

W sprzedaży znajdują się teŝ autora następujące książki

- Radio - Telewizja**, 45 ilustracji — 130 stron — 200 zł.
Na treść książki składają się opisy najnowocześniejszych urządzeń telewizyjnych, oraz dokładne wyjaśnienia wszelkich zagadnień techniki telewizyjnej.
- Działanie i budowa nowoczesnych lamp radiowych . . . 145 zł.
Wyszukiwanie błędów w radioodbiornikach . . . 145 zł.
Technika naprawy odbiorników radiowych . . . 145 zł.

oraz następujące tomiki z Biblioteki popularno-naukowej w cenie 60 zł za tomik:

- Nr. 1 — Elektrony
- " 2 — Lampa dwuelektrodowa „dioda“
- " 3 — Lampa trójelektrodowa „triada“
- " 4 — Urządzenie pracowni napraw sprzętu radiowego
- " 5 — Zasady naprawy odbiorników radiowych
- " 6 — Wstępne badania odbiorników radiowych
- " 7 — Usuwanie uszkodzeń z powodu krótkiego zwarcia
- " 8 — Przykłady napraw odbiorników radiowych
- " 11 — Usuwanie zakłóceń w odbiornikach radiowych
- " 13 — Symbole i skróty radiowe.

Książki powyŝsze są pierwszym w Polsce techniczno-popularnym wydawnictwem, które w przystępnej formie wprowadza zainteresowanego czytelnika w dziedzinę radia, telewizji, oraz problemu napraw sprzętu radiowego.

Wyŝej wymienione wydawnictwa są do nabycia w kaŝdej księgarni.

W druku znajdują się dalsze tomiki, obejmujące całokształt zagadnień dotyczących dziedziny napraw odbiorników radiowych.

Skład główny:

Biuro Naukowo-Wydawnicze F. J. Gajewskiego, Zakopane, skr. poczt. 125

M-14184

F. J. GAJEWSKI
Biblioteka radiowa, techniczna i naukowa

Wstępne badania odbiorników radiowych



Nr. 6

K r a k ó w 1 9 4 6

Nakładem autora. — Wszelkie prawa zastrzeŝone.

Naprawa sprzętu radiowego.

Wiomości ogólne.

Praktyka wykazała, że pragnący wydoskonalić się w zawo-
dzie napraw radioodbiorników nie zyskuje zbyt dużych ko-
rzyści, jeżeli trzyma się ściśle określonych »schematów« obe-
mujących wszystkie możliwe wypadki napraw odbiorników.
Dalsze więc wyjaśnienia posłużą dla wprowadzenia przyszłe-
go fachowca w tajniki wszelkiego rodzaju napraw, oraz będą
jak gdyby drogowskazami, w jakim kierunku Czytelnik powin-
nie w takich wypadkach skupić całą swoją uwagę w poszu-
kiwaniu uszkodzenia. Tak bardzo porządane jednak osobiste
doświadczenie, które jest podstawą umiejętności w intere-
sującej nas dziedzinie nie zjawia się od razu, lecz trzeba dą-
żyć do niego przez wytrwałość i wytężoną pracę.

Jeżeli początkujący ma możliwość rozpoczynania swojej prak-
tyki od napraw łatwiejszych, które mają miejsce w odbior-
nikach prostej a więc i starszej konstrukcji, zadanie jest
o wiele ułatwione. Jeżeli jednak okoliczności zmuszają do
rozpoczęcia napraw od razu w nowoczesnych odbiornikach,
to trzeba pracę swoją rozpoczynać nadzwyczaj ostrożnie
i z wielką uwagą, ażeby przez popełnienie jakiegoś błędu nie
uszkodzić delikatnej aparatury. Gdy poszukiwania dadzą wy-
nik dodatni i odkryty błąd zostanie naprawiony, doświadcze-
nie pracownika już tym samym wzrasta i gdy w przyszłości
powtórzy się podobne uszkodzenie w innym odbiorniku, błąd
napewno już odszukany zostanie w dużo krótszym czasie i na-
prawiony z mniejszym nakładem pracy.

Jedyną i najważniejszą sprawą jest umiejętność wyszukiwania
uszkodzenia, podczas gdy sama naprawa jest już o wiele łat-
wiejsza. Dalsze wyjaśnienia polegać będą na udzieleniu za-
interesowanym prostych wskazówek i najprostszych prawideł,
według których można skierować swoje poszukiwania jaknaj-
szybciej na miejsce przypuszczalnego uszkodzenia. Najpierw
dąży się więc do ogólnego ustalenia części odbiornika, w któ-
rej znajduje się uszkodzenie. Samo natomiast miejsce uszko-

dzenia jest, jak mówią fachowcy »otoczone«, t. zn. że jest mniej więcej ustalone gdzie należy skierować swoje dalsze poszukiwania, a gdzie są one zupełnie bezcelowe. Stopniowo więc wyszukujący coraz bardziej zbliża się do właściwego uszkodzenia, badając po drodze wiele możliwości, które po kolei odrzuca tak, że w końcu pozostaje już tylko b. mało możliwości, a w następnych chwilach dalszych badań pozostaje już jedynie właściwe uszkodzenie.

Prawdziwe powodzenie w pracy osiągnąć można jednak wyłącznie tylko przy planowej i systematycznej pracy. Próbowanie bezplanowe, na los szczęścia, nigdy nie daje dobrych wyników, natomiast b. często przyczynia się do dalszych uszkodzeń odbiornika, ale już z winy naprawiającego.

To co wyżej zaznaczyłem, iż wyszukanie właściwego uszkodzenia jest o wiele trudniejszym od dokonania samej naprawy, odnosi się jedynie do fabrycznych odbiorników, ponieważ sama naprawa ogranicza się w takich wypadkach do czysto mechanicznych czynności polegających na wymianie uszkodzonej części na nową. W wypadkach jednak naprawy odbiorników konstrukcji amatorskiej, gdzie odbiornik wykazuje powszechnie znane braki, samo usunięcie defektu jest przeważnie trudniejszym niż jego wynalezienie.

Ponieważ prawie w 50% przyczyną uszkodzenia odbiornika, lub jego chwilowego niedziałania są zepsute lampy odbiorcze, dlatego podstawową zasadą dobrze prowadzonej pracowni napraw radiowych jest posiadanie pewnej ilości lamp probierczych. Lampy tego rodzaju można śmiało nazwać »żelaznym kapitałem« danej pracowni. Dla doświadczonego technika radiowego jest jasnym, że nie tak nie oszczędza czasu, oraz zużytego nakładu pracy, jak szybka i pewna możliwość zastąpienia zepsutej lampy przez lampę probierczą. Użycie lampy probierczej pozwala na natychmiastowe stwierdzenie, czy powodem niedziałania odbiornika była tylko uszkodzona lampa, czy też niezależnie od lampy trzeba poszukiwać błędów w dalszych częściach odbiornika.

Naprawiający musi jednak pilnie uważać, ażeby lampa probiercza nie została przez omyłkę w badanym odbiorniku. Jeżeli uszkodzenie polegało jedynie na niewłaściwym działaniu danej lampy, w żadnym wypadku nie powinniśmy ulegać pokusie pozostawienia lampy probierczej w naprawianym odbiorniku, gdyż przy następnej podobnej naprawie, gdy nie będziemy posiadać potrzebnej lampy probierczej, stracimy nie-

potrzebnie bardzo dużo czasu na poszukiwanie uszkodzenia, lub też wogóle nie będziemy mogli go odszukać.

W celu ochrony lamp probierczych przed pozostawieniem ich omyłkowo w naprawianych odbiornikach, najlepiej pomalować je na dowolny jaskrawy kolor np. czerwony, lub przynajmniej wykonać taką farbą pierścien rozpoznańczy wokół balonu lampy.

Wstępne badanie radioodbiornika.

Po otrzymaniu odbiornika do naprawy, technik przystępuje najpierw do ogólnego zbadania przyczyny niedziałania odbiornika. W tym pierwszym stadium badania nie trzeba od razu przystępować do rozbierania odbiornika to jest do wyjmowania wewnętrznej konstrukcji ze skrzynki. Zdarza się bowiem pewna ilość łatwych napraw, które mogą być wykonane natychmiast i bez rozbierania aparatu. Poniżej rozpatrzone zostaną najczęściej spotykane błędy w obsłudze odbiorników, oraz uszkodzenia dające się błyskawicznie naprawić.

Spalony bezpiecznik kontaktu ściennego.

Zdarzają się wypadki, że właściciel odbiornika nieorientujący się w elementarnych zasadach elektryczności dostarcza do naprawy zupełnie normalnie pracujący odbiornik. Jeżeli więc technik przyjmujący odbiornik do naprawy stwierdzi, że odbiornik po włączeniu w sieć elektryczną normalnie pracuje, będzie to wystarczającym dowodem wady instalacyjnej w mieszkaniu klienta. W takim wypadku trzeba klientowi polecić naprawę kontaktu świetlnego, w który włączony bywa odbiornik, oraz skontrolowanie pozostałej instalacji odbiorczej.

Uszkodzenie sznura dołączeniowego lub wtyczki.

Dosyć częste są wypadki uszkodzenia sznura dołączeniowego wskutek normalnego zużycia lub niewłaściwego obchodzenia się. Sznur może więc być przerwanym, może posiadać zwarcie lub jego bieguny mogą nie kontaktować w miejscach styku wewnątrz wtyczki kontaktowej lub w miejscach dołączenia w odbiorniku radiowym. Jeżeli więc technik po włączeniu odbiornika w kontakt stwierdzi przepalenie się w nim bezpiecznika, dowodzi to zwarcia w sznurze dołączeniowym, który trzeba całkowicie zastąpić nowym. Zdarzają się rzadkie

wypadki zwarcia w transformatorze sieciowym, który został »przebity« i dlatego nie można go było z miejsca zakwalifikować jako spalonego, ponieważ nie wydzielal tego specyficznego zapachu, który zawsze towarzyszy spalaniu. Bezpieczniki mogą być spalone w kontakcie (w który włączamy odbiornik) także wskutek zwarcia powstałego wewnątrz naprawianego odbiornika. O tym jednak będzie mowa na dalszych stronach.

Jeżeli bezpieczniki w kontakcie nie zostały spalone, należy zbadać czy sznur nie ma przerwy. W tym celu pozostawiamy wtyczkę kontaktową włączoną w sieć, po czym indykatozem lub próbną żarówką badamy w miejscach styku biegunów sznura z transformatorem sieciowym (po uprzednim otwarciu wyłącznika aparatu). Jeżeli daje się stwierdzić pełne napięcie sieci — sznur jest dobry, jeżeli go brak, należy sprawdzić prawidłowość kontaktów we wtyczce, a jeżeli są właściwe — wymienić sznur.

Przepalony bezpiecznik w odbiorniku.

Każdy odbiornik posiada bezpiecznik, który mógł ulec przepaleniu lub wskutek przypadkowych wstrząsów został obłupiony w swoich kontaktach. Starsze typy transformatorów sieciowych posiadają t. zw. »lamelkę« umieszczoną na transformatorze o zaciskach kontaktowych. Nowsze typy posiadają jeden lub dwa bezpieczniki przepięciowe w formie żarówek okrągłych lub podłużnych. Odbiorniki t. zw. »uniwersalne« niekiedy nie posiadają dodatkowych bezpieczników (nie posiadają naturalnie i transformatora sieciowego). Rolę bezpieczników spełniają w takich wypadkach żaróweczki skalowe.

Prawidłowość bezpieczników sprawdza się przez wykręcenie lub wyjęcie bezpiecznika podejrzanego o uszkodzenie, oraz przez ustawienie w jego miejsce nowego bezpiecznika o takich samych wartościach elektrycznych jakim był poprzedni (fabryczny). Praktycy b. często zamiast manipulacji polegającej na wyjęciu podejrzanego bezpiecznika, oraz na wkręceniu tytułem próby nowego, uzyskują sprawdzenie przepalonego bezpiecznika w prosty i szybki sposób, który polega na bezpośrednim zwarcu, kawałkiem metalu np. śrubokrętem, jednocześnie dwóch biegunów, w których umocowany jest bezpiecznik. Jeżeli w momencie ich jednoczesnego połączenia zaświecą się lampki skalowe odbiornika, albo w braku tych

ostatnich o ile lampy odbiorcze zaczną się żarzyć, to bezpiecznik trzeba zamienić na nowy, ponieważ powyższe jest dowodem przepalenia się dotychczasowego bezpiecznika. Wspomnianego sposobu nie polecam jednak początkującym praktykom, ponieważ w niektórych wypadkach naprawiający przy takiej metodzie badania bezpiecznika, może uszkodzić lampy odbiorcze lub inne części odbiornika. Uszkodzenie odbiornika ma miejsce zawsze w tym wypadku, jeżeli przyczyną przepalenia się bezpiecznika było zwarcie powstałe wewnątrz naprawianego odbiornika i nie zostało ono usunięte przed próbą bezpiecznika. Łącząc obydwie bieguny, w których umocowany jest bezpiecznik, kawałkiem drutu lub metalu silnie zamykamy obwód prądu. Jeżeli w tym obwodzie wskutek jakiegoś uszkodzenia płynie większy prąd niż wymaga tego odpowiedni układ odbiornika, ulega spalaniu, najslabsza elektrycznie część n.p. włókna żarzenia lamp odbiorczych, cewki itp. Natomiast jeżeli w takim samym wypadku do sprawdzenia starego bezpiecznika użyty został nowy bezpiecznik o zbliżonych wartościach elektrycznych, to jeżeli w układzie istnieje zwarcie w dalszym ciągu, ulega on natychmiastowemu przepaleniu; objaw ten wskazuje (bez szkody dla odbiornika), że trzeba najpierw przystąpić do wyszukania miejsca zwarcia, a potem dopiero założenia nowego bezpiecznika. Są wypadki, że przyczyną przepalenia się bezpiecznika było zbyt duże napięcie sieci. To ostatnie ma miejsce albo przy niełaściwym ustawieniu transformatora sieciowego (transformator ustawiony jest np. na 120 V, podczas gdy odbiornik włączony został w sieć 220 V), albo gdy napięcie sieci elektrycznej ma wahania (to ostatnie ma miejsce niekiedy w małych prowincjonalnych elektrowniach). Dla ostrożnego pracownika najlepszą metodą przy wypróbowywaniu podejrzaných bezpieczników, oraz przy wyszukiwaniu różnych zwarc, będzie posługiwanie się nieskomplikowanym przyrządem t. zw. »wyszukiwaczem zwarc«, który zostanie opisany na dalszych stronach. Do omawianego celu można się posługiwać także lampką neonową, indykatozem itp. Najważniejszą zasadą jednak jest, ażeby naprawiający nigdy nie przeszedł do porządku dziennego w wypadku stwierdzenia przepalenia się dotychczasowego bezpiecznika i nie poprzestał jedynie na założeniu nowego. Przepalenie się bowiem bezpiecznika musią mieć gdzieś swoją przyczynę. To miejsce, które było powodem spalania bezpiecznika trzeba koniecznie wyszukać i zabezpieczyć, ażeby nie stało się ono ponownie powodem u-

szkodzenia odbiornika. Powyższe osiąga się zawsze przez staranne i drobiazgowo przejrzanie wszystkich stopni odbiornika. Badanie jednak w takim wypadku zawsze rozpoczynamy od części sieciowej.

Uszkodzenie lampy radiowej.

Jeżeli włączony w sieć uszkodzony odbiornik jest oświetlony (żarówkami skalowymi), oraz przedstawia sobą normalny wygląd, należy przed rozpoczęciem jakichkolwiek poszukiwań wyjąć i dokładnie zbadać wszystkie lampy odbiornika. Do b. bowiem częstych wypadków należy przerwa w odbieraniu audycji spowodowana uszkodzeniem lub zupełnym przepaleniem się lampy. Nawet w wypadkach, gdy odbiornik działa, lecz klient nie jest z odbioru zadowolony, należy także najpierw zbadać lampy (a nie rozbierać odbiornika), ponieważ przyczyną złego odbioru jest przeważnie źle działająca lampa z powodu wady w konstrukcji lub wskutek normalnego zużycia się czyli utraty emisji.

Dalsze przykłady uszkodzeń lamp radiowych.

Odbiornik dowolnego typu, po włączeniu w sieć wykazuje zupełnie normalny odbiór. Po kilku jednak minutach odbiór staje się coraz cichszy, aż wreszcie zupełnie zanika, aby po następnych paru chwilach znów nadać odbieranej audycji normalny charakter. Powodem uszkodzenia wyżej opisywanego, jest przeważnie lampa audionowa, której jeden koniec włókna żarzenia został złamany (z powodu nagłego i silnego wstrząsu, lub normalnego zużycia) w pobliżu mostku przytrzymującego wspomniane włókno. Zciszenie, znikanie i powracanie audycji daje się wytłumaczyć w następujący sposób: Wskutek normalnej pracy włókna, oraz wskutek rozgrzania się katody lampy (mowa o lampie pośrednio żarzonej), włókno grzejne tak dalece się rozszerza, że odłącza się od przytrzymywacza. Wskutek powyższego prąd zostaje przerywany, katoda się oziębia, włókno się kurczy i po pewnej chwili zaczyna kontaktować z mostkiem, dzięki czemu lampa znów zaczyna pracować.

W innym wypadku, odbiornik dostarczony do naprawy spala bezpieczniki. Dzieje się to w ten sposób, że odbiornik włączony w sieć, najpierw odbiera audycję bez zarzutu, lecz po kilku minutach zupełnie milknie i odbiór już nie powraca.

Wstępne badanie odbiornika wykazało, że został spalony bezpiecznik. Po założeniu nowego bezpiecznika i ponownym włączeniu odbiornika w sieć, wyżej opisywane zjawisko znów dokładnie się powtórzyło. Tego rodzaju objawy są przeważnie dowodem uszkodzenia lampy prostowniczej. Uszkodzenie tej ostatniej polega także na złamaniu się włókna grzejjego w pobliżu mostka przytrzymującego. Podczas pracy odbiornika, włókno wydłużało się i w ten sposób zyskiwało możliwość zetknięcia się z anodą lampy prostowniczej, wskutek czego następowało krótkie spięcie. Z powodu takiego zwarcia prąd w transformatorze raptownie wzrastał i bezpiecznik zostawał stapiany. Gdy bezpiecznik został spalony, włókno ulegało oziębieniu, tak że po ponownym włączeniu odbiornika w sieć (po uprzedniej wymianie bezpiecznika), opisywane objawy powracały.

Złamanie się włókna wewnątrz obudowy elektrod składających się na budowę lampy, jest zawsze przyczyną nagłego i silnego wstrząsu.

Usuwanie wibracji odbiornika.

Często zdarza się w miastach przemysłowych, że odbiornik radiowy jest lekko wstrząsany (wprawiany w drżenie) wskutek przejazdu różnych pojazdów mechanicznych, tramwajów, drgania podłogi i murów pod wpływem pracy różnych maszyn i motorów w pobliskich fabrykach, wskutek działania windy i t.p. Opisywane wstrząsy mogą być powodem zjawiska t. zw. gongu lamp, który w wypadku czulego odbiornika dochodzi nieraz do b. znacznej siły. Przykre to zjawisko można łatwo usunąć przez podłożenie pod cztery rogi skrzynki odbiornika kawałków gumowej gąbki.

Usuwanie mikrofonizacji lamp.

Wyżej opisywane zjawisko »gongu« może pojawiać się także z przyczyny nieco wadliwej konstrukcji lampy. Balon takiej lampy pod wpływem zachodzących w lampie procesów elektrycznych oraz drgań akustycznych głośnika, zaczyna także drgać powodując powstawanie podobnych drgań w obwodzie anody, które są z kolei odtwarzane przez głośnik w postaci przykrego dla ucha metalicznego przydźwięku. W wypadku takim należy stwierdzić, która lampa znajdująca się w odbiorniku jest przyczyną opisywanego zjawiska. W tym celu nale-