

ży gumowym młoteczkiem lub palcem lekko pukać w balon lampy. Lampa, która pod wpływem opukiwania wydaje gong, jest przyczyną złego funkcjonowania odbiornika. Najlepiej należałoby lampę taką wymienić na nową. Jeżeli jednak napotykamy na trudności w jej wymianie można ją zostawić w odbiorniku pod warunkiem, że balon lampy mocno i grubo owinięty zostanie miękkim materiałem, lub obciągnięty ciasnym gumowym paskiem. Jeżeli lampa jeszcze szwankuje, trzeba wyjąć ze skrzynki głośnik i umocować go w odpowiedniej odległości od aparatu.

Usuwanie oscylacji we wzmacniaczu małej częstotliwości.

W odbiornikach wielolampowych mogą niejednokrotnie mieć miejsce we wzmacniaczu małej częstotliwości oscylacje ciągle o częstotliwości akustycznej, które dają efekty akustyczne podobne do wyżej opisywanych. Poniżej podaję kilka sposobów przeciwdziałających takiemu zjawisku, z których najodpowiedniejszy wybierze naprawiający drogą eksperymentalną. 1) Zmienić połączenia wejścia i wyjścia transformatora (przy wzmacniaczach transformatorowych). 2) Spiąć pierwotne uzwojenia transformatora (we wzmacniaczu transf.) kondensatorem ok. 2000 cm każdy, albo we wzmacniaczu oporowym zastosować to samo w oporze anod. 3) Włączyć kondensator neutralizujący między anodę a siatkę od 500 — 2000 cm (przy wzmacniaczu transf.).

Gwizdy i wycia odbiornika na falach krótkich.

Zdarzają się niekiedy wypadki, że odbiornik nawet najnowocześniejszy mimo że wszystkie jego części są nowe i pracują normalnie, na zakresie fal krótkich wykazuje wady w działaniu, które objawiają się przez gwizdy przechodzące niekiedy nawet w nieustanne »wycia«. Powyższe objawy dowodzą, że w odbiorniku takim nastąpiło akustyczne sprzężenie głośnika albo z lampami odbiornika, albo z kondensatorem strojeniowym. W wypadku takim należy głośnik oddzielić uziemionym ekranem od pozostałego urządzenia odbiornika, co w wielu wypadkach daje bardzo dobre rezultaty. Gdyby ekranowanie nie dało jednak zadowalających wyników, pozostaje wyjęcie głośnika z odbiornika i umieszczenie go w takiej odległości, której towarzyszy normalne działanie aparatu.

Wyjmowanie odbiornika ze skrzynki.

Pierwszą czynnością jaką trzeba wykonać po odjęciu tylnej ścianki odbiornika, jest wewnętrzne ostrożne odkurzenie aparatu dużym miękkim pendzlem. Czynność tę najlepiej jest wykonać na wolnym powietrzu, gdyż dokonywanie tej czynności w pomieszczeniu przeznaczonym do napraw b. szkodliwie wpływa na zdrowie pracującego. Następnie dobrze dopasowanym małym śrubokrętem należy poodkręcać wszystkie gałki regulacyjne. Obecnie wyjmujemy się ostrożnie wszystkie lampy (ciągnąc ostrożnie zawsze za dolny cokół lampy — nigdy nie za balonik), które od razu wkładamy w odpowiednie pudełko lub szufladkę przeznaczoną wyłącznie na części z rozbieranego aparatu lub umieszczamy na specjalnej półce. Obecnie odwracamy aparat ostrożnie na bok i stawiamy go w pionowej pozycji tak, ażeby był odwrócony do naprawiającego swoim spodem. Teraz wyszukujemy miejsce gdzie znajdują się śruby, którymi przymocowane jest chassis aparatu do skrzynki odbiornika. Po usunięciu z łebków śrub laku (którym fabryki zalewają wgłębienia z tkwiącymi w nich śrubami, a to w celu kontroli czy w czasie okresu gwarancyjnego nikt nie powołałby nie rozbierał odbiornika), odkręcamy po kolei śruby odpowiednio dużym śrubokrętem. Wszelkie podkładki tak gumowe jak i metalowe, które wypadają podczas odkręcania śrub należy starannie wraz z odkręconymi śrubami przechować, najlepiej w osobnym tylko dla tego aparatu poświęconym pudełku (o czym już wyżej było wspomniane). Podczas odkręcania ostatniej śruby należy lewą ręką przytrzymywać chassis odbiornika, gdyż po odkręceniu ostatniej śruby może ono szkodliwie się wstrząsnąć.

Teraz ustawiamy odbiornik w normalnej pozycji, odwracamy go tyłem do siebie i zaczynamy ostrożnie wyciągać chassis ze skrzynki odbiornika. Podczas tej czynności trzeba uważać, aby nie zostały zerwane przewody łączące głośnik, oraz linka poruszająca skalę, ponieważ ta ostatnia bywa niekiedy umocowana przy pomocy przesuwnej uchwyty do ścianki pudła odbiornika. Jeżeli przewody głośnika okażą się tak krótkie, że chassis nie daje się dostatecznie wysunąć, to albo jednocześnie przystępujemy do odkręcenia głośnika, albo co jest o wiele praktyczniejsze, odlutowujemy od głośnika przewody dołączeniowe i do nich potem przyłączamy próbny głośnik znajdujący się w naszej pracowni. Gdy właściwy aparat już został całkowicie oddzielony od skrzynki, skrzynkę odstawia-

my na bok (najlepiej na odległą półkę), po czym aparat jeszcze raz dokładnie ze wszystkich stron, odkurzamy miękkim pędzlem. Obecnie wkładamy na swoje miejsca poprzednio wyjęte lampy, odwracamy aparat spodem do góry i umocowujemy go na obrotowych ramach montażowych lub przenosimy na filcową podkładkę, opieramy na odpowiednich podpórkach i przystępujemy do szczegółowego badania.

Przerwa przewodu doprowadzającego prąd wewnątrz odbiornika.

Mimo zbadania odbiornika (wstępnego bez rozbierania), podczas którego stwierdzono, że utyczka i sznur dołączeniowy jest dobry, oraz że bezpieczniki są dobre — do odbiornika prąd nie dochodzi.

W takim wypadku trzeba rozebrać odbiornik i dokładnie zbadać w tych miejscach, przez które w zależności od konstrukcji, przebiegają przewody łączące transformator sieciowy z instalacją elektryczną. Zwracamy uwagę czy pomiędzy wewnętrzną konstrukcją aparatu nie powstały jakieś zwarcia podczas gdy rozbieraliśmy odbiornik, uważamy aby do chassis nie dotykał żaden przewód będący pod prądem ani przewód uziemiający, po czym włączamy aparat w sieć elektryczną. Teraz badamy induktorem, lampką neonową lub wolto-mierzem (którego zakres musi być większy niż napięcie sieci elektrycznej) wysokość napięcia na zaciskach, które posiadają bezpośrednie połączenie z biegunami sieci elektrycznej a więc: na zaciskach pierwotnego uzwojenia transformatora sieciowego lub lampie oporowej w aparatach uniwersalnych, potem na stykach przełącznika sieciowego. Częste są wypadki złych styków (luźnych) w przełączniku lub podstawie lampy oporowej albo prostowniczej. Czasem stwierdzić także można odlutowanie się przewodu łączącego poszczególne kontakty z siecią elektryczną.

Metoda dla określenia miejsca przypuszczalnego uszkodzenia.

Jeżeli uszkodzenie odbiornika jest więcej skomplikowanej natury, w którym nie stwierdziliśmy ani zwarcia ani żadnej zewnętrznej przyczyny złego odbioru, przystępujemy do szczegółowego badania odbiornika. Przed przystąpieniem jednak do drobiazgowego wyszukiwania uszkodzenia staramy się z góry ogólnie określić przypuszczalną część odbiornika, w której wyłącznie należy rozpoczynać poszukiwania »chorego miejsca«. Na podstawie zachowania się odbiornika, jego wydajności, oraz sposobu odbioru określamy czy poszukiwane uszkodzenie znajduje się:

- „ w stopniu wysokiej częstotliwości
- „ czy w demodulatorze
- „ w stopniu niskiej częstotliwości
- „ w części sieciowej
- „ w głośniku
- „ w kontaktach rozdzielczych.

Uszkodzenia mające swoje miejsce w jednej z wymienionych okolic odbiornika dają się odróżnić między sobą przy pomocy ogólnie ustalonych zasad wyszczególnionych poniżej. Bardziej drobiazgowo »schematyzowanie« jest zupełnie zbędne, a nawet szkodliwe. Powyższy podział metodycznego ustalania uszkodzenia odnosi się do normalnych radio-odbiorników, z którymi naprawiający najczęściej się spotyka. Stopniowo jednak zebrane doświadczenie fachowe, pozwoli technikowi w przyszłości zastosować taki podział także i do wszelkich innych urządzeń radiowych.

Uszkodzenie w stopniu wysokiej częstotliwości,

Naprawiający nigdy nie powinien rezygnować ze sprawdzenia wysokiej częstotliwości nawet wówczas, gdy w badanym odbiorniku brak jest jednego lub nawet kilku stopni wysokiej częstotliwości. Zdarza się często, że gdy badany odbiornik znajduje się w miejscu, w którym jest zbudowana stacja nadawcza (gdy znajduje się w silnym polu miejscowej stacji nadawczej), to przez bezpośrednie wpromieniowywanie przez

sieć lub przez krótkie przewody połączeniowe, wywołuje wystarczające napięcie wysokiej częstotliwości, które powoduje demodulację. Najważniejszą oznaką uszkodzenia powstałego w stopniu wysokiej częstotliwości będzie zatem słaby odbiór silniejszych stacji nadawczych, który jednak przeważnie wydaje się zupełnie czystym i nie zniekształconym. Całkowitą pewność, że szukane uszkodzenie ma swoje siedlisko w części wysokiej częstotliwości uzyskuje się przez dołączenie anteny do miejsca w odbiorniku, gdzie znajdują się napięcia dostarczone przez wysoką częstotliwość t.j. do detekcyjnej lampy odbiorczej. Antenę najlepiej dołączać przez kondensator 20 do 100 cm (w zależności od długości anteny). Przy odbiornikach ze sprzężeniem zwrotnym rozpoczyna się wtedy samodrganie w normalnej pozycji kondensatora reakcyjnego, co oznacza, że demodulator jest w pełnym porządku. Odbierana audycja odtwarzana jest jednak albo b. słabo, albo odbiornik zupełnie nic nie reaguje, tak jak gdyby wcale nie był połączony z anteną. Przy badaniu odbiorników wieloobwodowych t. zw. superheterodyn zdarzają się podobne zjawiska. Próba anteny przy demodulatorze jest jednak ze zrozumiałych względów niemożliwa, ponieważ przed nim znajdują się stopnie międzyczęstotliwości. W takim wypadku włącza się do demodulatora mierniczy wysyłacz fal (falomierz), nastrojony na międzyczęstotliwość i zmodulowany z częstotliwością akustyczną. Jeżeli wszystko jest w porządku, to ton modulacyjny w głośniku jest zupełnie wyraźny. Natomiast ledwo słyszalny odbiór wskazuje na pewne uszkodzenie w stopniu wysokiej częstotliwości (o ile naturalnie istnieje pewność, że stopień międzyczęstotliwości jest w pełnym porządku). Defekty powstałe w stopniach międzyczęstotliwości superheterodyny są b. łatwe do sprawdzenia, ponieważ w chwili dołączenia do wejścia stopnia międzyczęstotliwości wspomnianego zmodulowanego mierniczego wysyłacza, aparat zachowuje się tak, jak odbiornik ze sprzężeniem zwrotnym. Nie wymaga to więc osobnego wyjaśnienia.

Niezależnie od powyższego, następujące zjawiska wskazują na możliwość uszkodzenia znajdującego się w zasięgu wysokiej częstotliwości: 1) Przedrganie odbiornika t. zn. że reakcja nie ustaje nawet przy najslabszym miejscu kondensatora reakcyjnego. 2) Zniekształcenie odbioru, które zawsze ustaje w chwili połączenia anteny z demodulatorem i przy wyjęciu lampy wys. częstotliwości.

Streszczając powyższe stwierdzamy, że oznakami charakteryzującymi uszkodzenie mające swoje miejsce w stopniu wysokiej częstotliwości są: bardzo cichy odbiór, ewentualnie przedrganie lub zniekształcenia. Przy ustalaniu powyższego należy dokonać próby anteny w audionie przy wyciągniętych lampach wysokiej częstotliwości. W odbiornikach ze stopniami międzyczęstotliwości sprawdzenia dokonywać należy przy pomocy miernika nadawczego.

Uszkodzenie w demodulatorze.

Uszkodzenie w demodulatorze jest przyczyną całkowitego przerwania odbioru audycji. Przy odbiornikach reakcyjnych nie daje się uzyskać żadnych drgań. Nastrajanie odbiornika okazuje się zupełnie bezskuteczne. Natomiast napięcie częstotliwości tonu przyłożone do wejścia niskiej częstotliwości, doznaje pewnego wzmocnienia.

Wszystkie tego rodzaju oznaki wyraźnie wskazują na uszkodzenie mające swoje siedlisko w demodulatorze. Zdarzają się b. rzadkie wypadki, że uszkodzenie demodulatora można rozpoznać jedynie po zniekształceniu audycji, albo przez ustanie reakcji lub zmniejszenie się tej ostatniej, mimo, że odbiornik działa prawie normalnie. W wypadku występujących zniekształceń audycji, należy najpierw zbadać stopień niskiej częstotliwości, w celu stwierdzenia czy działa on prawidłowo a tym samym czy nie ma on wpływu na nienormalną pracę badanego odbiornika. Może się zdarzyć, że warunki pracy demodulatora zmieniły się na skutek przeprowadzania w konstrukcji odbiornika jakichkolwiek zmian dokonanych poprzednio przez kogoś innego. Naogół najczęstszą przyczyną uszkodzenia w demodulatorze są defekty w lampach radiowych.

Streszczając powyższe stwierdzamy, że oznakami charakteryzującymi uszkodzenie mające swoje miejsce w obrębie demodulatora są: całkowity zanik audycji, niekiedy jedynie jej zniekształcenie, zmiany w sprzężeniu zwrotnym, albo jego niestałość. Powyższe ustala się przez poprzednie zbadanie prawidłowości pracy stopnia niskiej częstotliwości, oraz dalsze zbadanie demodulatora.

Uszkodzenie stopnia niskiej częstotliwości.

W wypadku gdy stopień niskiej częstotliwości jest uszkodzony, odbiór audycji przeważnie zupełnie ustaje. W takim wypadku zanika napięcie częstotliwości dźwięku, ponieważ lampa końcowa przestała pracować. Najpewniejszym sposobem dla bezbłędneho ustalenia, że uszkodzenie znajduje się w stopniu niskiej częstotliwości, jest połączenie napięcia częstotliwości tonu z wejściem niskiej częstotliwości. Jeżeli wówczas głośnik nie wydaje żadnych dźwięków, to dalsze poszukiwania są już niepotrzebne. Uszkodzenia w części niskiej częstotliwości mogą się także ujawniać przez zbyt cichy albo zniekształcony odbiór. Jak wiemy już jednak z poprzednich rozważań, zjawiska podobne mogą być także powodem uszkodzenia stopnia wysokiej częstotliwości albo demodulatora. Rozróżnić właściwe miejsce uszkodzenia można w takim wypadku przy pomocy częstotliwości tonu. Bardzo proste i pewne sprawdzenie stopnia niskiej częstotliwości uzyskuje się przez t. zw. »próbę palca«: zwilżonym palcem dotykamy siatki pierwszej lampy niskiej częstotliwości. Jeżeli wzmacniacz pracuje bez zarzutu, to w głośniku powstaje silny pomruk lub warczenie. W wypadku uszkodzenia wzmacniacza, głośnik nie wydaje żadnego dźwięku. Powyższy sposób polecam jedynie tylko doświadczonym technikom, ponieważ głośnik nie raz może wydawać trzaski i szmery o różnym nasileniu, na podstawie których szuka się właściwego uszkodzenia w odpowiednim miejscu wzmacniacza.

Streszczając powyższe stwierdzamy, że uszkodzenia mające swoje miejsce w stopniu niskiej częstotliwości objawiają się: przez zupełny zanik odbioru, przez niedostateczne wzmocnienie, zniekształcenie, lub też przez szmery, huki, trzaski itp. W celu bezawodnego stwierdzenia uszkodzenia w omawianym stopniu, dołączamy napięcie częstotliwości tonu do wejścia wzmacniacza. Przy występowaniu dwuznacznych objawów, koniecznym jest ponowne dokładne zbadanie stopnia niskiej częstotliwości.

Uszkodzenie w części sieciowej.

W wypadku gdy uszkodzona jest część sieciowa odbiornika, zanika zupełnie wszelka audycja. Nie słychać nawet żadnych ubocznych szmerów pod postacią znanego ogólnie przydźwię-

ku sieciowego. W takim wypadku uszkodzenia, trzeba szukać w części sieciowej. Poszukiwania trzeba rozpocząć od dokładnego zbadania poszczególnych napięć oraz przewodów zasilających odbiornik w energię elektryczną. Nieomylnym wskaźnikiem uszkodzenia w omawianej części odbiornika jest nieświecenie lampek oświetlających skalę w odbiornikach na prąd stały. Przy odbiornikach na prąd zmienny wskazówka powyższa nie jest miarodajną, ponieważ oświetlenie skali nie jest zależne od napięcia żarzenia lamp. Pewnym optycznym wskaźnikiem omawianego uszkodzenia jest zupełne niezalenie się lamp. Dalszy objaw mniejszych uszkodzeń części sieciowej ujawnia się przez mruczenia, szmery, trzaski, oraz ochrypły lub warczący odbiór. Inną znów oznaką uszkodzenia tej części odbiornika jest stałe przepalanie się bezpieczników, albo gdy ich brak, nadmierne rozgrzewanie się transformatora i lamp.

Streszczając powyższe stwierdzamy, że uszkodzenia mające swoje miejsce w części sieciowej odbiornika objawiają się przez całkowite zamilknięcie odbiornika, albo przez szmery, trzaski, mruczenie śpiwne głośnika, lub też przez nadmierne rozgrzewanie się transformatora (z którego może się nawet wydzielać dym), oraz lamp radiowych. Omawiane uszkodzenie można bezzawodnie stwierdzić przez dokładne pomiary napięć zasilających poszczególne części odbiornika.

Uszkodzenie głośnika (lub słuchawek).

W wypadkach kiedy nie zachodzą podejrzenia w stosunku do prawidłowości pracy poszczególnych wyżej omawianych członów odbiornika, to uszkodzenia trzeba szukać w głośniku. Niezawodnym sposobem jest podłączenie do badanego odbiornika własnego wypróbowanego głośnika. Gdy odbiornik zacznie działać, to przyczyną uszkodzenia był poprzedni głośnik. Jeżeli w dynamicznych głośnikach cewka dźwiękowa została uszkodzona, to odbiornik przeważnie milknie całkowicie. Głośnik przestaje niejednokrotnie działać z powodu przerwy w przewodzie anodowym lampy końcowej. Jeżeli w odbiorniku użyta została pentoda, to obserwować można rozżarzanie się siatki osłonnej, która musi w takim wypadku przejąć cały dostarczany prąd. Częstym uszkodzeniem bywa zepsucie się lampy głośnikowej, co łatwo wykryć przez zba-

danie jej działania na aparacie do próbowania lamp. Głośnik może być także przyczyną występowania zgrzytów i drżeń, które występują w wypadku wadliwego działania cewki wi-
bracyjnej. W wypadku zastosowania w badanym odbiorniku głośnika magnetycznego, przyczyną podobnych zjawisk może być przyłgnięcie drgającej kotwicy do jednego z biegunów magnesu lub zdeformowanie się szczeliny magnetycznej.

Streszczając powyższe stwierdzamy, że uszkodzenia głośnika objawiają się przez zanik wszelkich dźwięków, mimo pozor-
nie normalnej pracy odbiornika, przez żarzenie się siatki o-
śnaniającej lampy końcowej, oraz niekiedy przez cichy lub
skażony odbiór. Bezzawodne stwierdzenie uszkodzenia osiąga
się przez zbadanie lampy głośnikowej, oraz przez podłącze-
nie do badanego odbiornika innego wypróbowanego głośnika.
