

Odbiorniki radiowe retro

Regeneracja, uruchamianie i strojenie, część 19 Uruchamianie zasilacza i wzmacniacza małej częstotliwości w odbiorniku lampowym



Przystępując do uruchomienia oczyszczonego już odbiornika nie wiemy z jakich powodów znalazł się on na strychu lub w piwnicy. Powodem mogło być poważne uszkodzenie i brak części zamiennych lub wymiana starego sprzętu na nowoczesny. Niezależnie jaki powód zdecydował o losie odbiornika, musimy zachować szczególną ostrożność. Należy bowiem pamiętać, że podczas kilkudziesięcioletniego nie używania odbiornika mogły nastąpić znaczne zmiany parametrów w jego podzespołach i zbyt pochopne włączenie do sieci zasilania, na tak zwaną próbę, może zakończyć się poważnym uszkodzeniem.

Proces starzenia się dotyczy głównie kondensatorów elektrolitycznych, wszelkich styków elektrycznych, rdzeni ferrytowych, zmurszenia wszelkich izolacji na przewodach itd. Aby uniknąć przykrych niespodzianek, należy ściśle przestrzegać określonych procedur, które zostały opisane w poprzednich artykułach tego cyklu. Dotyczą one odrębnej regeneracji niektórych podzespołów (kondensatorów elektrolitycznych, potencjometrów itd.).

Lampowe odbiorniki radiowe produkowane były w dwóch zasadniczych grupach. Do pierwszej grupy zalicza się odbiorniki wyposażone w transformator sieciowy

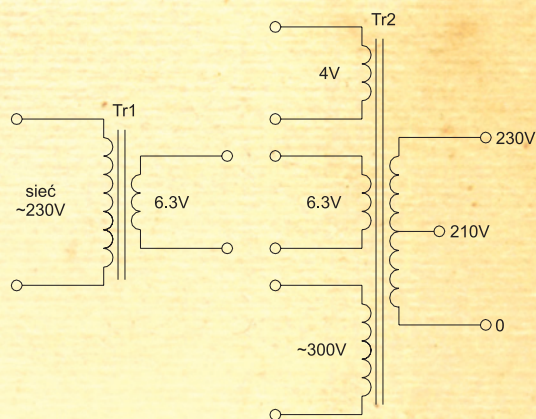
z lampami żarzonymi w połączeniu równoległym (lampy serii A, E, K). Do drugiej grupy należą odbiorniki bez transformatora sieciowego i wyposażone w lampy żarzone w połączeniu szeregowym (lampy serii C, U, V). Procedury uruchamiania odbiornika z pierwszej grupy są zdaniem autora łatwiejsze i one zostaną najpierw omówione.

z lampami żarzonymi w połączeniu równoległym (lampy serii A, E, K). Do drugiej grupy należą odbiorniki bez transformatora sieciowego i wyposażone w lampy żarzone w połączeniu szeregowym (lampy serii C, U, V). Procedury uruchamiania odbiornika z pierwszej grupy są zdaniem autora łatwiejsze i one zostaną najpierw omówione.

Uruchamianie zasilacza odbiornika z transformatorem sieciowym

Przed włączeniem trzeba się upewnić za pomocą omomierza, że stan izolacji przewodów dołączonych do transformatora po stronie uzwojenia pierwotnego i wtórnego jest prawidłowy. Oporność każdej z połówek uzwojenia anodowego transformatora powinna wynosić od 200 do 400 Ω .

Najtrudniejszym momentem jest pierwsze włączenie odbiornika do sieci zasilania. Istnieje bowiem ryzyko przebicia izolacji lub wystąpienia zwarcia w uzwojeniach transformatora. Dlatego pierwsze włączenie odbiornika należy przeprowadzić po wyjęciu wszystkich lamp i po zamianie wartości nominalnej bezpiecznika w obwodzie pierwotnym transformatora sieciowego na wartość 200...300 mA. Jeżeli po włączeniu zasilania bezpiecznik nie ulegnie przepaleniu, należy odbiornik wyłączyć i do



Rys. 37.

obwodu pierwotnego transformatora zamiast bezpiecznika włączyć amperomierz na najwyższym zakresie pomiarowym, a następnie stopniowo zmieniać zakresy przyrządu. W obwodzie pierwotnym nieobciążonego transformatora powinien płynąć prąd jałowy o wartości nie przekraczającej 100 mA. Należy obserwować wskazania amperomierza i jednocześnie przez dotyk kontrolować temperaturę rdzenia. Jeżeli nie występują niepokojące zmiany prądu jałowego należy przystąpić do kontroli napięć na wtórnym uzwojeniu transformatora i napięć żarzenia na wszystkich podstawkach lampowych.

W przypadku stwierdzenia wad transformatora, należy go przewinać lub zastąpić innym o podobnych parametrach. Na bazarach elektronicznych można nabyć różne transformatory, ale na ogół sprzedający nie jest w stanie poinformować nas o wartości napięć na poszczególnych wyprowadzeniach. Identyfikację nieznanego transformatora można przeprowadzić następująco. Najpierw należy ziden-

Tab. 4. Zależność liczby zwojów przypadających na jeden wolt napięcia od przekroju środkowej kolumny rdzenia transformatora

S [cm ²]	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zwojów/wolt	11	9	7,7	6,4	5,7	5	4,5	4	3,6

tyfikować zewnętrzne uzwojenia do żarzenia lamp. W przypadku pojawienia się wątpliwości można posłużyć się **tab. 4** pokazującą zależność liczby zwojów na 1 V od poprzecznego przekroju środkowej kolumny rdzenia transformatora (S [cm²]).

Po zidentyfikowaniu jednego z uzwojeń żarzenia w nieznanym transformatorze możemy do niego dołączyć uzwojenie żarzenia ze znanego, pomocniczego transformatora zgodnie z **rys. 37** i zmierzyć napięcia na wszystkich zaciskach. Najpierw należy określić za pomocą omiara wszystkie pary przewodów wyjściowych nieznanego transformatora.

Przed wstawieniem do odbiornika lampy prostowniczej i włączeniem transformatora do sieci, należy przygotować układ wstępnego obciążenia i podłączyć go równolegle do zacisków na drugim kondensatorze filtra sieciowego. Chodzi o uniknięcie występowania zbyt dużej wartości napięcia zwrotnego między anodą a katodą lampy prostowniczej w momencie, gdy przez lampę nie płynie prąd, tzn. kiedy anoda w stosunku do katody ma potencjał ujemny. Napięcie zwrotne osiąga najwyższą wartość przy maksymalnej wartości napięcia na wtórnym uzwojeniu transformatora i przy maksymalnej wartości napięcia na wejściowym kondensatorze filtra. Ma to miejsce wówczas, gdy zasilacz napięcia anodowego jest nieobciążony. Przy zbyt wysokim napięciu może dojść do uszkodzenia lampy prostowniczej oraz przebicia izolacji w uzwojeniu anodowym.

Podstawowym obciążeniem w obwodzie napięcia anodowego jest lampa głośnikowa. Prąd anodowy dla najpopularniejszych typów lamp głośnikowych waha się w granicach od 36 mA do 72 mA. Jako wstępny prąd obciążenia można przyjąć wartość 60 mA, która uwzględnia w przybliżeniu również pobory prądu pozostałych lamp odbiornika. Należy zbudować obciążalnik o wartości około 4 kΩ i mocy 20 W, który może się składać z kilku połączonych ze sobą rezystorów o odpowiedniej mocy. Włączenie obciążalnika spowoduje przepływ prądu w obwodzie złożonym z wtórnego uzwojenia transformatora, lampy prostowniczej i dławika lub rezystora filtru,

zmniejszając napięcie zwrotne. Dopiero wtedy wstawiamy lampę prostowniczą (najczęściej jest to lampa AZ1) i następnie można włączyć zasilanie transformatora.

Obecność wysokiego napięcia anodowego można wykorzystać do sprawdzenia, czy dociera ono do odpowiednich łączówek we wszystkich podstawkach lampowych. Można również sprawdzić stan izolacji w kondensatorach sprzęgających, poprzez pomiary napięcia na opornikach wpływowych siatek sterujących woltomierzem elektronicznym o dużej rezystancji wejściowej lub bezpośrednio na kondensatorze po jego odlutowaniu od opornika wpływowego siatki. Występowanie nawet niewielkiego napięcia dodatniego świadczy o upływności kondensatora sprzęgającego. Wadliwy kondensator należy bezwzględnie wymienić, ponieważ w wyniku przedostawania się nawet niewielkiej wartości napięcia anodowego na siatkę sterującą następnej lampy zmieni się jej punkt pracy, co wpłynie w sposób istotny na wartość prądu anodowego przepływającego przez tę lampę. Zbyt duży prąd anodowy może uszkodzić transformator głośnikowy i np. cewkę wzbudzenia głośnika, która ma dużą liczbę zwojów nawiniętych cienkim drutem.

Brak napięcia anodowego na łączówce anody i siatki drugiej którejkolwiek z lamp świadczy o uszkodzeniu rezystorów w tych obwodach. W ten sposób, przy okazji uruchamiania zasilacza w odbiorniku, można sprawdzić większość obwodów odbiornika.

Uruchamianie wzmacniacza mocy i wzmacniacza napięciowego małej częstotliwości

Uruchamianie wzmacniacza mocy jest ryzykowne, ponieważ lampy głośnikowe są bardzo wrażliwe na brak napięcia na anodzie. Przed wstawieniem lampy głośnikowej do odbiornika należy się upewnić, czy sprawne jest pierwotne uzwojenie transformatora głośnikowego oraz uzwojenie wtórne i czy prawidłowo jest połączona ceweczka głośnika. Wstawianie lampy do podstawki należy wykonywać zawsze przy wyłączonym napięciu zasilania i przy rozładowanych kondensatorach elektrolitycznych.

Przy braku napięcia na anodzie i siatce drugiej może szybko nastąpić przegrzanie katody i może to spowodować tzw. zatrucie katody prowadzące do utraty emisji przez lampę.

Obecność napięcia anodowego na zaciskach anody nie świadczy o pełnej sprawności transformatora głośnikowego. Ewentualne zwarcie w uzwojeniu pierwotnym można wykryć dołączając woltomierz do jego zacisków. Przy zwarciu woltomierz napięcia stałego wskaże napięcie zerowe lub bardzo małe, a przy braku zwarcia napięcie rzędu 10...20 V. Prawidłową pracę stopnia mocy można stwierdzić po doprowadzeniu z generatora sygnału akustycznego o poziomie od 0,1 do 1,5 V dla kilku częstotliwości w paśmie przenoszenia wzmacniacza.

Następnie można przystąpić do uruchamiania wzmacniacza napięciowego. Jeżeli odbiornik jest wyposażony w jedną podwójną lampę dla obu wzmacniaczy (np. ECL11, ECL82), to cały wzmacniacz m.cz. uruchamia się jednocześnie. Po uruchomieniu całego wzmacniacza m.cz. do zacisków wejściowych można dołączyć adapter lub magnetofon i ocenić czy jakość jego pracy jest zadawalająca. Adapter wytwarza zwykle mniejsze napięcie małej częstotliwości niż stopień detekcyjny w odbiorniku i dlatego uzyskanie poprawnej jakości dźwięku podczas odtwarzania płyty na adapterze będzie wystarczającym kryterium oceny poprawnej pracy wzmacniacza małej częstotliwości. Jest to szczególnie istotne, gdy stosowane są w odbiorniku lampy zastępcze.

Podczas odtwarzania płyty należy dokładnie sprawdzić działanie regulatorów barwy tonu, jeżeli takie w odbiorniku występują. W odbiornikach stosowano najczęściej regulator tonów niskich i tonów wysokich oraz regulatory z zastosowaniem ujemnego sprzężenia zwrotnego. We wszystkich tych obwodach występują elementy RC. W przypadku stwierdzenia niepoprawności w działaniu, należy dokładnie sprawdzić wartości tych elementów. Szczególną uwagę należy zwrócić na kondensatory, ponieważ ich parametry najczęściej zmieniają się z upływem czasu.

Mieczysław Laskowski