je praktycznie niezależnymi od siebie. Bogaciej wyposażone odbiorniki posiadają duże możliwości regulacji barwy, z których jedna jest systemu przełącznikowego (wybierak) i znajduje się w tylnej części aparatu, druga jednostronna — ciągła w układzie prostym, jednym z pokazanych w drugiej części

artykułu. Ta ostatnia działa w całej swojej rozpiętości niezależnie od położenia przełącznika akustycznego.



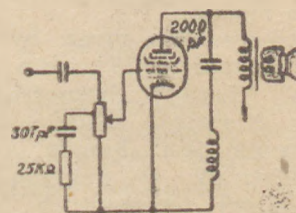
Rys. 6.

W ten sposób istnieje w szerokich granicach możliwość dostosowania tonu do warunków akustycznych pomieszczenia oraz do swoistych właściwości ucha

4. Inne możliwości regulacji.

Inny niż opisane poprzednio, tym razem zupełnie skromny system, przedstawia przełącznik na mowę i muzykę, będący często stosowany w prostych typach odbiorników, gdzie znajduje się on w tylnej części chassis.

Na rysunkach 9a i 9b pokazany jest jednobiegunowy wyłącznik, zawierający kondensator, który stanowi jedyny element tego systemu regulacji. Dla



Rys. 7.

mowy wyłącznik jest otwarty i kondensator C_2 wyłączony, podczas gdy kondensator C_1 pracuje w układzie sprzężenia z poprzednim stopniem. Ponieważ ma on małą pojemność, przeto osłabia wydatnie częstotliwości niskie, stając się filtrem górnoprzepustowym. Przy zastosowaniu takiego filtru wyrazistość sylabowa mowy jest dostatecznie duża, a samo brzmienie głosu nie powoduje rażących skażeń.

Przez zamknięcie styku przełącznika równolegle do C_1 zostaje włączony kondensator C_2 . (rys. 9a). Sumaryczna pojemność wzrasta w stosunku do poprzedniej, dając tym razem mniejszy opór dla niskich częstotliwości niż miało to miejsce przed tym.

(Dokończenie na str. 13).

TO WCALE NIETRUDNE¹⁾

Jak czytać i rozumieć schematy radiowe

L a m p y

W radiotechnice używane są lampy radiowe różnych typów, przy czym wykonanie ich bywa również różne.

Są więc lampy posiadające bańkę szklaną lub metalową dużych lub małych wymiarów, mające różnego rodzaju cokoły oraz rozmaitą ilość i układ wewnętrznych elektrod. W schematach radiowych wygląd lamp i ich mechaniczne wykonanie nie brane jest pod uwagę. Ważne natomiast są wewnętrzne układy elektrod i ich ilość w każdej lampie, gdyż od tego uzależnione są połączenia montażowe.

Różne typy lamp, mają rozmaite zadania do spełnienia w aparacie radiowym. Omówimy pokrótce konstrukcję wewnętrzną i symbole najczęściej z nich używane, a więc typy lamp spotykane w odbiornikach znajdujących się na naszym rynku.

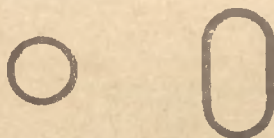
Lampy radiowe mogą być żarzone „bezpośrednio” lub „pośrednio”. Lampy „bezpośrednio” żarzone posiadają włókno, które jednocześnie jest „katodą” emitującą elektrony po nagrzaniu do odpowiedniej temperatury prądem elektrycznym przepływającym przez nie. Te lampy stosowane są przeważnie w odbiornikach bateryjnych.

Lampy „pośrednio” żarzone czyli lampy z tzw. „podgrzewaną katodą” posiadają również żarzące się włókno pod wpływem przepływającego przez nie prądu elektrycznego. Umieszczone jest ono jednak w specjalnie wykonanym, izolowanym od niego, cylindryku, na powierzchni, którego znajduje się warstwa emitująca elektrony pod wpływem nagrzania do odpowiedniej temperatury. Cylinderek ten emitujący elektrony, w tego rodzaju lampach nazwany jest „katodą”.

Takie lampy używa się zwykle w odbiornikach radiowych zasilanych prądem zmiennym lub stałym otrzymywanym z elektrycz-

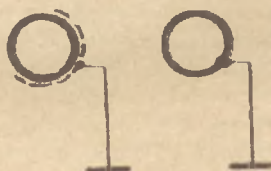
nej sieci oświetleniowej, gdyż dzięki zastosowaniu grzejnika są one mniej wrażliwe na pulsacje prądu jakie mają zwykle miejsce w tej sieci. Pobierają one przy pracy większy prąd żarzenia niż lampy „bezpośrednio” żarzone.

Bańka lampy (ogólnie — „lampy”) oznaczona jest symbolem koła lub prostokąta z zaokrąglonymi kątami.



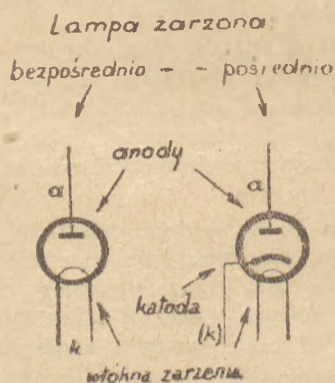
Rys. 129

Jeżeli bańka lampy posiada **metalizację**, która zwykle jest uziemniana, to symbol przedstawiający taką bańkę wygląda jak niżej.



Rys. 130

Najprostsza w konstrukcji jest lampka posiadająca wewnątrz tylko dwie elektrody — „katodę” i „anodę”. Katoda może być „bezpośrednio” lub „pośrednio” żarzona zależnie od typu lampy.

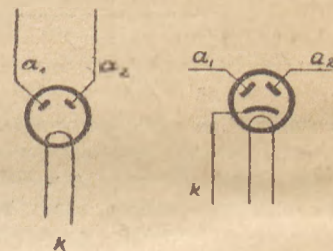


Rys. 131

Lampy te używa się często do „prostowania” prądu elektrycznego czyli do zamiany prądu zmiennego na stały. Prostowanie prądu dokonane za pomocą tej lampy nazywa się „jednopołówkowym”.

Jeżeli lampka tej konstrukcji przeznaczona jest do detekcji i pracuje jako lampka odbiorcza to nosi nazwę „**diody**”.

W przypadku, gdy lampka posiada nie jedną, lecz dwie anody wtedy może pracować ona w prostowniku sieciowym, „prostującym” czyli zamieniającym prąd zmienny na stały — „dwupołówkowo”. Symbol takiej lampy wygląda jak niżej.



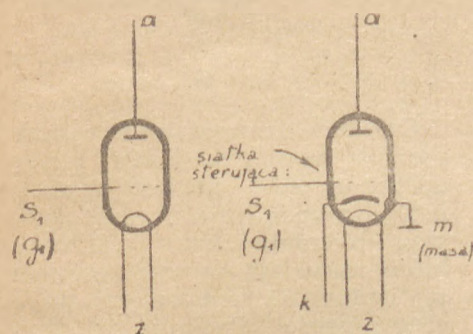
Rys. 132

Lampka o tej konstrukcji przeznaczona do detekcji (jedna anoda) i równocześnie do spełniania innych zadań w odbiorniku radiowym np. automatycznej regulacji przeciwwzanikowej (druga anoda) nosi nazwę „**duodiody**”.

Następną z kolei jest lampka tzw. „**trioda**”, która oprócz katody i jednej anody, posiada jeszcze tzw. „**siatkę sterującą**” umieszczoną między nimi. Obecność tej siatki między katodą a anodą wpływa na zmianę ilości wysyłanych elektronów z katody do anody, gdyż „steruje” ona i ilość zależnie od zmian potencjału elektrycznego jaki w każdej chwili posiada. Lampka ta również „wzmacnia”, gdyż słabutkie wahania potencjałów na siatce wpływają na wytworzenie się dużych zmian prądu „anodowego” płynącego w obwodzie anodowym lampy. Lampy te mogą być

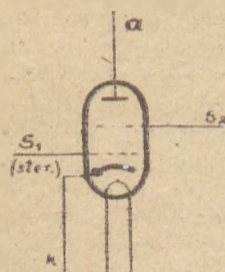
przeznaczone do pracy w obwodach „wielkiej” i „małej” częstotliwości oraz dla detekcji. Siatka sterująca oznaczona jest zwykle literą „S₁” lub „G₁”.

Symbole takich „triód” z katodą „bezpośrednio” i „pośrednio” żarzoną przedstawia rys. 133.



Rys. 133.

Następną w rozwoju konstrukcji wewnętrznej lamp jest tzw. „tetroda”, która posiada jeszcze jedną siatkę pomiędzy „siatką sterującą” i anodą. Zwiększenie ilości siatek w lampach (poza sterującą), do których doprowadzone są odpowiednie potencjały, ma na celu uzyskanie większego wzmocnienia oraz dostosowanie tych lamp do układów w jakich muszą one pracować. Symbol „tetrody” przedstawiony jest niżej.



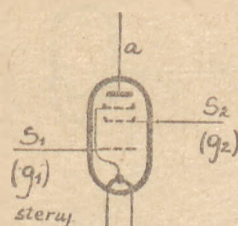
Rys. 134.

Znaną, przynajmniej ze słyszenia, jest lampka zwana „pentodą”. Posiada ona poza katodą, anodą i siatką sterującą („S₁”) jeszcze dwie siatki „S₂” i „S₃” — („G₂” i „G₃”), czyli w sumie ma pięć elektrod.

Lampy tego typu, zależnie od konstrukcji, dostosowane być mogą do pracy we wszystkich obwodach odbiorników radiowych, a więc w obwodach wielkiej, pośredniej i małej częstotliwości, detekcyjnych oraz jako lampy

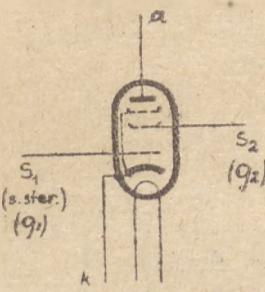
głośnikowe. Zależnie od przeznaczenia pozwalają one uzyskać duże wzmocnienie napięciowe lub mocy.

Na rys. 135 pokazany jest symbol „pentody” z katodą „bezpośrednio” żarzoną...



Rys. 135.

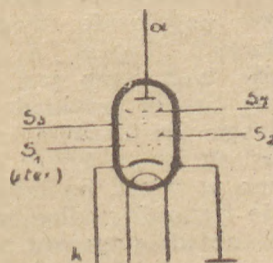
...zaś na rys. 136 — z katodą „pośrednio” żarzoną.



Rys. 136.

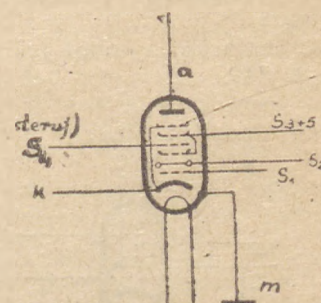
Z symbolów lamp podanych dotychczas widzimy, że lampy „pośrednio” żarzone różnią się od „bezpośrednio” żarzonych tylko obecnością grzejnika katody. W dalszym ciągu podawane będą symbole lamp tylko „pośrednio” żarzonych. Lampy „bezpośrednio” żarzone mieć więc będą symbole bez uwidocznionej „podgrzewanej” katody.

Lampka posiadająca wewnątrz bańki oprócz katody, anody i „siatki sterującej” jeszcze trzy siatki, czyli w sumie sześć elektrod nazywa się „heksodą”. Symbol jej pokazany jest niżej na rysunku.



Rys. 137.

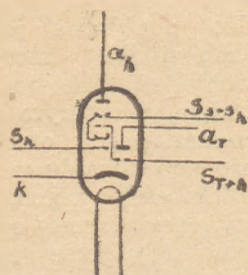
Bardzo popularna jest lampka tzw. „miesząca” stosowana w aparatach superheterodynowych w obwodzie, w którym „miesza” się częstotliwość otrzymywana ze strojonego obwodu antenowego z częstotliwością własną, wytworzoną w oscylatorze odbiornika, dając w rezultacie stałą pod względem wielkości częstotliwość, nową częstotliwość tzw. „pośrednią”, na którą to zestrojone są dalsze obwody aparatu. Lampka taka posiada wewnątrz bańki, poza normalnym układem elektrod, a więc, poza katodą, siatką sterującą i anodą, jeszcze pięć innych siatek, tak, że w sumie ma ona ośm elektrod. Nosi ona nazwę „oktody”. Symbol jej jest przedstawiony niżej.



Rys. 138.

Taką samą funkcję w odbiorniku radiowym spełnia również inna lampka, której łączny system wewnętrzny składa się z dwóch różnych systemów — „triody” i „heksody”. Jest to, jak widzimy, jakby lampka „podwójna”, lecz właściwie nią nie jest, gdyż czwarta siatka heksody i siatka sterująca triody są wspólne. Heksoda podłączona jest zwykle do strojonego obwodu, który otrzymuje impulsy z anteny, trioda zaś — do obwodu oscylatora wytwarzającego własne drgania. Dzięki wspólnej siatce częstotliwość otrzymana z anteny miesza się wewnątrz lampy z częstotliwością otrzymaną z oscylatora tworząc nową częstotliwość „pośrednią”. Lampka taka przedstawiona jest symbolicznie na rys. 139.

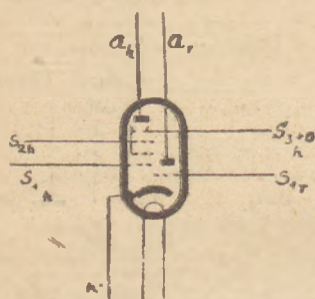
„Trioda — Heksoda” może posiadać również dwa zupełnie niezależne od siebie systemy wewnątrz bańki lampy. Wtedy służyć może ona jako lampka „podwójna”, gdyż „heksoda” pracuje wtedy w



Rys. 139.

Jednym obwodzie aparatu, „trioda” zaś w innym, spełniając w ten sposób rolę dwu lamp. W przypadku użycia jej jako lampy „mieszającej” zwiera się na zewnątrz (w podstawie lampowej) nóżkę należącą do czwartej siatki sterującej „triody”, przez co tworzy się lampę o układzie podanym poprzednio.

Lampa ta ma symbol pokazany na rys. 140.

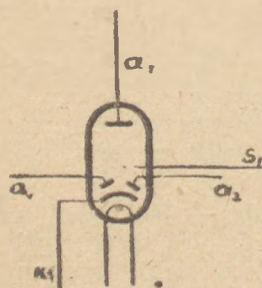


Rys. 140.

Mogą być również i inne lampy podwójne. Z tych najczęściej stosowane są:

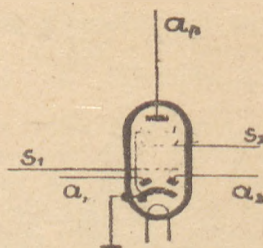
„Duodioda — trioda” spełniająca rolę detektora, pracująca w obwodzie automatycznej regulacji przeciwwzanikowej i wzmacniająca „wielką” lub częściej „małą” częstotliwość.

Symbol „duodiody — triody” pokazany jest niżej.



Rys. 141.

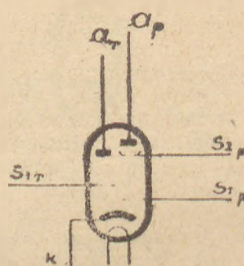
„duodioda — pentoda” podobnie, pracująca jako detektor, w obwodach automatyki i wzmacniająca wielką częstotliwość.



Rys. 142.

„trioda — pentoda” — zastępująca często lampę detekcyjną i głośnikową w odbiornikach typu popularnego. W większych aparatach radiowych wzmacnia ona małą częstotliwość i pracuje jako lampa głośnikowa.

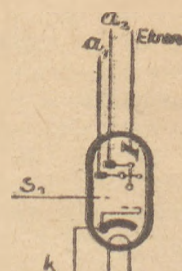
Symbol jej pokazany jest na rys. 143.



Rys. 143.

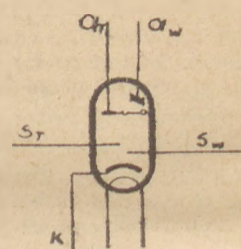
Niezależnie od podanych typów lamp odbiorczych istnieją jeszcze i inne, lecz tych na tym miejscu nie omawiamy ze względu na to, że stosowane są one rzadko. Czytelnik, który dobrze zaznajomi się z symbolami i nazwami lamp opisanych wyżej, sam już z łatwością określi inne lampy „podwójne”, gdyż składają się one z systemów, które znajdują się w lampach pojedynczych omówionych już przez nas.

Poza lampami odbiorczymi są również lampy będące elektronowymi „wskaźnikami strojenia” czyli tzw. popularnie „magicznymi oczkami”. Typów a więc i symbolów tych lamp jest kilka. Podajemy tu dla przykładu symbol jednego „wskaźnika strojenia”. Jest to lampa typu „EM11” stosowana w wielu odbiornikach. Działanie i sposób podłączenia tej lampy w układzie aparatu podany zostanie we właściwym miejscu.



Rys. 144.

Czasami „wskaźnik strojenia” posiada wewnątrz bańki lampy, oprócz systemu elektrod potrzebnych do spełnienia swego zadania, również i inne elektrody, które pozwalają na wykorzystanie tej lampy dla wzmacnienia małej częstotliwości. Zyskuje się przez to zmniejszenie ilości lamp w odbiorniku radiowym o jedną. Symbol takiej lampy podany jest na rys. 145. Jest to lampa dość często stosowana w aparatach radiowych, typu AM2.



Rys. 145.

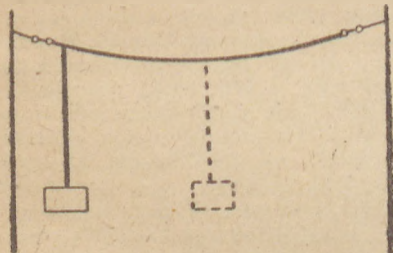
Poza lampami odbiorczymi, prostowniczymi i „wskaźnikami strojenia” mogą być również lampy mające za zadanie utrzymywanie na stałym poziomie prądu żarzenia pobieranego przez lampy odbiorcze w aparacie lub napięcie anodowych potrzebnych do pracy tych lamp. Lampy, które samoczynnie regulują pobieraną przez lampy odbiorcze wielkość prądu żarzenia, szczególnie w chwili włączenia aparatu do sieci elektrycznej oraz podczas niewielkich zmian w wysokości napięcia powstających w sieci — noszą ogólnie nazwę „lamp oporowych” lub „urdoxów”. Lampy te dostosowane zwykle są dla różnych napięć sieci i posiadają wewnątrz szklanej bańki wypełnionej wodorem (gazem) opornik masowy lub drutowy, oraz opornik z cienkiego drutu żelaznego. Ten

(Dokończenie na str. 3 okładki)

Rodzaje anten odbiorczych

Bez dobrej anteny nie ma dobrego odbioru. Każdy radioamator musi znać istniejące rodzaje anten ich wady i zalety. Niżej drukowany artykuł, pozwoli nam pokrótce zaznajomić się z ich wszelkimi walorami.

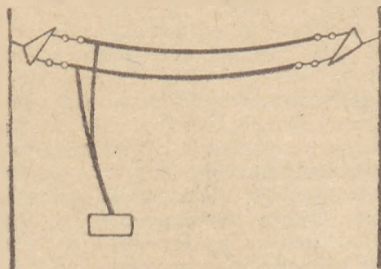
Antena zewnętrzna. Użycie anteny zewnętrznej zapewnia w zasadzie najkorzystniejsze warunki odbioru. Najprostsza taką anteną może być metalowy, ustawiony na zewnątrz i odizolowany od otaczających przedmiotów pręt, którego dolny koniec przechodzi w „doprowadzenie” do odbiornika. Poza tym — może to być również pojedynczy przewód (promień długości 10—20 m pionowo lub pochyło zawieszony górnym końcem na podporze i odizolowany od niej, podczas gdy drugi koniec jest doprowadzony do odbiornika. Najczęściej wszakże w praktyce stosowana — jest antena zewnętrzna (umocowana na podporach naturalnych lub sztucznych) o jednym poziomym promieniu, od końca (lub środka), którego odgałęzia się część pionowa czyli doprowadzenie. Konstrukcyjnie przypomina ona litere „L” lub „T”, stąd i nazwa: antena „L-owa” lub „T-owa”. Długość promienia poziomego winna wynosić około 30 metrów. Użycie dłuższego promienia może dać lepsze wyniki tylko w zastosowaniu do odbiornika kryształkowego. Dla silnego odbiornika lampowego wskazane jest raczej skrócenie podanej długości, ze względu na uzyskanie lepszej selektywności. Antenę „L-ową” najlepiej wykonać jednym przewodem, to jest bez łączenia części poziomej i doprowadzenia jako dwóch oddzielnych kawałków przewodów



Rys. 1.

Antenę „L-ową” i „T-ową” przedstawia rys. 1.

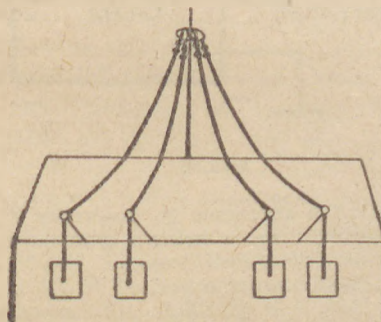
Z braku dostatecznego miejsca na zainstalowanie długiej 1-promieniowej anteny „L-owej” lub „T-owej”, wzgl. dla częściowego polepszenia siły odbioru przy użyciu aparatu kryształkowego (a więc dla zwiększenia pojemności anteny) stosuje się czasem antenę „L-ową” lub „T-ową” — 2-promieniową, albo wielopromieniową (rysunek 2). Między promieniami przyjmuje się odległość 1 do 1,5 metra, przy czym oddzielne doprowadzenia łączy się w jedno wspólne.



Rys. 2.

Pośrednią odmianą anteny między zewnętrzną a pokojową — jest antena zainstalowana na strychu domu, w podobny sposób jak antena zewnętrzna. Tego rodzaju instalacja antenowa może dać zadowalające wyniki tam, gdzie dach nie jest pokryty blachą, a konstrukcja budynku nie jest żelbetonowa.

Antena zbiorowa. Swobodne korzystanie z indywidualnych anten zewnętrznych przez większą ilość abonentów radiowych zamieszkujących duże, pod względem pojemności, obiekty na terenie gęsto zabudowanych miast — natrafia zazwyczaj trudności spowodowane brakiem miejsca potrzebnego na zainstalowanie kilkunastu (czy kilkudziesięciu) anten na jednym dachu. Niedogodności tej można zaradzić stosując antenę zbiorową (inaczej: parasolową). Tworzy ją szereg oddzielnych i odizolowanych od siebie anten zawieszonych na wspólnej podporze (maszcie) umocowanej na dachu. Jak to widać na rysunku 3.

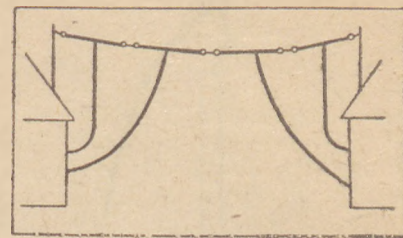


Rys. 3.

Każda z anten ma kształt pochyło zawieszono go promienia, doprowadzonego do danego odbiornika i nie posiada części poziomej¹⁾. Tę ostatnią — aczkolwiek o niewielkiej długości — może posiadać antena zbiorowa zainstalowana w sposób wskazany na rysunku 4. Widzimy tu łańcuch odizolo-

¹⁾ Odbiór na tego rodzaju antenie jest jednak gorszy (słabszy i bardziej zakłócony) niż na antenie składającej się z promienia poziomego i doprowadzenia.

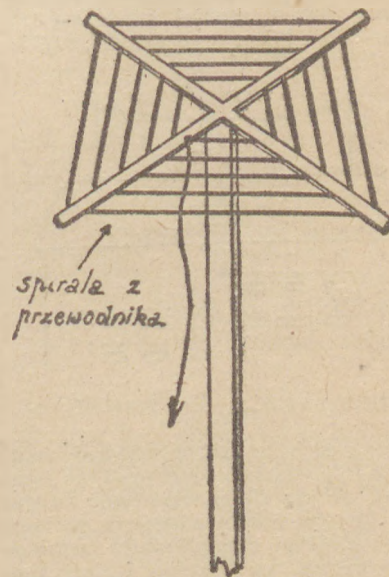
wanych od siebie i krótkich promieni poziomych, zawieszony na 2-ch podporach umocowanych na dachach dwóch sąsiadujących domów.



Rys. 4.

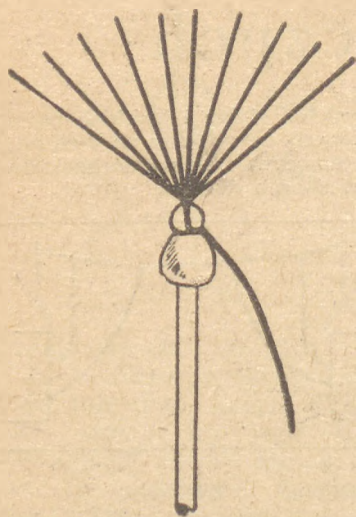
Od promieni poziomych biegną promienie pionowe („doprowadzenia”), dołączane do odbiorników. Oczywiście — łańcuchy tych anten mogą być zawieszane w kilku rzędach obok siebie. Należy zaznaczyć, że każdy odbiornik powinien być przyłączony do oddzielnej anteny, bowiem dwa odbiorniki korzystające ze wspólnej anteny — będą sobie wzajemnie przeszkadzały.

Antena ze skupioną pojemnością. Tam, gdzie występują silne zakłócenia, lub gdzie w grę wchodzi brak miejsca na zawieszenie normalnej, indywidualnej, anteny zewnętrznej, stosować można inny typ anteny wykonanej w kształcie spirali (rysunek 5) umoco-



Rys. 5.

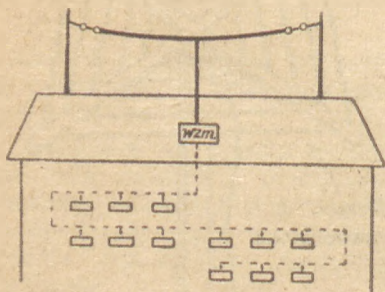
wanej na wierzchołku maszty, lub w kształcie np. pęczka przewodów albo miotelki (rysunek 6), co wpływa na zwiększenie pojemności anteny. Ten typ anteny zewnętrznej bywa używany tylko przy odbiornikach lampowych o dużej czułości.



Rys. 6.

Spirale tworzą zwoje przewodnika (w ilości 5 do 16) nawinięte na rolkach porcelanowych, przymocowanych do poziomego krzyżaka drewnianego (długość ramion od 1 do 1,5 metra). Jeden koniec spirali pozostaje wolny, drugi doprowadza się do odbiornika. Antenę „miotłową” montuje się na izolatorze porcelanowym, umocowanym na wierzchołku podpory.

Antena centralna. W nowoczesnych dużych i zelektryfikowanych domach mieszkalnych z dużą ilością odbiorników, oraz w hotelach, szpitalach itp. w celu uniknięcia zakłóceń i dla polepszenia jakości i siły odbioru stosuje się zamiast anten zewnętrznych indywidualnych — tak zwane anteny centralne (rysunek 7).



Rys. 7.

Może z nich korzystać każdy abonent, mieszkaniec danego obiektu. Tego typu antena składa się z właściwej anteny z ekranowym doprowadzeniem, wzmacniacza wielkiej częstotliwości (zainstalowanego np. na strychu) i sieci rozdzielczej (zakończonych gniazdkami), przez którą prądy antenowe — po uprzednim wzmacnieniu — dostają się do poszczególnych odbiorników. Doprowadzenie antenowe wykonuje się specjalnym kablem ekranowym chroniącym przed szkodliwym wpływem lokalnych zakłóceń spowodowanych iskrzeniem motorów dzwonek elektrycznych itp. Anteny centralne dają

w praktyce doskonałe wyniki; każda z nich może obsłużyć kilkadziesiąt odbiorników.

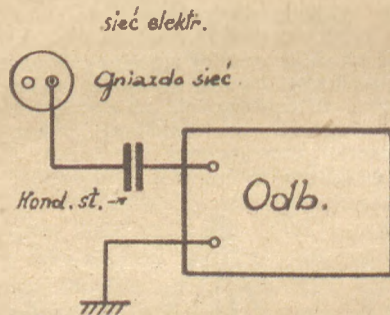
Specjalne typy anten zewnętrznych. Z uwagi na specjalne warunki, w jakich są używane odbiorniki radiowe — musi być odpowiednio dobrana konstrukcja samej anteny. Odnosi się to przede wszystkim do anten samochodowych, samolotowych i okrętowych.

Anteny, z jakich korzysta odbiornik zmontowany na samochodzie, mają najczęściej kształt wiotkiego pręta metalowego (pióro) umocowanego pionowo jednym końcem na karoserii, albo poziomo (obydwoma końcami) nad dachem wozu, z boku wozu, ewent. zmontowanego pod podwoziem.

Anteny odbiorcze na samolotach wykonuje się, jako instalacje stałe prętowe lub linkowe, pionowo albo poziomo zamontowane na kadłubie (a także jako ramowe w kabinie), bądź zwisające w postaci linki miedzianej zakończonej ciężarkiem i w miarę potrzeby wciąganej do wnętrza samolotu.

Anteny zainstalowane na pokładzie okrętu — to przeważnie anteny zewnętrzne poziome oraz reflektorowe (służące dla urządzeń radarowych), a poza tym ramowe (umieszczone w kabinie radiooperatorskiej).

Antena świetlna (sieciowa). W roli anteny zastępczej może być wykorzystana sieć oświetleniowa (rysunek 8).

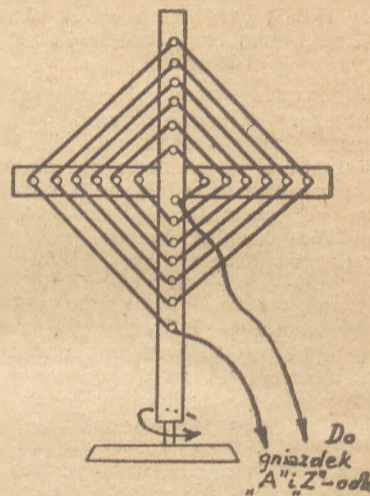


Rys. 8.

Gniazdko antenowe w odbiorniku łączy się wówczas z jednym przewodem sieci oświetleniowej poprzez kondensator stały o pojemności 100 do 500 pikofaradów i o przebiciu 1500 woltów (kondensator o tej pojemności elektr. nie przepuszcza prądu z sieci do odbiornika, natomiast nie stanowi zapory dla prądów szybkozmiennych, które swobodnie przedostają się do aparatu). Wskazane jest również włączenie bezpiecznika topikowego szeregowo z kondensatorem, aby w ten sposób zabezpieczyć odbiornik w razie przebiecia kondensatora. Zastosowanie anteny świetlnej nie powoduje żadnego zużycia energii elektrycznej, wymaga jednakowoż dużej ostrożności, aby się ustrzec od porażenia prądem. Dlatego też zarówno kondensator, jak i sam przewód prowadzący z odbiornika do sieci, powinny być doskonale izolowane.

Rolę anteny zastępczej może spełniać także sieć dzwonekowa.

Antena pokojowa. W przypadku dużych trudności lub niemożliwości zawieszenia anteny zewnętrznej — stosuje się antenę pokojową, należy się



Rys. 9.

jednak wówczas liczyć ze znacznie gorszymi wynikami odbioru. Anteną pokojową (wewnętrzną) może być np. drut naciągnięty na izolatorach przybitych do ściany (w pokoju lub korytarzu), przy czym wskazane jest, aby drut ten znajdował się jak najdalej od przewodów sieci oświetleniowej i nie przebiegał równoległe do nich celem uniknięcia indukowania się w nim zakłóceń. Najpraktyczniejsza jest spiralna (w postaci sprężyny) antena pokojowa. Tworzy ją kilkanaście lub więcej metrów drutu miedzianego zwiniętego w spiralę, i zakończonych izolatorami. Taka antena, w formie sprężyny nie zajmuje wiele miejsca, a samo jej zawieszenie nie sprawia żadnego kłopotu. Im wyższy jest poziom mieszkania (im wyższe piętro), tym lepiej pracuje antena pokojowa. Zawieszona jednak na ścianie żelazobetonowej działa gorzej (ze względu na pochłanianie fal przez konstrukcję żelazną).

Antena ramowa. W przypadku, gdy chodzi o odbiór jednej stacji lub o usunięcie (wzgl. zmniejszenie) zakłóceń przy odbiorze tej stacji ze strony stacji położonej w innym kierunku i nadającej na zbliżonej długości fali — trzeba się uciec do użycia specjalnego typu anteny odbiorczej, o działaniu kierunkowym. Jest to tzw. antena ramowa. Nadaje się ona jednak tylko do pracy z b. czułymi, wysokiej klasy aparatami radiowymi. Konstrukcja jej przypomina cewkę o dużych wymiarach, która lepiej odbiera fale przebiegające wzdłuż jej płaszczyzny, a nie odbiera zupełnie fal nadchodzących z kierunków prostopadłych do niej. Może się ona obracać na stojaku. Wygląd anteny ramowej przedstawia rysunek 9.

Dokończenie na str. 3 okł.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ob. Rembielak Jerzy — Kowodrza Górna
Schemat odbiornika jednoobwodowego 3-lampowego umieszczony będzie w jednym z następnych numerów miesięcznika. Budowę i sposób działania adaptera gramofonowego opisaliśmy w numerze 8. Przewidziany jest także opis innych typów adapterów oprócz magnetycznego.

Ob. Lewowski Tadeusz — Kłodzko.

Gwizdy, pochodzące z odbiornika reakcyjnego, który pracuje w sąsiedztwie, można w pewnym stopniu wyeliminować przez prostopadłe skierowanie anteny zewnętrznej względem anteny, połączonej z odbiornikiem zakłócającym. Na ogół tego rodzaju zakłóceń nie da się całkowicie usunąć. W odbiorniku kryształkowym „sirutor” należy włączyć szeregowo tak, jak zwykle pracuje kryształek ewentualnie „dioda”. Ze względu na tłumienie obwodu drgań — równoległy układ detekcji diodowej w odbiornikach stosuje się rzadko. W projektowanym nadajniku można zastosować lampę AL4 lub jej równoważną.

Ob. S. D. — Gdańsk.

Słaby odbiór na dużym radioodbiorniku spowodowany być może między innymi niewłaściwym zasilaniem i rozstrojeniem aparatu. Zamiana lampy ECH11 na ECH4 jest możliwa po zmianie podstawki w odbiorniku. Pod tym samym warunkiem możliwa jest zamiana lamp: EF11, EBF11, EM11, EL11 i AZ11 na lampy: EF6, EBF1, EM1, EL3 i AZ1.

Ob. Berliński Jerzy — Bydgoszcz.

W pierwszych numerach Radioamatora umieszczone zostały opisy i schematy odbiorników kryształkowych oraz najprostszyszy jedno- i dwulampowych, które umożliwią dobry odbiór obydwoch programów, nadawanych przez Polskie Radio. W zbudowanym przez Ob. detektorze brak cewki, która jest podstawowym elementem odbiornika.

Ob. W. G. — Piaseczno.

Tak zwaną antenę przeciwzakłóceniovą z transformatorem wielkiej częstotliwości najlepiej wykonać samodzielnie w/g opisu i rysunku znajdującego się w numerze 8. Kierunek anteny „wschód — zachód” oznacza przebieg promienia wzdłuż tego kierunku, a także kierunek płaszczyzny, w jakiej znajdują się pionowe maszty, stanowiące punkty jej zawieszenia. Informacje w sprawie anteny prof. Manczarskiego może Ob. uzyskać za pośrednictwem politechniki Warszawskiej.

Ob. Janicki Mirosław — Białystok.

W projektowanym odbiorniku, którego schemat został nam nadesłany, można zastosować następujący komplet lamp: V_1 — AF3; V_2 — AF7; V_3 — AL4; V_4 — AZ1. Oporę R , R_2 i R_3 winny mieć wartości: 300 omów, 30 tysięcy omów i 100 omów. Cewki średnio — i długofalowe typu powietrznego najlepiej wykonać na cylindrze preszpanowym o średnicy 30 mm z drutu o średnicy 0,1 — 0,2 mm w izolacji jedwabnej. Transformator sieciowy oblicza się na podstawie znanych warunków jego pra-

cy, dotyczących napięć i prądów, jakich ma on odbiornikowi dostarczyć. Szczegółowy opis obliczenia takiego transformatora podany został w numerach 24 i 25 tygodnika „Radio i Świat” z 1949 r.

Ob. Wojtyna Marian. — Jarosław, Rejmonta 11.

Zgodnie z wyrażonym w liście życzeniem podajemy do wiadomości naszym czytelnikom, że poszukuje Ob. dwóch lamp typu RV.2.4.P700 ewentualnie wzamian za lampy RV12P2000.

Regulacja barwy dźwięku

(Dokończenie ze str. 7)

Zaniknięty styk odpowiada przerzuceniu wyłącznika na muzykę, przy odbiorze której zależy nam na możliwie szerokim paśmie odbieranych częstotliwości.

Podobnie działa układ z pojemnością szeregową, włączaną lub zwieraną przy pomocy takiego samego wyłącznika (rys. 9b).

Przy wyłączniku otwartym suma pojemności jest mała i tak, jak w przypadku poprzednim, ograniczone zostają częstotliwości niskie. Zamknięty przełącznik zwierza kondensator C_2 , a stosunkowo duża pojemność C_1 pozwala niskim częstotliwościom docierać do lampy wyjściowej.

W związku z omawianą regulacją barwy dźwięku dodamy jeszcze na zakończenie kilka słów o poprawiającym słyszalność regulatorze siły głosu.

Otóż istniejącą w większości przypadków regulację siły przy pomocy potencjometru w obwodzie siatki lampy wyjściowej, można łatwo zmodernizować w ten sposób, aby przy słabej sile głosu podnieść niskie częstotliwości, których słyszalność w tych warunkach jest na ogół znacznie mniejsza, niż przy średniej sile głosu. W tym celu robimy odstęp w regulatorze siły dla załączenia dodatkowego członu, złożonego z pojemności i oporu, włączonych równolegle do pozostałej części potencjometru. (rys. 10).

Powstały w ten sposób nowy dzielnik napięcia zmiennego daje dobre rezultaty z tym, że podane na rysunku wartości mają charakter orientacyjny i należy je w pewnych granicach zmieniać, zależnie od potrzeb i uzyskiwanych rezultatów.

Ob. Kurzawa Kazimierz — Zbąsz
Podajemy dane katalogowe lamp: 1) RI 904; 2) RES164; 3) RGN354; 4) AC2, AZ1; 6) 6π13. 1) Żarzenie: 4V/1A; $U_a = 200V$; $U_{s1} = -3,5V$; $I_a = 6mA$; $R_k = 600\Omega$; $R_w = 12,5K\Omega$; 2) żarzenie 4V/0.15A; $U_a = 250V$; $I_a = 12mA$; $U_{s1} = -11,5V$; $U_{s2} = 80V$; $I_{s2} = 1,4mA$; $R_k = 850\Omega$; $R_w = 60K\Omega$; 3) żarzenie 4V/0.3A; $U_a = 250V$; $I_a = 25mA$; 4) żarzenie: 4V/0.65A; $U_a = 250V$; $I_a = 6mA$; $U_{s1} = -5,5V$; $R_k = 900\Omega$; 5) żarzenie: 4V/1A; $U_a = 2 \times 500V$; $I_a = 60mA$; 6) żarzenie: 6.3V/1A; $U_a = 300V$; $I_a = 72mA$; $U_{s1} = -14V$; $U_{s2} = 250V$; $I_{s2} = 5mA$; $R_w = 25K\Omega$; $R_a = 3000\Omega$; $R_k = 200\Omega$.

Ob. Sikorski Zb. — Oleśnica. Odbiór Radiostacji Centralnej na odbiorniku kryształkowym jest możliwy, jeżeli odbiornik ten posiada cewkę, przystosowaną do zakresu długofalowego, na którym nadawany jest program I. Schematy i opisy najprostszyszy odbiorników lampowych podaliśmy w pierwszych numerach miesięcznika, (patrz „Wzmocniacz do odbiornika kryształkowego”). „ABC radioamatora” jest w sprzedaży niemal we wszystkich większych księgarniach warszawskich oraz w ich ekspozyturach prowincjonalnych.

Ob. Rokita St. — Dębica. W celu odnalezienia przyczyny zbyt silnego nagrzewania się transformatora sieciowego proponujemy wykonanie kilku najprostszyszy prób, mających na celu sprawdzenie poszczególnych jego uzwojeń: 1) włączyć odbiornik do sieci po wyjęciu wszystkich lamp — grzanie się transformatora świadczyć wtedy będzie o uszkodzeniu w obwodzie uzwojenia pierwotnego lub o zwarciu w jednym z uzwojeń wtórnych, 2) w przypadku nie nagrzewania się przy próbie 1) powtórzyć próbę z włożeniami do aparatu lampami odbiorczymi, lecz bez lampy prostowniczej — nagrzewanie się transformatora może być wówczas spowodowane przeciążeniem uzwojenia żarzenia lub uszkodzeniem w lampie, 3) włączyć odbiornik z kompletem lamp do odłączenia kondensatorów elektrolytycznych i tych, które włączone są pomiędzy obwód anodowy i masę. Zimny transformator świadczyć będzie o tym, że uszkodzony jest jeden lub więcej z wyłączonych kondensatorów.

Ob. Barański St. — Świnoujście.

Projekt ob. dotyczący umieszczania obok opisów i schematów odbiorników, a także spisu potrzebnych do ich budowy części, w niektórych przypadkach może mieć i ma w naszym miesięczniku zastosowanie. Zgodnie z dokonanymsproszczeniem antena będzie tym bardziej skuteczna, im zostanie wyżej zawieszona. Wysokość zawieszenia ma szczególnie duże znaczenie, jeśli idzie o uniknięcie zakłóceń, spowodowanych pracą różnego rodzaju urządzeń elektrycznych. Schematu RSZ 48 nie drukowaliśmy.

Ob. Kawka Teresa — Gdynia.

Schemat odbiornika kryształkowego

z cewką suwakową umieszczony został w numerze pierwszym. Odbiornik dwuzakresowy tego samego typu z przełącznikiem na zakres długofalowy, na którym nadaje W-wa I i średniofalowy, na którym nadaje W-wa II znajduje się Ob. w numerze 2. Obydwa numery są do nabycia w administracji naszego wydawnictwa — W-wa, ul. Noakowskiego 20.

Ob. Rokita St. — Dębica.

Żarówka 40 Watowa, włączona do sieci szeregowo z radioodbiornikiem t. j. w jeden z przewodów, doprowadzających napięcie zasilające, spełnia rolę oporu redukcyjnego, pobierającą pewną moc. Jest to moc stracona tak, jak traciło by się moc na grzanie zwykłego oporu drutowego zamiast żarówki. Nagrzewanie się transformatora sieciowego w odbiorniku, dzięki zastosowaniu żarówki, znacznie zmalało, ponieważ odbiornik pracuje pod niższym napięciem o spadek, jaki istnieje na tej żarówce.

Przyczyną grzania się transformatora bez zastosowania żarówki mógł być między innymi uszkodzony elektrolit, który przy pewnym napięciu wykazuje częściowe zwarcie zaś przy napięciu niższym zachowuje się normalnie.

Ob. Żebrowski Lech — Garbów, pow. Puławy.

Posiadając znajomość radiotechniki w zakresie licealnym może Ob. zdawać egzamin w jednym z liceów lub przed komisją Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego bez konieczności uczęszczania do liceum. Bliższych informacji w tej sprawie może udzielić C.U.S.Z. — W-wa, ul. Rankiewicza 4.

Ob. Cuper M. — Bielsko.

Zamiast dwóch kondensatorów elektrolitycznych w filtrze zasilacza można użyć jeden kondensator podwójny o pojemnościach nie mniejszych niż takich jakie były one przewidziane. Połączenie takiego kondensatora w prostej jednoobwodowej należy wykonać w ten sposób, aby wspólny minus (najczęściej metalowy korpus kond.), łączył się z minusem odbiornika (metalowe chassis), każdy zaś z dwóch wyprowadzonych przewodów plusowych traktowany był, jak poszczególne „plusy” kondensatorów pojedynczych.

Ob. Owczyk Wiesław — Rzeszów.

Połączenie anody lampy AL4 przez transformator wyjściowy z zasilaczem przed filtrem wygładzającym wyprostowane napięcie jest w przypadku wzmacniacza jednolampowego niewłaściwe, chociaż niekiedy w większych odbiornikach bywa stosowane. Określenie oporu $R_o = 1000 = 3000 \Omega$ jest błędem drukarskim — winno być: $R_o = 1000 \Omega$. Opór ten wraz z kondensatorem C_o w jednolampowym wzmacniaczu służy do polepszenia filtracji napięcia zasilającego, a także w pewnym stopniu zabezpiecza pentodę przed uszkodzeniem w wypadku przerwy w obwodzie anodowym. Miara indukcyjności w centymetrach odnosi się

do układu magnetycznego. Jednostką praktyczną jest 1 Henr = 10^9 cm.

Ob. Tomaszewski Tadeusz — Łódź.

Krótko sformułowane ogłoszenia w sprawie wymiany części i lamp radiowych należy kierować do redakcji miesięcznika „Radio“, wnosząc równocześnie opłatę w wysokości 3 zł. Redakcja Radio-Amatora ze względu na ograniczoną objętość pisma nie przyjmuje ogłoszeń.

Ob. Kosiński Tadeusz — Dębick.

Interesujący Ob. głośnik do odbiornika kryształkowego z numeru pierwszego winien odznaczać się dużą czułością ze względu na b. niskie napięcia, jakie do uruchomienia jego może dostarczyć taki odbiornik. Kwestię wyboru typu głośnika oraz miejsca jego zakupu pozostawiamy zainteresowanym Czytelnikom.

Ob. Talar Józef — Wrocław.

Schemat i wartości poszczególnych elementów odbiornika są prawidłowe. Odległość pomiędzy cewką siatkową i reakcyjną winna wynosić ok. 10 mm. W filtrze zasilacza można zastosować dławik małej częstotliwości o indukcyjności 20 H lub opór rzędu kilku tysięcy omów. Detekcja odbywa się tu w układzie t. zw. audionu (detekcja siatkowa) i ma miejsce w drugim stopniu odbiornika (druga lampa). Zastosowanie w tym stopniu duodiody AB2 bez zmiany układu aparatu nie jest możliwe, trioda REO64 także nie nadaje się, ponieważ jest to bateryjny typ lampy. Podwyższanie napięć nie jest możliwe przy pomocy induktora, służącego do wytwarzania określonego napięcia zmiennego. Do tego celu należy użyć transformatora o przekładni, odpowiadającej stosunkowi zwojów w jakim napięcie zmienne ma być podwyższone. W celu zaprenumerowania miesięcznika sowieckiego „Radio“ radzimy zwrócić się do Towarzystwa Przyjaciół Polsko-Radzieckiej (T.P.P.R.).

Ob. Riuk Jan — Grudziądz.

Odbiornik z lampami 6A8, 6K7, 6G7, 30PYM oraz 30CYM posiada 6 obwodów strojonych, jeśli znajduje się w nim podwójny agregat kondensatorów zmiennych lub 7 obwodów, jeśli agregat jest potrójny. Zamiana lamp na inne typy bez dokonywania przeróbek w aparacie, nie jest możliwa. Włączenie uziemienia będzie możliwe wtedy, gdy zostanie wymieniony kondensator, znajdujący się pomiędzy gniazdem „Z” (ziemia) i masą odbiornika, kondensator ten posiada prawdopodobnie zwarcie pomiędzy okładkami.

Ob. Kopeć Stefan — Osia Góra, pow. Kolbuszowa.

Nie wiemy, jaki transformator pragnie Ob. zbudować. Na rdzeniu ferromagnetycznym możliwe jest wykonanie transformatora wielkiej częstotliwości, takiego, jaki w radioodbiornikach znany jest pod nazwą filtru wielkiej cz. Filtr taki tworzą dwie cewki, sprzężone ze sobą np. indukcyjnie. Wielkość okładek kondensatora stałego za-

leży nie tylko od pojemności, lecz także od odległości pomiędzy nimi oraz od rodzaju dielektryka, np. kondensatory typu powietrznego posiadają jako dielektryk powietrze, mikowe — miki, elektrolityczne — roztwór soli zwany elektrolitem itd.

Ob. Rydz Andrzej — Gliwice.

Nadesłany schemat jedno lampówki jest prawidłowy, jednak projekt prostowania prądu zmiennego z sieci oświetleniowej przy pomocy diody lampy ABL1 do zasilania odbiornika nie może być urzeczywistniony ze względu na zbyt duże obciążenie lampy, a także z powodu bezpośredniego oddziaływania prądu zmiennego na prąd emisyjny lampy, co objawi się w postaci silnego tętnienia w głośniku. Wartość nieoznaczoną na schemacie kondensatora wynosi 10.000 pF. Układ lampy ABL1 według wprowadzonych przez Ob. oznaczeń jest następujący: B i C — żarzenie, D — katoda, H — anoda, G — siatka ekranująca (S.), E i F — diody. Określenia „kontakt elektrodowy” nie możemy wyjaśnić ponieważ nie jest ono używane.

Ob. Roszycki Kazimierz — Otwock.

Do ogłoszenia wykazu sklepów detalicznych C. H. P. E. upoważniony jest i kompetentny tylko zarząd tej gałęzi przemysłu. Dla informacji możemy podać, że w W-wie sklepy takie znajdują się między innymi przy ul. Hożej i Targowej (Praga). Zamiana kompletu lamp serii „V” na odpowiednie lampy serii „C”, jak to Ob. proponuje jest możliwa. Odbiornika VE31S/v nie znamy.

Ob. Pillich Andrzej — W-wa.

Zastosowanie jednej tylko lampy w oscylatorze do nadawania płyt z odległości, pracującej jako oscylator — modulator, nie jest wskazane, jakkolwiek nie wyklucza możliwości uzyskanie w niektórych przypadkach dobrych wyników. Opis takiego urządzenia znajduje Ob. w nr 7 — 3 miesięcznika „Radio” z 1948 roku. W tej chwili SKRK nie posiada kompletnego wykazu kół radioamatorskich, na podstawie którego mógłby Ob. skierować się do jednego z nich. Radzimy porozumieć się w tej sprawie z Zarządem Głównym w W-wie, ul. Hoża 57 m. 3. Odpowiedzi na ustne zapytania redakcja nie udziela.

Ob. Kosiarczyk Dariusz — Wilczopole.

W skład pasty do lutowania wchodzi kalafonia, czysta wazelina, roztwór wodny chlorku cynku oraz niewielka ilość cukru, redukującego ujemny wpływ chlorku cynku na przewody lutowane. W dwulampowym odbiorniku jednoobwodowym dorobienie zakresu krótkofalowego jest dość proste, ponieważ wystarczy wmontować mały cylinder o średnicy ok. 25 mm z trzema uzwojeniami obok siebie: antenowym w ilości 3 zwoi, siatkowym — 8 zwoi i reakcyjnym — 5 zwoi.

Ob. Ostalowski R. — Garwolin.

Lampa produkcji sowieckiej OCO243 jest pentodą głośnikową, której układ

cokołu jest taki, jak lampy 6F6 z pominięciem katody. Nadesłany schemat jest wprawdzie prawidłowy, jednak nieaktualny ze względu na brak lamp t zw. „dwusiatkowych“, przystosowanych do pracy przy niskim napięciu anodowym. Uruchomienie fal krótkich jest możliwe — w tym celu należy do aparatu wmontować dwie cewki, z których pierwsza, jako obwód wejściowy, winna mieć 3 i 8 zwoi, druga, jako oscylator — 7 i 10 zwoi.

Ob. Jakubowski Artur — Łódź.

Przyczyną grzania się transformatora sieciowego jest prawdopodobnie uszkodzenie jednego z kondensatorów elektrolitycznych. Należy także sprawdzić kondensatory, blokujące uzwojenia anodowe do „masy“, jeśli takie są w odbiorniku. Trzaski, występujące podczas dostrajania aparatu do pożądanej stacji powstają skutkiem ocierania się płytek ruchomych kondensatora obrotowego o płytki nieruchome. Trzaski atmosferyczne są na ogół b. trudne do wyeliminowania. Częstotliwość pośrednia odbiornika Markofon M742 wynosi 468Kc. Jako oko magiczne można użyć np. lampę EM4.

Ob. Janowski Stefan — Katowice.

Uruchomienie zakresu krótkofalowego nie wymaga zastosowania nowego kondensatora strojeniowego. W odbiorniku „Talizman“ cewki krótkofalowe, posiadające po kilka zwojów grubego drutu należy przyłączyć do przełącznika zakresów.

Ob. Froń Stanisław — Opole.

Oznaczenia, znajdujące się w schemacie 3 lampowego odbiornika na str. 340 książki p. t. „ABC radioamatora“ są symbolami ogólnie przyjętymi i wyrażają: „T“ — pojemność w tysiącach pikofaradów „k“ lub „K“ — opór w kiloomach, „M“ lub „M“ — opór w megoomach. Potencjometr w uzwojeniu żarzenia oznaczony liczbą 100 przedstawia sobą mały opór drutowy o oporze 100 omów ze ślizgiem ruchomym. Surowa krytyka Ob. jest zbyt subiektywna, a ponad to nie zawsze odpowiada rzeczywistości.

Ob. Baron Hubert — Tarnowskie Góry.

Wyczerpujące opisy i schematy różnych typów wzmacniaczy do odbiornika kryształkowego zostały umieszczone w pierwszych numerach miesięcznika. Zastosowanie diody zamiast kryształka zilustrowane zostało w numerze 1 na stronie 14. Sądzymy, że wykonanie wzmacniacza po skompletowaniu potrzebnych części nie następczy żadnych poważniejszych trudności. Zamiast lamp V430 = RGN354 można użyć lampę AZ1, zamiast PP415 = RES 164 lampę AL1 = RES 904.

Ob. Kowalski Czesław — Wrocław.

W układzie supera z lampą AK2 na pierwszym można zastosować zespół cewek z odbiornika VE301 jako obwód wejściowy, z pominięciem cewki reakcyjnej. Obwody oscylatora dla poszczególnych zakresów należy wykonać oddzielnie, gdyż cewka reakcyjna z tego zespołu do tego celu nie nadaje się. Ilość zwojów możemy podać po określeniu częstotliwości pośredniej odbiornika.

Ob. W. D. — Wronki.

Praktyczny sposób magnesowania słuchawek polega na przesuwaniu biegunów silnego magnesu stałego, po biegunach przeciwnych znaków magnesu słuchawki. Schematu odbiornika „Telegrafia Schaub Superheterod. 34“ na prąd stały nie posiadamy.

Ob. Słomski Jerzy — Byłgoszcz.

Zamiast lamp RE154 i CL4 można użyć typy: RE084 lub RE134 i EL2. Przyczyną złej pracy odbiornika jest tłumienie, jakie powodują obwody wskutek ich rozstrojenia. Schematów nie wysyłamy.

Ob. Cysewski Czesław — Brusy, Kościelna 2.

Lampy typu Loewego 4N1, 4V1, 4E1, 4ONG można zastąpić typami: AK2, ABC1, AL4 i AZ1. Schemat odbiornika z podobnymi lampami umieszczony był w numerze 9 miesięcznika „Radio“ z 1947 r. Brakująca lampka jest prawdopodobnie magiczne oko lub lampka oporowa.

Ob. Cieślak Mieczysław — Bierzwnik.

Podajemy dane katalogowe lamp: 1) 506; 2) 605; 2) 1802 — 1) żarzenie

Rodzaje anten odbiorczych

(Dokończenie ze str. 12)

Szczególną przydatność znajduje ona przy ustalaniu miejsca stacji nadawczej (lokalizacja) lub określaniu kierunku w jakim ona się znajduje. Anteny ramowe dwóch odbiorników ustawionych w dwu różnych miejscach przy najgłośniejszym (lub naodwrot — przy najcichszym) odbiorze danej stacji wskazują zarazem jej kierunek (kat zawarty między linią kierunkową a linią łączącą obydwie odbiorniki), a punkt przecięcia się tych kierunków na mapie (w przedłużeniu) wskazuje miejsce, na którym musi się znajdować stacja nadawcza. Własności kierunkowe czynią antenę ramową przydatną zwłaszcza w nawigacji morskiej i lotniczej, dlatego też antena ramowa jest częścią składową każdego okrętu i samolotu.

Na tym kończymy krótki przegląd rodzajów używanych anten.

4V/1A; $U_a = 300V$; $J_a = 75 \text{ m A}$;
2) żarzenie 4V/0,125A. $U_a = 150V$;
 $J_a = 10 \text{ m A}$. $U_{s1} = 6V$, $R_w = 5000 \Omega$;
3) żarzenie 4V/0,6A. $U_a = 250V$;
 $J_a = 30 \text{ m A}$.

Ob. Plewik Włodzimierz — Bełżyce.

Do uruchomienia własnej pracowni, w której byłyby dokonywane naprawy radioodbiorników, konieczne jest posiadanie uprawnień z Izby Rzemieślniczej. Obok uprawnień warsztat musi być zarejestrowany w urzędzie skarbowym i w Wydziale Przemysłowym Zarządu Miejskiego.

Ob. Mastalarczuk Czesław — W-wa.

Cewki do odbiornika jednoobwodowego można wykonać na rdzeniu ferromagnetycznym lub na cylindrze przespanowym i wtedy będą to cewki typu powietrznego (bez rdzenia). Te ostatnie dla zakresu średnionfalowego winny posiadać antenowa 30 zwoi, siatkowa 70 zwoi, reakcyjna 25 zwoi; dla zakresu krótkofalowego odpowiednio: 3, 8 i 5 zwoi.

Dane cewek na różnych typach rdzeni podane były w numerze 6 miesięcznika „Radio“ z 47 r.

Ob. Oleś Wilhelm — Szklary 15.

Pogorszenie odbioru mogło nastąpić z przyczyn zewnętrznych lub z powodu wady w samym odbiorniku. Przyczynami zewnętrznymi mogą być: źródło zasilające oraz instalacja w punkcie odbioru (antena, uziemienie). Przyczyn wewnętrznych w aparacie może być dużo i dlatego w celu odnalezienia ich trzeba odbiornik dokładnie zbadać. Lampy ECH11, EBF11, EF11, EL11 i AZ11 można zastąpić typami ECH3, EBF1, EF9, EL3 i AZ1 po zmianie podstawek w aparacie.

„Radioamator T. Z.“ — Sanok.

Lampy KC1 nie można zastąpić innym typem bez dokonywania żadnych zmian w odbiorniku, natomiast po zmianie podstawki można użyć typ RE084 Telefunkena lub jej odpowiednik innej firmy. W prostowniku anodowym „Philips 3009“ należy użyć lampę prostowniczą typu 1010.

Ob. Duda Jerzy — Bielsko.

Opór redukcyjny do kolby elektrycznej może być wykonany z drutu oporowego, mającego zastosowanie w grzejnikach elektrycznych. W tym celu należy użyć 3/4 całej długości spirali 300 watowej, jakie znajdują się w sprzedaży. Prostownik anodowy z lampą UYIN może Ob. wykonać w/g schematu jakiegokolwiek odbiornika z lampami tej serii, biorąc pod uwagę tylko człon zasilający. Dane tej lampy są następujące: żarzenie 30V/0,1A, $U_a = 250V$, $J_a = 140 \text{ mA}$.

...
 161
 Zmienia sa-
 terając tyle
 i często nawet
 y prąd płynący
 przekraczył prze-
 arności, to mogłoby
 to podziat wspólny
 urządzania aparatu,
 nidej przez „umiara” nie było.
 odbiorczych” spowodować by
 opór i spalenie się włókien lamp
 jeszcze w tym czasie, gdyż
 opór jest mały, ponieważ sa-
 nie nie rozszarpane, a więc i
 całego obwodu urządzenia włą-
 nego do sieci jest również ma-
 y, co powoduje, że płynący przez
 nie prąd bardzo duży. Wzrost
 spowodowany jest podłączeniem w lamp
 aparatu „złoty” metaliczny, czyli
 zasłonę prądem elektrycznym lub
 mechanicznym z sieci i wzmocnienia, w
 których włókna wszystkich
 lamp podłączone są w szeregu.

Symbol „umiar” pokazany jest
 na rys. 146.

146

146

Zamiast „umiar” można się
 również i inne urządzenia ogr-
 niczające wielkość prądu włą-
 czone do aparatu do sieci.

Urządzenie, nazywane „umiar”
 może być również i inne, np. w
 to, mimo iż różniące się roz-
 do mawiających o nich napięciach
 w sieci elektrycznej i mogących
 występować zmiany w wielkości
 obciążenia aparatu, przekazuje się
 za pomocą tzw. „stabilizatora na-
 pięcia”. Jest to lampka wypełnio-
 na gazem i elektryczna (np. ne-
 onowa) i posiadająca wewnętrznie
 kilka elektrod, między którymi
 panuje pewne napięcie.

Włączona w odpowiedni sposób
 do obwodu elektrycznego podwala
 ona na stałe napięcie stałych, pod-
 względem „umiaru”, napięcie sta-
 le.

„umiaru napięciem”
 niżej.

„Dobra rada nie jest zła” mówi sta-
 ry przysłowia. Toteż zamieszczam tu
 kilka rad, które mogą się przydać radio-
 amatorom. Przy budowie lub napra-
 wie urządzeń potrzebne są nam
 niekiedy kondensatorki stałe o małych
 wartościach (na przykład dla po-
 mocy w wielkości sprzężenia zwrot-
 nego). Często to dołącza się czasami
 niekiedy z kondensatorem reakcyj-
 nym, np. z kondensatorem stałym, wsku-
 tów czego reakcja występuje wcześniej
 i skuteczniej.

Taki kondensator stały możemy z
 łatwością zrobić sami w ten sposób, że
 możemy go możemy dowolnie do-
 konać, zgodnie do warunków pracy.

W tym celu kawałek pro-
 szymy w sposób montażowy bez za-
 opóźnienia będzie służył jako jedna
 odcinek z tego kondensatora.

W tym celu owijamy ów przewód kil-
 koma centymetrami bibułki izolacyjnej,
 np. z starego kondensatora
 i zaklejamy jej koniec kle-
 jem, np. owym lub kropłą lakieru
 (można także kleju zawierającego
 wosk, co pogarsza stan izolacji).
 Następnie na warstwę bibułki izola-
 cyjnej owijamy zwój przy zwoju na
 długość około trzech centymetrów,
 z którego złączony drut, oczyszczony do-
 kładnie z emalii względnie innej izo-
 lacji, i podłączamy na próbę końce tego
 drutu i przewodu montażowego znaj-
 dującego się wewnątrz izolacji jako
 obwód kondensatora do odbiornika.
 Tę pojemność okaże się nieodpowie-
 dnia, i owijamy względnie dowijamy
 ten drugi drut tak długo, aż dobie-
 rzemy potrzebną jej wielkość.

Po określeniu pojemności unierucha-
 miamy kropłą cyny zwoje spiralki,
 obrotów nadmiar przewodu, a na ca-

łość nadziewamy kawałek odpowiednio
 szerokiej koszulki izolacyjnej, tak aby
 wystawały z niej tylko końcówki, i kon-
 densator gotowy.

W podobny sposób możemy również
 ekranować i przewody montażowe w
 odbiornikach. W tym celu na okrągły
 pręt o średnicy nieco większej niż znaj-
 dująca się na przewodzie koszulka izo-
 lacyjna, nawijamy zwój przy zwoju
 oczyszczony drut miedziany, przez co
 otrzymujemy jak gdyby długą, zwartą,
 sprężynkę, którą po zsunieciu z prętu
 nawlekamy na znajdującą się na prze-
 wodzie koszulkę izolacyjną. Końce tej
 „sprężynki” starannie uziemiamy, to
 znaczy przylutowujemy do „masy”
 aparatu, która zwykle jest dobrze po-
 łączona z uziemieniem. Ekranowanie
 to można wykonać również grubszym
 drutem sklepanym na cienką taśmę,
 lub przez owijanie staniolem (cynfolią)
 i kilkunastoma zwojami drutu.

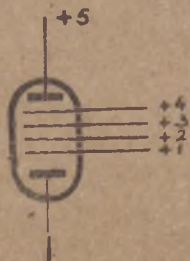
* * *

Słuchawki są jednym z najpotrzeb-
 niejszych przyrządów radioamatora,
 lecz mimo to mało kto wie jak je spraw-
 dzać. Podajemy tu jeden z bardzo
 dowcipnych sposobów: trzymając słu-
 chawki na uszach, zbliżamy jeden bie-
 gun ich sznura do ebonitowego grze-
 bienia, którym uprzednio przeczesali-
 śmy jakieś futro lub swoje włosy. Po
 zbliżeniu końcówki sznura do grzebie-
 nia, już z odległości jednego centyme-
 tra, powinno dać się słyszeć w słu-
 chawkach głośne puknięcie. Słuchaw-
 ki, które nie reagują na tę próbę są
 albo uszkodzone, albo zupełnie straciły
 swoją czułość.

* * *

Opory używane przez radioamatorów
 w ich montażach, jak i znajdujące się
 w odbiornikach fabrycznych ulegają
 czasami uszkodzeniu przez przepływanie
 przez nie w przypadku wady w aparacie.
 Odczytanie wówczas wartości tych
 oporów w celu zastąpienia ich nowymi,
 staje się praktycznie niemożliwe,
 gdyż lakier którym znakowane są te
 wartości uległ spaleni lub zmienił
 barwę.

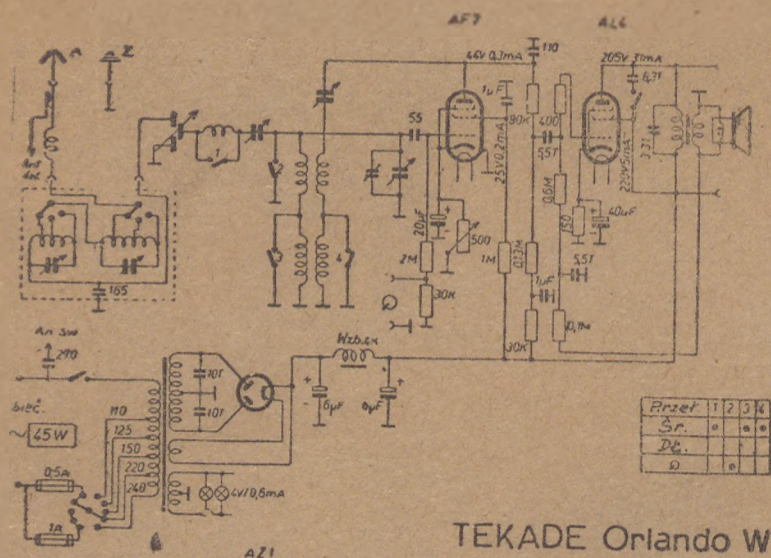
Dlatego też pożądanym jest nawlekanie
 na przewody, doprowadzone do opo-
 rów, małych kawałeczków kartonu z
 wypisanymi wartościami lub numera-
 mi kolejnymi według schematu. Je-
 żeli zrobimy takie „wizytówki” także
 i przy kondensatorach to wymiana zu-
 żytych elementów nie nastąpi żad-
 nych trudności.



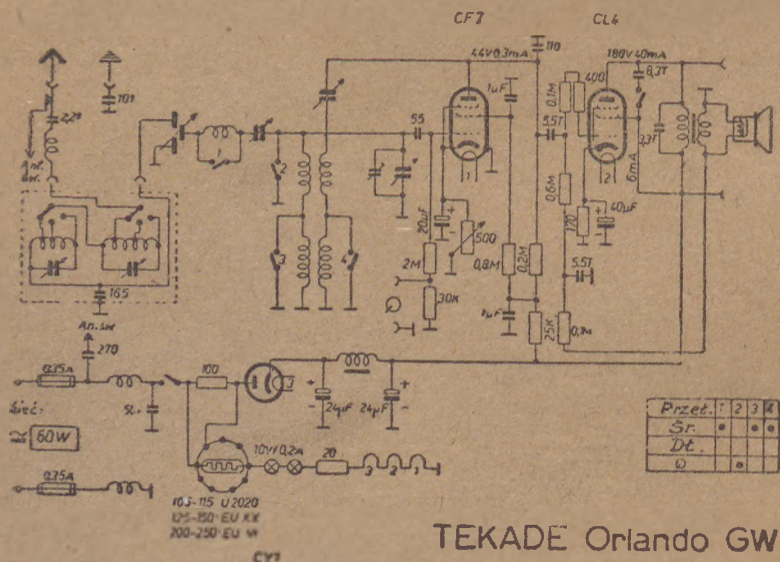
Rys. 147.

W następnym numerze
 odbiornika podane zostaną ozna-
 najczęście używanych
 lamp
 d. c. n.

Schematy aparatów TEKADE-Orlando



TEKADE Orlando W



TEKADE Orlando GW

Oba aparaty należą do odbiorników prostych, sowych i jednozasilanych. Układ części odbiorczy jest ten sam w obu aparatach: detekcyjny — AF7, głośnikowy — AL4 i prostowniczy — AZ1.

Odbiornik typu „Orlando GW” zasilany może być prądem stałym lub zmiennym z sieci oświetleniowej i pracuje na lampach: detekcyjnej — CF7, głośnikowej — CL4 i w zasilaczu — CY1 oraz oporowej („urdoxie”), której typ, zależny od wysokości napięcia sieci, uwidocznił się na schemacie. Oba odbiorniki posiadają wbudowane eliminatory celem usunięcia przeszkód ze strony stacji lokalnej, regulację selektywności za pomocą zmiany pojemności elektrycznej kondensatora znajdującego się w obwodzie antenowym, oraz regulację „sily głosu” za pomocą zmiany oporu znajdującego się w katodzie lampy detekcyjnej.

Zmianę „barwy dźwięku” uzyskuje się przez włączenie kondensatora stałego o pojemności 8,300 pikofaradów, równoległe do pierwotnego uzwojenia transformatora głośnikowego.

Oba aparaty wymagają dla uzyskania dobrego odbioru należytej wykonanej anteny zewnętrznej i uziemienia.