

„ОРФЕЙ Р-РС-58-1” (1958)



Фиг. 1. Радиоприемник „Орфей”

„Орфей” (фиг. 1.) е настолен комбиниран радиоприемник за приемане на амплитудно и честотно модулирани сигнали. Оформен е в красива дървена кутия с клавишно превключване на честотните обхвати. В него е вградена въртяща се феритна антена за средни и дълги вълни, позволяваща при известни обстоятелства намаляване на паразитните смущения. Използвани са радиолампи от серията E80.

Основни технически данни

Честотни обхвати:

УКВ — 64,5 - 73 MHz

КВ — 5,8 - 18 MHz

СВ — 520 - 1620 kHz

ДВ — 145 - 350 kHz.

Чувствителност при отношение сигнал/шум:

20 dB за АМ

26 dB за ЧМ

УКВ — 10 μ V

КВ — 60 μ V

СВ — 50 μ V

ДВ — 100 μ V

Избирателност по съседен канал:

АМ — 30 dB

ЧМ — 30 dB ,

Избирателност по огледален канал:

УКВ — 28 dB

КВ — 12 dB

СВ — 32 dB

ДВ — 40 dB

Изходна мощност при $k < 10\%$: 2 W

Междинна честота:

АМ — 468 kHz

ЧМ — 10,7 MHz

Точки за настройка:

УКВ — 64 и 72 MHz

КВ — 6,6 и 17,2 MHz

СВ — 600 и 1540 kHz

ДВ — 160 и 330 kHz

Принципна схема

Входно устройство

Както се вижда от схемата на радиоприемника (**фиг. 4.**), при канала за АМ сигнали входните устройства са реализирани по схема с индуктивна връзка на антената с кръга. При средновълновия обхват феритната антена е включена постоянно като кръгова бобина. Последователно с нея е включена бобината L4. Нейната индуктивност е около 25% от цялата индуктивност на кръга. Бобината L4 служи за осъществяване на връзката между антената и трептящия кръг. Такова схемно решение дава известно удобство, което се състои в опростяване на настройката на средни и дълги вълни (т. е. входните кръгове се донастроят само с феритните ядра на бобините, без да се настройва бобината на феритната пръчка). За да се използва феритната антена и при дълговълновия обхват, кръговата бобина на същия обхват се включва автотрансформаторно към тази на средновълновия обхват. По този начин индуктивността на входната кръгова бобина за дълги вълни е резултантна от индуктивността L6 и включените паралелно към нея (L4 + L5).

Поради тази особеност на схемата необходимо е обезателно да бъде спазвана следната последователност на настройката на входните устройства: къси, средни и дълги вълни.

При работа на радиоприемника с външна антена комутаторът „ФА“ е отворен. При работа с феритна антена същият комутатор е затворен и антенната верига е заземена. В този случай високочестотните сигнали се приемат директно посредством феритната антена.

В антенната верига е включен резисторът $R1 = 1 \text{ k}\Omega$. Той служи да намали разстройката на трептящия кръг, причинена от антенната верига, когато последната е дадена накъсо посредством комутатора.

Честотен преобразувател

Честотният преобразувател е реализиран с лампата ECH81. Триодната система е използвана за хетеродин. Той има еднакво схемно решение за всички честотни обхвати (схема с трансформаторна обратна връзка). Трептящият кръг е включен в анодната верига на триода, а бобината за обратна връзка — в решетъчната верига. Всички бобини имат паралелно включване. В катодната верига на лампата е включен трептящ кръг, настроен на междинната честота, за да се предотвратява възникването на паразитна генерация (възбуждане на 468 kHz) при определено положение на феритната антена вследствие на излъченото електромагнитно поле от междинночестотните трансформатори.

Междинночестотен усилвател АМ/ЧМ и детектори

Междинночестотният усилвател за ЧМ канала е двустъпален. За първото стъпало се използва хептодната част на лампата ECH81, а за второто — лампата EF89. Последната се използва същевременно и за МЧУ на АМ канала. Междинночестотните трансформатори са комбинирани (бобините и на двата канала са поместени в един и същ екран). Двата лентови филтъра са свързани последователно, и то така, че кръговете на ЧМ канала са включени към активните краища на веригите.

При работа на радиоприемника на АМ трептящия кръг на канала ЧМ, включен в анодната верига на хептода на лампата ECH81, се дава накъсо посредством контактите И10 и И11 с цел да бъдат избягнати евентуални паразитни генерации в късовълновия обхват на честотата 10,7 MHz, както и за намаляване на чувствителността на приемника за честоти около 10,7 MHz.

За честотен детектор е използвана схемата на дробен детектор. За целта са използвани два от диодите на комбинираната лампа EABC80.

Нискочестотен усилвател на напрежение

Нискочестотният усилвател на напрежение е реализиран с триодната система на лампата EABC80 по схемата на RC-усилвател. Преднапрежението на управляващата решетка на триода се получава посредством утечен резистор с голямо съпротивление.

Нискочестотен усилвател на мощност

Усилвателят на мощност е реализиран с крайния пентод EL84. Преднапрежението на управляващата решетка на лампата се получава посредством катоден резистор със съпротивление 160 Ω . В НЧУ на радиоприемника е обърнато по голямо внимание върху подобряването на качеството на звученето. За целта в схемата на радиоприемника са приложени две отрицателни обратни връзки по напрежение. Едната обратна връзка е от анода на крайната лампа към анода на предусилвателната лампа (EABC80). Втората обратна връзка е с променлива дълбочина. Тя е осъществена между вторичната намотка на изходния трансформатор и потенциометъра за регулиране на силата на звука.

УКВ приставка

Входното устройство, резонансният усилвател и преобразувателят на честотата на канала за ЧМ сигнали имат индуктивна настройка на кръговете и са монтирани в самостоятелен функционален възел — УКВ приставка. Употребена е лампата ECC85.

Единият триод на лампата е използван за резонансен усилвател, реализиран по схема със заземена междинна точка на входния кръг (по този начин се използват предимствата на двете схемни решения на включване на лампата — схема със заземен катод и схема със заземена решетка).

Вторият триод на лампата ECC85 е използван за преобразувател на честотата. Последният е реализиран по схемата на генериращ смесител с капацитивен делител в решетъчната верига и трансформаторна обратна връзка. Схемата е съставена така, че се получават два моста: единият за намаляване на обратното излъчване на хетеродинно напрежение през антената, а другият — за неутрализация на създадената от проходния капацитет отрицателна обратна връзка по междинна честота.

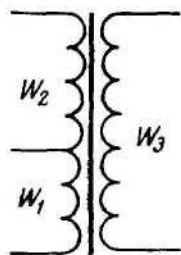
Захранване

Захранването на радиоприемника е осъществено чрез мрежовия трансформатор с волтажен разпределител за стандартните мрежови напрежения. Токоизправителната част е реализирана с лампата EZ80, която е включена по схема на двуполупериоден изправител. Във филтровата група на токоизправителя не е използван специален дросел. Функцията на дросел изпълнява част от първичната намотка на изходния трансформатор (като антибрумна намотка). Използван е и допълнителен RC-филтър. Анодът на крайната лампа се захранва от първия плюс на токоизправителя.

Конструкция и детайли

Механичната конструкция на радиоприемника представлява метално шаси, укрепено с два странични винкела. Монтажът на елементите е осъществен с помощта на монтажни ланси, закрепени върху шасито. Някои от функционалните стъпала са обособени като самостоятелни възли. Това са входно-преобразователният блок, УКВ приставката и феритната антена. Мрежовият трансформатор е обособен също така като самостоятелен възел. Заедно с волтажния разпределител той е закрепен отделно в кутията.

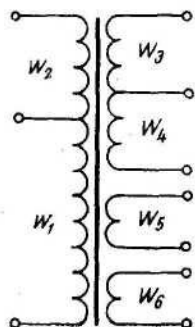
Междинночестотните трансформатори са комбинирани (за АМ и ЧМ) и имат намалени размери. Това е постигнато благодарение на употребата на феритни ядра за настройка, магнитни шунтове и миниатюрни керамични кондензатори.



Фиг. 2. Данни за изходния трансформатор на радиоприемника „Орфей“:

W1 — 3300 навивки ПЕЛ 0,13

W3 — 90 навивки ПЕЛ 0,7



Фиг. 3. Данни за мрежовия трансформатор на радиоприемника „Орфей“:

W1 — 674 навивки ПЕЛ 0,41

W2 — 314 навивки ПЕЛ 0,31

W3 — 1225 навивки ПЕЛ 0,18

W4 — 1225 навивки ПЕЛ 0,18

W5 — 31 навивки ПЕЛ 1,2

W6 — 31 навивки ПЕЛ 0,57

Наименование на бобината	Означение в схемата	Брой на навивките	Марка и диаметър на проводника	Вид на намотката
Антенна КВ	L1	25	ПЕЛКЕ 0,1	Универсал
Входна КВ	L2	15	ПЕЛ 0,55	Еднослойна
Антенна СВ,ДВ	L3	550	ПЕЛКЕ 0,1	Универсал
Входна СВ	L4	60	ЛК 15x0,05	Универсал
Феритна антена	L5	39	ЛК 15x0,05	Еднослойна
Входна ДВ	L6	415+115	ПЕЛКЕ 0,1	Универсал
Хетерод. КВ	L8	14	ПЕЛ 0,55	Еднослойна
Обр. връзка КВ	L7	9	ПЕЛКЕ 0,13	Еднослойна
Хетерод. СВ	L10	80	ПЕЛКЕ 0,13	Универсал
Обр. връзка СВ	L9	80	ПЕЛКЕ 0,13	Универсал
Хетерод. ДВ	L12	180	ПЕЛКЕ 0,13	Универсал
Обр. връзка ДВ	L11	125	ПЕЛКЕ 0,13	Универсал
МЧ филтър 1 АМ	L13	180	ЛЕЕ 7x0,05	На куп
	L14	180	ЛЕЕ 7x0,05	На куп
МЧ филтър 2 АМ	L15	180	ЛЕЕ 7x0,05	На куп
	L16	60+120	ЛЕЕ 7x0,05	На куп
МЧ филтър 1 ЧМ	L22	26+13	ПЕЛКЕ 0,2	Еднослойна
	L23	33+13	ПЕЛКЕ 0,2	Еднослойна
МЧ филтър 2 ЧМ	L17	28+13	ПЕЛКЕ 0,2	Еднослойна
	L18	28+13	ПЕЛКЕ 0,2	Еднослойна
МЧ филтър 3 ЧМ	L19	40	ПЕЛ 0,2	Еднослойна
	L20	2x11	ПЕЛКЕ 0,2	Бифилярна
	L21	5	ПЕЛ 0,2	Еднослойна
Антенен филтър	L24	370	ЛК 7x0,05	Универсал
Катоден филтър	L30	40	ПЕЛКЕ 0,13	Универсал

Таблица 1. Данни за бобините на радиоприемника „Орфей“

Литература:

1.Български радиоприемници проф. Спиро Пецулев, инж. Баньо Петков, инж. Иван Иванов, инж. Христо Гацов изд. „Техника“ 1974г.



