

❁ Ożywianie ❁

odbiorników lampowych

Skala

W trakcie rozwoju konstrukcji odbiorników stosowano różne skale. Spotkamy okrągłe, w kształcie podkowy, dwudzielne, bębnowe, kwadratowe, prostokątne pionowe i poziome. Także stosowane materiały były różnorodne: papier, metal, szkło, celuloid itp. Ze względu na delikatność konstrukcji i funkcje dekoracyjne, wszystkie wymagają szczególnej troski. Przed rozpoczęciem prac z podstawą aparatu skalę należy zdemontować. Po czyszczeniu i ewentualnych naprawach, skalę przechowujemy w bezpiecznym miejscu do czasu zakończenia renowacji podstawy. Czyszczenie skali to operacja niezbędna do zachowania estetyki odbiornika, ale niebezpieczna dla skali. Czyszczenie wykonujemy bardzo ostrożnie i bez użycia środków chemicznych.

Skale papierowe czyścimy na sucho. Celuloidowe i z innych ówczesnych tworzyw czyścimy lekko zwilżoną ściereczką.

Szklane, opisane trwałymi farbami czyścimy także tylko zwilżoną wodą ściereczką.

Skale takich odbiorników jak AGA, Pionier, Mazur, Syrena i wiele innych, w tym także aparatów międzywojennych, wykonane były mniej trwałą techniką. Do ich czyszczenia używamy małego zwitka papieru toaletowego. Czyścimy ostrożnie, właściwie tylko pomiędzy napisami.

Zarysowania tła, uzupełnienia napisów można wykonać przy użyciu tuszu, wodoodpornych pisaków, farb do witraży lub kolorowych folii.

Przy zastosowaniu technik fotograficznych lub kserograficznych możliwe jest odtworzenie skali. Warunkiem będzie posiadanie skali oryginalnej. Kopię na folii lub błonie fotograficznej należy umieścić pomiędzy dwoma odpowiednio przyściętymi kawałkami cienkiego szkła.



Lampy

Wszystkie lampy, zwłaszcza stosowane do połowy lat 30. wymagają szczególnej troski. Już podczas wyjmowania lamp z podstawek należy zachować ostrożność. Lampy z cokołami bakelitowymi należy chwycić wyłącznie za cokół. Mocno osadzone, można lekko podważyć wkrętakiem. Inne próby wyjmowania mogą spowodować zerwanie drucików wyprowadzonych z lampy.

Lampy z cokołami całoszklanymi oraz z metalowymi pierścieniami wyjmujemy bez przechylania. Kiwanie lampą grozi pęknięciem szklanej bańki. Po wyjęciu lampy, należy omyć sprawdzic włókno żarzenia. Lampy przepalone są bezużyteczne. Ładniejsze egzemplarze mogą stanowić jedynie efektowny eksponat.

Do klejenia poluzowanych cokołów radzę stosować klej typu cyjanopan. Słabo widoczne napisy na lampie można odczytać w świetle słonecznym lub w zaciemnionym pomieszczeniu, oświetlając pod różnymi kątami powierzchnię lampy, silnym strumieniem światła. Pomocne będzie przecieranie powierzchni lampy suchą szmatką i pokrycie warstwą pary wodnej (chuchając).

Zdarza się, że w lampach typu RENS ... odłamane jest wyprowadzenie anody (rys. 4), a w lampach AF3, AL2 itp. wyprowadzenie siatki sterującej (rys. 5). Wyprowadzenie tych elektrod znajduje się na wierzchołku lampy i ulega uszkodzeniu w wyniku nieumiejętnej obsługi odbiornika.



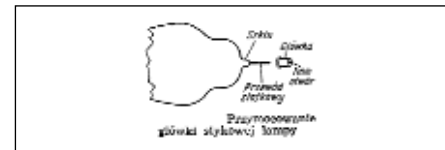
Rys. 4

Jeżeli odłamany drucik wystaje około 1mm ponad powierzchnię szkła to naprawa będzie prosta. Należy oczyścić wystający drucik oraz przygotować zakończony "oczkiem" odcinek srebrzanki $\phi 0,5$ mm i długości około 30mm. Następnie "oczko" pobielamy cyną i bez nadmiernego nagrzewania dolutowujemy do wystającego wyprowadzenia. Gdy wyprowadzenie odłamane jest równo z powierzchnią zatopionego szkła, należy drobny pilnikiem, najlepiej diamentowym, spiłować



Część 3

wać szkło wokół drucika. Wystarczy odstąpić go na długości około 1mm i dolutować nowe wyprowadzenie (rys. 6).



Rys. 5

Rys. 6

W dalszej kolejności, po starannym odtuszczeniu powierzchni szkła spirytusem, trzeba dokleić kapturki do lampy i przylutować naprawione wyprowadzenie. Ze względu na odmienną konstrukcję, proponuję przykleić kapturek anody klejem cyjanopanowym a kapturek siatki, szybko schnącym klejem dwuskładnikowym.

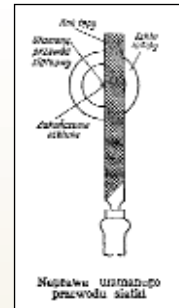
Po naprawie warto lampę sprawdzić w przyrządzie do badania lamp lub lepiej w innym sprawnym odbiorniku.

Biały (mleczny) wewnętrzny nalot w lampie świadczy o nieuszczelnności szklanej bańki. W miejsce próżni dostało się powietrze i lampa jest całkowicie bezużyteczna.

Należy nadmienić, że istnieją sposoby regeneracji zużytych lamp. Do regeneracji nadają się lampy tzw. nóżkowe (RE...) oraz bocznostykowe serii A i E. Konstrukcja katody tych lamp pozwala na ich ograniczoną regenerację. Oczywiście lampy nie mogą być zupełnie pozbawione emisji. Mimo tego skutek regeneracji jest raczej mierny.

Tematu regeneracji nie będę rozwijał ze względu na konieczność budowy specjalnego urządzenia. Posiadacze przyrządów do badania lamp mogą eksperymentować podgrzewając katodę nieco większym napięciem żarzenia. Przy okazji uprzedzam, że zużyta lampa EM4, tzw. "oko magiczne", jest prawie całkowicie odporna na wszelkie próby regeneracji.

W przypadku braku lamp oryginalnych, możliwe jest stosowanie lamp zastępczych o zbliżonych parametrach. Zamienniki można stosować nawet wtedy, gdy cokół lampy



zastępczej jest innego typu i w żaden sposób nie pasuje do oryginalnej podstawki. W takim przypadku należy skonstruować "cokół redukcyjny", składający się ze starego cokołu pasującego do oryginalnej podstawki w odbiorniku oraz podstawki pasującej do lampy zastępczej. Końcówki lutownicze obu tych elementów należy połączyć izolowanymi, możliwie krótkimi odcinkami drutu i następnie mechanicznie połączyć. Niedopuszczalna jest wymiana podstawek w odbiorniku. Operacja taka często wiąże się z wierceniem nowych otworów oraz powiększeniem otworu na podstawkę. Takie rozwiązanie wnosi odstępstwa od oryginału i powoduje nieodwracalne uszkodzenie podstawy odbiornika. Oto kilka przykładów możliwości zastosowania lamp zastępczych: AF3 za AF2, EF9 za 6K7, AL4 za E463, AL1 za RES964, EBL21 za EBL1, AZ1 za AZ11, AZ4 za RGN2004, ECH81 za ECH21, EL82 za AL4.

W razie konieczności zastosowania lamp serii E (6,3V) za lampy serii A (4V) nie trzeba dowijać uzwojenia żarzenia. Lampy serii E pobierają mniejszy prąd, a więc spadek napięcia będzie mniejszy i lampy będą pracować zupełnie poprawnie. W sytuacji odwrotnej, konieczny będzie odczep uzwojenia żarzenia, które nawinięte jako ostatnie jest łatwo dostępne. W żadnym wypadku nie można wykorzystywać uzwojenia żarzenia lampy prostowniczej.

Stosowanie zamiennych lamp w odbiornikach uniwersalnych stanowi odrębny problem. Trzeba obliczyć i zastosować dodatkowo opornik dla wyrównania wartości prądu płynącego w układzie zasilania.



Podstawa (chassis)

W trakcie rozwoju konstrukcji odbiorników, podstawy wykonywane były z drewna, grubego preszpanu, bakelitu, aluminium i blachy stalowej.

Na górnej części umieszczano: transformator sieciowy, cewki, filtry pośredniej częstotliwości, kondensatory elektrolityczne, oporniki redukcyjne, napęd skali i lampy. Pod podstawą zaś: podstawki lampowe, przełącznik zakresów, potencjometry, kondensatory lub ich bloki, oporniki i przewody połączeniowe. Stosowano także wiele innych rozwiązań konstrukcyjnych znacznie odbiegających od tej normy.

Upływ czasu i warunki przechowywania spowodowały najwięcej zniszczeń na podsta-

wach stalowych, mimo że fabrycznie zabezpieczone były powłoką cynku, farbą lub powłoką niklu.

W przypadku podstawy cynkowanej lub niklowanej próbujemy wszelkie zabrudzenia i ślady korozji usunąć bez całkowitej rozbiórki aparatu, tym bardziej, że uszkodzenia występują na zewnętrznej stronie. Zeskrobanie ognisk korozji i zastosowanie środka myjącego metale powinno przynieść zadowalający rezultat. Można użyć wielu dostępnych preparatów renowacyjnych np. ZINK62 (duży wybór w sklepach elektronicznych).

W sytuacjach ekstremalnych, gdy podstawa rzadkiego egzemplarza jest obustronnie mocno skorodowana, musimy niestety zdemontować wszystkie elementy, a podstawę poddać cynkowaniu lub, co gorsza, niklowaniu. (Do tej pory nie spotkałem podstaw chromowanych.) Na tak gruntowną naprawę zasługuje naprawdę cenny odbiornik i pod warunkiem, że wszystkie pozostałe elementy, jak obudowa, skala, głośnik, są w dobrym stanie.

Znacznie łatwiejszym zadaniem jest odnowienie zewnętrznej powierzchni konstrukcji malowanej. Choć proces ten wymaga sporo zachodu, to wynik naszej pracy, efektowna podstawa, wynagrodzi włożony trud. W pierwszej kolejności należy zdemontować część podzespołów: transformator, kondensator strojeniowy, dławiki, elektrolity, napęd skali i inne, zależnie od konstrukcji aparatu. Przypominam o wykonaniu notatek i szkiców ułatwiających ponowny montaż. Można pozostawić kłopotliwe w demontażu cewki, filtry p. cz., nitowane podstawki itp. Następnie starannie czyścimy korozję, zabrudzenia i pozostałości starej farby. Po oczyszczeniu podstawę należy zmyć benzyną ekstrakcyjną. Pozostawione na podstawie elementy i otwory szczególnie osłaniamy taśmami samoprzylepnymi, nie zapominając o najdrobniejszych elementach, jak śrubki i nity. Małe krążki taśmy można wykroić wycinakiem rymarskim na podkładce z grubej blachy miedzianej lub aluminiowej. Znaki fabryczne wykonane techniką kalkomanii osłaniamy warstwą tłuszczu. Nie można ich zaklejać, ponieważ ulegną zniszczeniu podczas odklejania taśmy.

Malowanie z zachowaniem oryginalnej kolorystyki proponuję wykonać wygodnymi w użyciu farbami w aerozolu. Po kilku godzinach możemy usunąć osłaniające taśmy i pozostawiamy podstawę do całkowitego wyschnięcia.

Bywa, że na podstawie obok podstawek lampowych firmy umieszczały napisy dotyczące typów zastosowanych lamp. Napisy te bardzo łatwo odtworzyć używając kalkoma-

nii z cyframi i literami o wysokości około 3,5mm. Kalkomania dostępna jest w sklepach papierniczych. Przed naniesieniem znaków należy ustalić odległość napisu od podstawek, tak aby nie przesłonił go cokół wstawionej lampy. Teraz symetrycznie od osi podstawki przyklejamy odpowiednie znaki. Kalkomania jest mało trwała, dlatego dobrze jest pokryć napisy lakierem bezbarwnym. W tym celu w kartce papieru wycinamy prostokątny otwór o szerokości około 5mm i nieco dłuższy od napisu. Przykładamy tak wycięty szablon do kalkomanii i pokrywamy napis cienką warstwą lakieru w aerozolu. Tak odnowiona podstawa lśni dawnym blaskiem.



1. Transformator zasilający

W większości odbiorników transformator z przełącznikiem napięć zasilających i płytką bezpieczników stanowią zwarty zespół. Całą konstrukcję należy oczyścić z kurzu. Korozję z części stalowych usuwamy szczotką drucianą. Po oczyszczeniu przecieramy rdzeń naoliwioną szmatką. Nabierze efektownego wyglądu, a olej zabezpieczy przed dalszą korozją.

Przeglądamy i ewentualnie naprawiamy pozostałe elementy układu: włącznik sieciowy, przewód zasilający i wtyczkę.

Wstępne badanie transformatora przeprowadzamy przy pomocy omomierza. Uzwojenie pierwotne posiada opór od 20 do 40Ω. Uzwojenie anodowe, dwie połówki po 200 do 400Ω. Dalsze pomiary przeprowadzamy woltomierzem, na biegu jałowym. Napięcie anodowe powinno mieć wartości 2 razy po 250 do 300V. Napięcie żarzenia lampy prostowniczej 4,2V, a dla pozostałych lamp 5V (seria A) lub 7V (seria E). Końcówki wyprowadzeń poszczególnych uzwojeń są łatwo dostępne na podstawkach lampowych.

Jeżeli transformator na biegu jałowym pracuje stabilnie i nie wzrasta temperatura rdzenia, to możemy przyjąć, że będzie także sprawny pod pełnym obciążeniem.



W przypadku ujawnienia niesprawności, transformator należy naprawić. Nie zalecam stosowania transformatora zastępczego. Operacja taka wymaga przeróbek mechanicznych i stanowi niedopuszczalne odstępstwo od konstrukcji oryginalnej.

Podobnie należy postąpić z dławikiem zasilacza. Opór uzwojenia dławika wynosi od 2 do około 3kΩ.



2. Kondensator strojeniowy

Kondensator strojeniowy należy do najważniejszych i zarazem najdelikatniejszych elementów każdego odbiornika.

Pod względem zastosowanej izolacji, dzielą się one na kondensatory z dielektrykiem powietrznym i stałym. Kondensatory powietrzne składają się z jednej lub kilku sekcji i zwane są agregatami. Z dielektrykiem stałym, zwykle pojedyncze, były stosowane w prostych odbiornikach reakcyjnych. Bardzo podatne na zanieczyszczenia i kurz są kondensatory powietrzne i one wymagają szczególnej troski. Należy skrupulatnie oczyścić całą konstrukcję, tak aby podczas obracania blachy rotora w żadnym punkcie nie dotykały blach statora. W przypadku mocno zabrudzonego kondensatora trzeba wymontować go z podstawy i poddać kąpieli w wodnym roztworze węgla amonowego (dwie łyżki węgla amonowego na około 0,5 litra wody). Mycie z użyciem pędzelka należy przeprowadzić w przewiewnym miejscu.

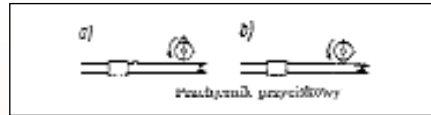
Łśniący czystością agregat płuczemy w wodzie i suszymy. Łożyska statora należy zakropić olejem maszynowym. Nie wolno poruszać naciętych fragmentów skrajnych rotora. Służą one do fabrycznego zestrojenia kondensatora. Na koniec sprawdzamy omomierzem, czy nie występują zwarcia pomiędzy rotorem i sekcjami statora.



3. Przełącznik zakresów

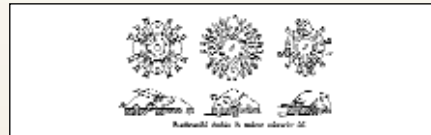
Wśród przełączników zakresów fal spotykamy następujące konstrukcje:

❖ Przełączniki przyciskowe (rys. 7). Kłopotliwe w użyciu z powodu styków pokrywających się tlenkami i kurzem. Wymagają przemycia spirytusem lub benzyną. Grubsze warstwy tlenków należy usunąć drewnianym lub w ostateczności bardzo drobnym pilniczkiem. Przełączniki tego typu były stosowane w starszych typach odbiorników.



Rys. 7

❖ Przełączniki płaskie (rys. 8, rys. 8a). Konstrukcja nowocześniejsza. Podczas przełączania zachodzi proces samooczyszczania styków. Czasami konieczne jest dogięcie blaszek stykowych. Do doginania należy użyć specjalnego narzędzia (rys. 9). Przełączniki płaskie występują w wielu wojennych aparatach.



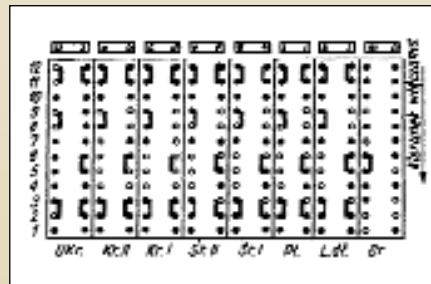
Rys. 8a i 8b

Rys. 9



❖ Przełączniki klawiszowe (rys. 10). Posiadają własności samoczyszczące. Bywa, że urywa się zaczep plastikowego suwaka. Wtedy należy dobrać inny suwak z identycznego przełącznika lub zregenerować uszkodzony. Przełączniki klawiszowe stanowią ostatnią generację przed "isostatami".

Rys. 10



Wszystkie rodzaje przełączników powinny pewnie pracować. Po oczyszczeniu i naprawach należy zastosować współczesny środek do konserwacji styków.

4. Cewki

Stan cewek poszczególnych obwodów ma znaczny wpływ na jakość odbioru. Na szczęście większość obwodów musi być ekranowana i z tego względu cewki osłonięto tzw. kubkami. Dostęp do cewek starszych modeli jest stosunkowo łatwy, do innych utrudniony, a w niektórych modelach Philipsa niemożliwy bez zniszczenia dolnej części kubka. Zdejmowanie ekranu, zwłaszcza w superheterodynach może nastąpić tylko wtedy, gdy mamy pewność wewnętrznego uszkodzenia cewki lub kondensatora. Główne punkty lutownicze zespołów cewek i filtrów pośredniej częstotliwości usytuowano w dolnej części korpusu i dostępne są one od spodu podstawy. Obwody i filtry p.cz. są fabrycznie zestrojone i nieprzemysłana ingerencja może tylko zaszkodzić.

Nieco śmielej można postąpić z wiekowymi odbiornikami reakcyjnymi. Przez lata kurz i zanieczyszczenia dostały się także do zamkniętych zespołów cewek. Po ostrożnym oczyszczeniu należy sprawdzić stan końcówek. Często bywa, że są odłamane.



Cewki dla zakresów fal średnich i długich nawijano na tzw. lica. Lica są bardzo kłopotliwe w lutowaniu, a trudność polega na tym, że drucików jest kilkanaście a każdy z nich bardzo cienki, pokryty emalią, np. lica 20x0,05. Od dokładności czyszczenia i lutowania lic zależą parametry cewki. Jeżeli tylko jedna żyłka nie zostanie przylutowana lub będzie zerwana, to zmieniają się parametry cewki. Dobry sposób usunięcia emalii z żyłek polega na rozgrzaniu lic nad płomieniem do czerwoności i szybkim zanurzeniu w spirytusie. Lic nie wolno rozgrzewać do białości, bo ulegnie stopieniu. Teraz łatwo oczyścić i pobielić wszystkie żyłki lic. Zdemontowane kubki ekranujące warto poddać kąpieli czyszczącej w roztworze węgla amonu. Zamocowane do podstawy zmyć zwilżoną szmatką. W ten sposób odświeżone wyglądają bardzo efektywnie. Czyszczenie mechaniczne z użyciem nawet bardzo drobnego papieru ściernego jest dopuszczalne tylko w przypadku mocno zniszczonych powierzchni.

Antoni Iwanczewski
Ciąg dalszy za miesiąc.