

Ożywianie

odbiorników lampowych



Część 2

Obudowa

Obudowy odbiorników robione były z drewna, bakelitu, blachy stalowej i różnego rodzaju tworzyw sztucznych.

1. Obudowa drewniana

Obudowy drewniane wykonywane były najczęściej ze sklejki oklejonej fornirem i politurowane. Rzadziej stosowano lakier. Częste usterki to łatwe do naprawy, rozklejone części obudowy. Fabrycznie stosowano klej stolarski na gorąco. Przy naprawach dopuszczalne, jest stosowanie wygodnego w użyciu kleju wikol. W procesie klejenia obudowy konieczne będą podkładki z grubszej sklejki, kawałki folii, np. kserograficznej, oraz ściski stolarskie. Folia zabezpieczy przed przyklejeniem podkładek do klejonych elementów.

Często zdarzają się niewielkie ubytki forniru, zwłaszcza przy krawędziach. Uszkodzenia takie najłatwiej naprawić stosując szpachlówkę do drewna. Ubytki należy wypełnić szpachlówką o odpowiednim kolorze. Najczęściej będzie to orzech. W celu dobrania koloru i odcienia można mieszać różne kolory szpachlówek. Po wyschnięciu nałożonej warstwy, nadmiar delikatnie szlifujemy.

Bywa, że na górnej części obudowy występują "bąble" odklejonego forniru. Spowodowane zostały wilgocią stojących na radiu kwiatów. Bąbel taki należy ostrożnie naciąć skalpelem i przez szczelinę, pędzelkiem, wprowadzić wikol. Nadmiar kleju wyciskamy palcami i wycieramy szmatką. Następnie przez folię i podkładkę dociskamy ściskami stolarskimi.

Większe braki forniru możemy uzupełnić okleiną tego samego gatunku drewna o zbliżonym odcieniu. Miejsce wstawki przygotowujemy przycinając prostoliniwnie krawędzie forniru. Podobnie przycinamy "łatkę" z zachowaniem faktury i ułożenia słoików. Precyzyjnie dopasowaną łatkę przyklejamy wikolem, dociskając ściskami. Kawałki forniru można zdobyć w warsztatach stolarskich, ze starych mebli lub w specjalistycznych sklepach. W sytuacji, gdy uszkodzenie i braki forniru będą bardzo rozległe, obudowę najlepiej będzie powierzyć stolarzowi meblowemu. Samodzielną wymianę okleiny mogą wykonać osoby posiadające pewne doświadczenie oraz odpowiednie warunki warsztatowe.

Obudowy drewniane w większości były politurowane, rzadziej lakierowane lub malowane. Metalowe zaś, wyłącznie malowane farbami.

Najłatwiej odnowić powłoki malowane farbami. Lekkie uszkodzenia należy szpachlować i szlifować. Całą powierzchnię zmatowić bardzo drobnym papierem ściernym. Nowe farby można nanosić wałkiem lub farbami w aerozolu. Dla uzyskania wysokiego połysku wyschnięte powłoki można polerować pastą do karoserii samochodowych.

Obudowy lakierowane, bez uszkodzeń, wystarczą odświeżyć polerując pastą samochodową.

Lakier zniszczony musimy, niestety, zeszlifować papierem ściernym lub cyklinować. Nowy lakier, w kilku warstwach, możemy nakładać wałkiem lub korzystając z lakieru w aerozolu. W celu uzyskania większego połysku poszczególne warstwy polerujemy.

Zmatowiałe, ale bez uszkodzeń, powierzchnie politurowane przywracamy do dawnego blasku stosując krem do czyszczenia i konserwacji mebli np. "Formeb" lub pastę polerującą-woskującą do karoserii samochodowych. Po polerowaniu przecieramy czystą flanelką. Bardziej doświadczeni mogą użyć rozcieńczonej politurę.

Jeżeli politura jest bardzo zniszczona, żadne półśrodki nie pomogą. Pozostaje nam tylko nałożenie nowej politurę. Najlepiej jak politurowanie zlecimy doświadczonemu stolarzowi. Może się jednak okazać, że brak dobrego fachowca lub cena za usługę zmusi nas do samodzielnego politurowania. Początkującym majsterkowiczom politurowanie może sprawić trudności, jednak nie powinni się tym zrażać. Przy przestrzeganiu pewnych zasad wyniki będą zadowalające. Dobrze będzie sięgnąć do podręczników, skorzystać z porad miejscowych fachowców i wykonać próbne politurowanie. Do politurowania przygotowujemy: politurę (szelak rozpuszczony w spiry图斯ie) o zawartości szelaku 15% w początkowej fazie politurowania do 8% przy wykańczaniu powierzchni, spiry图斯 do rozcieńczania i mycia rąk, mielony pumeks do wypełniania por w drewnie (do nabycia w sklepach medycznych), olej lniany lub wazelinowy, tampon sporządzony ze zwitka watoliny lub starej

welny owinięty w kawałek lnianego płótna. Nadmiar płótna wystający poza zwitek zbieramy w kiść i wykorzystujemy jako uchwyt. Do politurowania obudowę radia musimy odpowiednio przygotować. Przede wszystkim usuwamy starą powłokę i wszelkie zanieczyszczenia. Do usunięcia zniszczonej politurę możemy użyć cykliny, płótna ściernego lub metalowej "waty" polerskiej. Najskuteczniejsza jest wata metalowa nr 2. Zwitek waty nasączamy spiry图斯em i szlifujemy powierzchnię. Szybko pozbędziemy się starej warstwy politurę i wszelkich zanieczyszczeń. Po wyschnięciu powierzchnię wygładzamy watą nr 1 lub 0. Możemy także użyć drobnego papieru ściernego. Papier lub płótno ściernie wymagają większego nacisku i powodują większe rysy, dlatego należy szlifować zawsze wzdłuż słoików drewna.

Politurowanie polega na nakładaniu na powierzchnię drewna cienkich warstw roztworu szelaku w spiry图斯ie. Spiry图斯 szybko odparuje a na powierzchni pozostanie bardzo cienka warstwa szelaku. Najważniejsze zasady politurowania:

- ❖ niewielka ilość politurę wlewanej jednorazowo do wnętrza tamponu. Tampon nie może być mokry, ale lekko wilgotny,
- ❖ w celu zatarcia porów drewna, napylamy na powierzchnię odrobinę pumeksu,
- ❖ podczas politurowania oszczędnie dawkujemy olej, nanosząc go na powierzchnię zwilżonym palcem,
- ❖ nie wolno zatrzymać tamponu, a tym bardziej zostawić go na politurowanej powierzchni. Natychmiast przyklei się i zniszczy dotychczas nałożone warstwy politurę,
- ❖ po kilkakrotnym przetarciu powierzchni tamponem, robimy kilkuminutową, przerwę, podczas której przeschną nałożone warstwy.

W trakcie politurowania tamponem wykonujemy ruchy kuliste i spiralne po całej powierzchni, nie zapominając o krawędziach. Co pewien czas należy robić dłuższe przerwy, w przeciwnym razie nanoszona politura będzie rozpuszczała nałożone już warstwy. Za prowadzonym tamponem powinna pozostawać szybko schnąca smuga. W końcowej fazie politurowania nie używamy oleju i pumeksu. W miejsca niedostępne dla tamponu politurę możemy nanosić

delikatnym pędzelkiem. Pamiętajmy, że odświeżamy stary odbiornik i nie musi on wyglądać na fabrycznie nowy.

2. Obudowa bakelitowa

Obudowę bez uszkodzeń mechanicznych bardzo łatwo przywrócić do świetności. Umytą w ciepłej wodzie, wystarczy wypolerować. Na powierzchnię nakładamy trochę pasty polerująco-woskującej i polerujemy szmatką obficie zwilżoną spirytusem. W trakcie polerowania parujący spirytus oraz pastę uzupełniamy wg potrzeb. Po wyschnięciu powierzchnię przecieramy czystą flanelą. Zasnęniętą w zakamarkach pastę łatwo usunąć pędzelkiem o krótkim i sztywnym włosiu. Możemy także polerować bez spirytusu, ale praca będzie wtedy mozolna i wymagająca więcej fizycznego wysiłku.

Pęknięcia bakelitu należy kleić klejem cyjanopalan lub podobnym.

Niewielkie ubytki możemy uzupełnić opiłkami bakelitu i klejem cyjanopalanowym. Po wyschnięciu delikatnie szlifujemy i poleujemy.

Duże braki powstałe w wyniku wyłamania fragmentów obudowy sprawiają wiele kłopotów. Do każdego przypadku podchodzimy indywidualnie i stosujemy najodpowiedniejszą metodę. Możemy stosować różnego rodzaju żywice i dwuskładnikowe szpachlówki do naprawy nadwozi samochodowych. Po takiej naprawie konieczne będzie malowanie naprawianego fragmentu lub całej obudowy. Kolejnym, mało sprawdzonym sposobem naprawy może być zastosowanie żywicy żelkotowych o odpowiedniej barwie. Żelkaty stosowane są przy budowie jachtów, produkcji parapetów marmuropodobnych itp. Dostępne są w hurtowniach chemicznych.

3. Obudowa z PCV i innych tworzyw

Do klejenia pęknięć używamy odpowiedniego kleju, najczęściej na bazie acetonu.

Do polerowania nie wolno używać spirytusu i innych chemikaliów. Polerujemy odrobiną pasty polerskiej.

4. Pokrętła, bakelitowe ramki i wszelkie ozdoby czyścimy i polerujemy stosując opisane wcześniej metody. Przy polerowaniu pokręteł warto zastosować wiertarkę elektryczną i trzpień $\phi 6 \times 50$ oraz tampon z pastą polerską.

W końcowej fazie renowacji obudowy drewniane trzeba zaopatrzyć w filcowe podkładki. Z filcu grubości od 5 do 10 mm wycinamy rymarskim wykrajamy odpowiedniej średnicy krążki. Wklejamy je klejem uniwersalnym w fabrycznie przygotowane gniazda. Obudowy metalowe posiadają, najczęściej, podkładki gumowe, a obudowy bakelitowe są, na ogół, bez podkładek.

W następnej kolejności proponuję zająć się głośnikiem. Po niezbędnym czyszczeniu i ewentualnej naprawie będzie go można zamontować do odnowionej obudowy.

Głośnik

1. Głośnik elektromagnetyczny

Głośnik elektromagnetyczny posiada jeden lub, rzadziej, dwa magnesy w kształcie podkowy (rys. 1).

Jest to konstrukcja bardzo podatna na zanieczyszczenia. Zbierają się one głównie na nabiegownikach i uniemożliwiają swobodny ruch kotwiczki. Niezbędne jest delikatne oczyszczenie. Stalowe opiłki i cząsteczki korozji można wybrać magnesowaną igłą. Czasami naprawa wymaga przepalona cewka. Przepala się jedna z dwóch łączonych szeregowo. Przewożenie nie jest zbyt trudne. Należy zastosować drut nawojowy w emalii o średnicy drutu oryginalnego. Zwoje nawijamy masowo. Oporność jednej cewki wynosi najczęściej 1000 Ω .

Gdy magnes utraci własności magnetyczne, to także nietrudno je przywrócić. W tym celu na podkowę magnesu należy nawinąć około 30 zwojów drutu w emalii o średnicy około 1mm. Następnie połączyć równolegle kilka kondensatorów elektrolitycznych. Suma pojemności powinna wynosić około 400 μF a napięcie pracy powyżej 350V. Blok połączonych kondensatorów ładujemy napięciem stałym ok. 250V. Następnie naładowane kondensatory rozładowujemy, podłączając uprzednio nawiniętą cewkę. W czasie całej operacji należy zachować szczególną ostrożność. W podobny sposób można magnesować słuchawki. Przy mniejszych magnesach wystarczy pojemność kondensatorów w granicach 200 μF .

Głośniki elektromagnetyczne to konstrukcje stosunkowo wczesne. W późniejszych latach głośniki tego typu były stosowane w odbiornikach niskiej klasy.

2. Głośnik dynamiczny, magnetoelektryczny z magnesem stałym

Konstrukcja nowocześniejsza, po modyfikacjach stosowana do dziś (rys. 2).

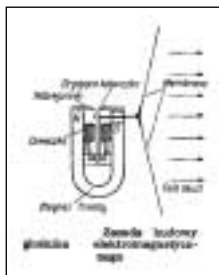
W głośnikach tego typu mankamentem są zanieczyszczenia szczeliny pomiędzy magnesem a cewką membrany. Znajdujący się w szczelinie kurz i stalowe opiłki delikatnie usuwamy. Ponadto w wyniku deformacji membrany cewka może ocierać o magnes. W tym przypadku należy poluzować śruby mocujące resor centrujący membranę. Następnie trzy wąskie paski cienkiego preszpanu wsuwamy w szczelinę pomiędzy cewką a magnesem. Paski rozstawiamy symetrycznie po obwodzie rdzenia magnesu. Po ponownym dokręceniu śrub resora ustawienie membrany powinno być prawidłowe. W głośnikach bez resora należy postąpić podobnie, z tym, że lekko luzujemy śruby mocujące magnes. Centrowanie rdzenia magnesu polega na lekkim uderzeniu w magnes drewnianym lub gumowym młotkiem. Podczas centrowania należy obserwować wielkość szczeliny i uderzać w magnes z odpowiedniej strony.

Poważniejszym uszkodzeniem jest przepalona cewka membrany. W takim przypadku konieczne będzie zdemontowanie membrany. Membrana na zewnętrznym obwodzie przymocowana jest do kosza głośnika klejem, śrubami lub nitami. Połączenie klejone możemy nasączyć acetonem i ostrożnie rozkleić, nity rurkowe nawiercamy i usuwamy. Przy montażu zamiast nitów możemy zastosować śruby i nakrętki M3.

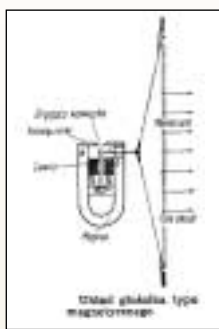
Po wyjęciu membrany konieczne jest usztywnienie karkasu cewki. W tym celu należy dobrać jakiś cylindryczny element i lekko wcisnąć w karkas. Cewki membrany nawijane są w dwóch warstwach po 20 do 30 zwojów każda. Grubość drutu dobieramy wg cewki oryginalnej. Najczęściej stosowano drut o średnicy około 0,2mm. Ścisłe nawinięte uzwojenia trzeba zabezpieczyć szybko schnącym lakierem. Przed założeniem membrany istnieje dogodna możliwość sprawdzenia i ewentualnej korekty współosiowego ustawienia rdzenia magnesu względem konstrukcji głośnika. Precyzyjny montaż membrany należy wykonać po założeniu pasków dystansowych.

3. Głośnik dynamiczny ze wzbudzeniem

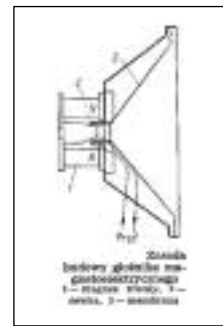
W głośniku tego typu, w miejscu magnesu stałego zastosowano elektromagnes (rys 3). Cewka elektromagnesu (wzbudzenia) zasilana jest prądem stałym. W obwód zasilania odbiornika może być włączona szeregowo lub równolegle. W układzie szeregowym elektromagnes pełni rolę dławika



Rys. 1a



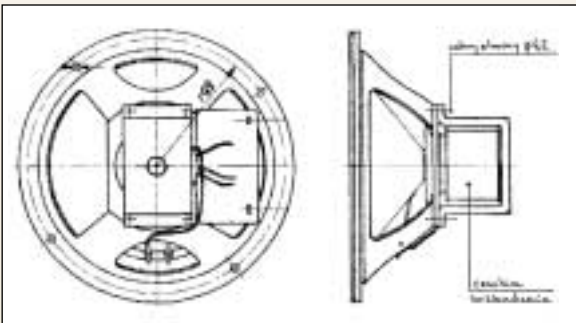
Rys. 1b



Rys. 2

w filtrze zasilacza. Zdarzające się przepalenie cewki wzbudzenia następuje wówczas, gdy płynący przez jej uzwojenie prąd, wzrasta w wyniku uszkodzenia układu elektrycznego odbiornika. Dotyczy to przede wszystkim, upływności lub zwarcia drugiego kondensatora elektrolitycznego zasilacza.

Przezwanie przepalanej cewki nie jest trudne. W większości głośników konstrukcja elektromagnesu jest łatwo rozbieralna. Nowe uzwojenia należy nawinąć drutem nawojowym w emalii (DNE) o średnicy drutu oryginalnego. Kłopotliwe liczenie zwojów można pominąć, wystarczy wypełnić karkas do poprzedniego poziomu. Głośniki takich odbiorników, jak AGA, Syrena, Stolica, sprawią nieco więcej kłopotu. Jarzmo elektromagnesu jest spawane do konstrukcji głośnika. Utrudnia to zadanie, ale nie czyni niemożliwym. Trzeba zmienić nierozłączne połączenie spawane - na śrubowe rozłączne. W tym celu w czterech narożnikach jarzma wiercimy po jednym otworze $\phi 4,2\text{mm}$. Należy także zaznaczyć położenie jarzma względem konstrukcji głośnika. Oznaczenie pisakiem lub punktami umożliwi nam ponowny identyczny i współosiowy montaż elektromagnesu. Następnie należy zeszlifować spoiny i rozłączyć konstrukcję elektromagnesu. W dalszej kolejności otwory w jarzmie powiększamy do średnicy 5,1mm, a otwory w konstrukcji gwintujemy M5. Po naprawie cewki całość łatwo zmontujemy za pomocą czterech śrub M5x10.



Rys. 3

Poza już opisanymi uszkodzeniami mogą wystąpić inne, wspólne dla wszystkich rodzajów głośników. Do najczęstszych należą uszkodzenia membrany oraz korozja elementów konstrukcyjnych.

Do naprawy pęknięć i niewielkich ubytków membrany należy zastosować klej introligatorski i cienki elastyczny papier. Poważne zniszczenie wymaga dobrania odpowiedniej wstawki lub wymiany membrany. Praca nie będzie trudna, jeżeli zastosujemy przemyślaną technologię oraz wykazemy cierpliwość i precyzję. Zmęczenie resora na obwodzie membrany można wzmocnić poprzez nasączenie rozrzedzonym klejem introligatorskim.

Konstrukcja głośnika wykonana jest najczęściej z tłoczonej blachy stalowej. W takich głośnikach stosowano prasowaną tekturę, a w innych bakelit lub różne stopy aluminium.

Stalowe elementy głośników zabezpieczano przed korozją farbami bądź galwaniczną powłoką cynku lub miedzi. Powłoki dobrze zachowane wystarczy zmyć szmatką nawilżoną środkiem do mycia zabrudzonych przedmiotów metalowych. Natomiast w przypadku wystąpienia korozji należy bezwzględnie głośnik oczyścić i zastosować oryginalną powłokę. Starannego oczyszczenia z korozji wymagają elementy przeznaczone do malowania. Podczas czyszczenia można zastosować szczotki druciane, płótno ścierne, skrobaki lub płynny odrdzewiacz. Przed malowaniem, oczyszczone elementy należy odtłuścić spirytusem lub benzyną ekstrakcyjną. Do malowania używamy farb w aerozolu w kolorze oryginalnej powłoki. Najczęściej będzie to kolor srebrny lub szary.

Elementy głośnika przeznaczone do cynkowania lub miedziowania można bez czyszczenia dostarczyć do galwanizerni. Rdza zostanie usunięta w odpowiednich kąpielach. Należy liczyć się z tym, że wżery po korozji pozostaną niestety widoczne. Ten niekorzystny efekt można zminimalizować poprzez szlifowanie płótnem ściernym powierzchni mocno skorodowanych. Myślę, że warto włożyć trochę trudu, gdyż głośnik po tak gruntownej naprawie wygląda bardzo efektownie, tym bardziej, że koszt malowania lub cynkowania jest niewielki.

Po odnowieniu i naprawie głośnika możemy zająć się, należącymi do wspólnego zespołu, transformatorem i ozdobnym materiałem deski głośnikowej.

4. Transformator głośnikowy

W pierwszej kolejności sprawdzamy omiarem stan uzwojeń transformatora głośnikowego. Jeżeli nie stwierdzimy przerwy w uzwojeniach, wystarczy transformator oczyścić. Ewentualne ślady korozji na rdzeniu usuwamy szczotką drucianą i następnie rdzeń przecieramy szmatką zwilżoną olejem. Mocno zanieczyszczoną obejmę rdzenia po oczyszczeniu powinniśmy pomalować lub ocynkować.

Uszkodzone uzwojenie wtórne można naprawić bez rozbierania rdzenia. Kilkanaście zwojów stosunkowo grubego drutu łatwo wymienić, ostrożnie przewlekając drut pomiędzy karkasem a rdzeniem.

W przypadku przerwy uzwojenia pierwotnego konieczne będzie rozebranie

blach rdzenia. Rdzenie typu "E" są łatwo rozbieralne. Jedynie wyjęcie pierwszej i założenie ostatniej blachy może okazać się nieco kłopotliwe. Dla ułatwienia, można zruszyć blachy delikatnie ostukując rdzeń drewnianym młotkiem. Przy demontażu należy zwrócić uwagę, że blachy transformatora są jednostronnie izolowane lakierem lub w starszych transformatorach cienkim papierem. Ponowny montaż należy przeprowadzić tak, by powierzchnia izolowana stykała się z nieizolowaną powierzchnią kolejnej blachy. Usuwanie starego uzwojenia można przeprowadzić na dwa sposoby. Pierwszy to odwijanie drutu z jednoczesnym liczeniem zwojów. Drugi polega na przecięciu uzwojeń ostrym nożem i zliczania powstałych odcinków. Do nawinięcia nowego uzwojenia należy zastosować drut DNE o odpowiedniej średnicy. Liczba nawiniętych zwojów musi dokładnie odpowiadać liczbie odwiniętych, ponieważ ich liczba zależy od typu zastosowanej w odbiorniku lampy głośnikowej.

5. Płyta głośnika

Zależnie od rozwiązań konstrukcyjnych głośnik może być mocowany bezpośrednio do obudowy odbiornika lub poprzez drewnianą płytę. Z zewnątrz widoczny jest tylko ozdobny materiał. W miarę możliwości starajmy się zachować materiał oryginalny. Solidne odkurzenie, drobne cerowanie lub podklejenie nieznacznych ubytków może być zupełnie wystarczające dla zachowania dekoracyjnego efektu. Dobranie materiału zastępczego będzie bardzo trudne. Współczesne tkaniny mogą być tylko namiastką dawnych efektywnych materiałów. Gdy wymiana będzie konieczna, należy dobrać "gustowny" materiał, kolorem i fakturą maksymalnie zbliżony do oryginału. Do klejenia można użyć "Minutexu" lub "Hermolu".

W tabeli zamieszczone są najczęściej spotykane wartości rezystancji głośników i transformatorów głośnikowych.

Ciąg dalszy za miesiąc.

| Rezystancja | Miejsce występowania |
|-------------|---|
| 1 – 5Ω | cewka membrany |
| 300 – 600Ω | transformator głośnikowy, uzwojenie pierwotne |
| 0.2 – 2Ω | transformator głośnikowy, uzwojenie wtórne |
| ok. 200Ω | cewka elektromagnesu, włączona szeregowo w układ zasilania odbiornika uniwersalnego |
| 2 – 3kΩ | cewka elektromagnesu włączona jako dławik zasilacza w odbiornikach na prąd zmienny |
| ok. 10kΩ | cewka elektromagnesu włączona równolegle w obwód zasilania odbiornika na prąd zmienny |
| ok. 2kΩ | cewka w głośnikach magnetycznych (nie występuje transformator głośnikowy) |

Antoni Iwanczewski