

EDWARD A. AND J. J. MCGEE
HICKORY, MISSISSIPPI

EDWARD A. MCGEE

M.P.E.M.G.

SPRINGFIELD

В брошурата е дадено пълно описание на един линеен двулампов мрежов приемник, като са посочени няколко варианта за изпълнение на отделните му стъпала. Наред с описанието са дадени и практически указания за построяване на приемника, а също така и opis на материалите и частите, необходими за изпълнение на схемата.

Брошурата е от поредицата „Млад радиоконструктор“. Предназначена е за пионери и ученици, които имат елементарни знания по радиотехника и могат да разпознават условните означения на радиоелементите.

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ НА ОБЩЕСТВЕНИ НАЧАЛА:

**А. СОКАЧЕВ, А. ШИШКОВ, ГР. БАЕВ, Д. МИШЕВ,
М. СОТИРОВА, Н. МАСЛЕВ, Н. НАНКОВ и СТ. ИВАНОВ**

ПРЕДГОВОР

Интересът към радиотехниката нарасна и тя с увлечение се изучава от много хора в нашата страна. Особено голям е този интерес сред младежите, които с всяка измината година все по-масово навлизат в редовете на радиолюбителското движение. В организираниите към радиоклубовете, училищата и пионерските домове кръжоци те не само изучават теоретическите основи на радиотехниката, но добиват и практически знания по конструирането на различни радиоапаратури. Естеството на радиолюбителската дейност обаче налага много от знанията радиолюбителите да усвояват по пътя на самообразованието, като ползват наличната литература и консултациите на своите лектори.

Настоящата книга има за задача не само да даде на младите радиоконструктори готови данни за построяване на двулампов мрежов радиоприемник, но и да ги насочи към творческо прилагане на теорията в практическата им работа. Механическото изпълнение на една схема често води до грешки, които могат да заблудят младия конструктор. Освен това, когато се предлага една схема, не всеки радиолюбител може да осигури точно описаните в нея елементи. Най-често се налага използването на други радиолампи, а това води до замяната и на други детайли от схемата. Книгата дава известно улеснение в творческото изпълнение на схемата чрез поместените данни на най-подходящите радиолампи и други елементи, които младият радиокопструктор трябва да подбере сам.

Макар и предназначена за най-младите радиолюбители, книгата ще бъде пълноценно помагало за онези от тях, които имат известни предварителни познания по електро- и радиотехника, познават елементарната радиотехническа терминология и свойствата на най-важните елементи на радиоприемника.

КАКВО ТРЯБВА ДА ЗНАЕМ ЗА УСТРОЙСТВОТО И ДЕЙСТВИЕТО НА ДВУЛАМПОВИЯ МРЕЖОВ РАДИОПРИЕМНИК

Описаният в настоящата книга радиоприемник спада към приемниците с пряко усилване или наречени още линейни радиоприемници. Неговото устройство е значително по-просто от това на суперхетеродинните приемници, но за сметка на това качествата му са по-лоши.

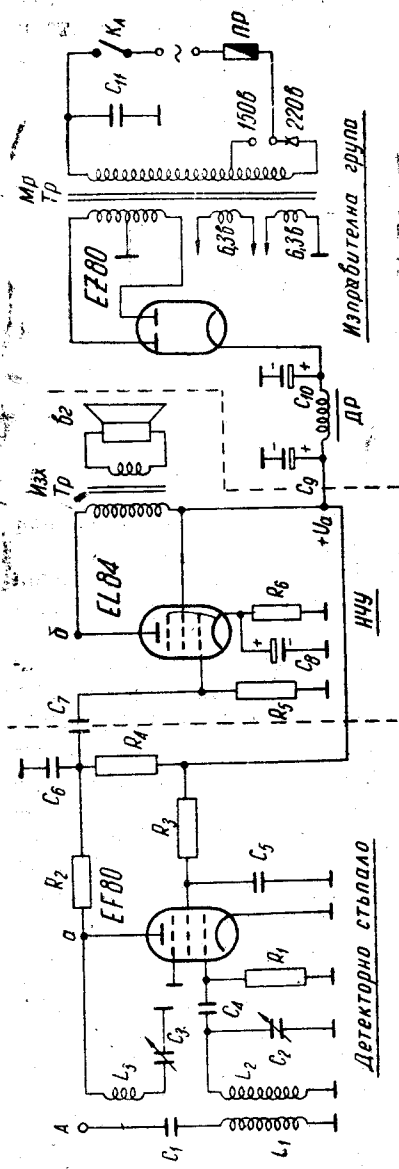
Главните части, необходими за построяването на двулампов мрежов радиоприемник, са следните: радиолампи, съпротивления, бобини, кондензатори, трансформатор и високоговорител. Тези части се разполагат върху метално шаси, което всеки радио-конструктор може да си изработи сам от каква да е ламарина. Те се свързват с монтажен проводник по определен начин, като образуват различните стъпала на приемника. Начинът на тяхното свързване се изобразява на схема, наречена електрическа схема. Когато на нея е показано точното разположение на частите и проводниците върху шасито, схемата се нарича монтажна. За да може радиоконструкторът правилно да разчита схемата, необходимо е той да познава свойствата на отделните елементи и начина на тяхното изобразяване.

За улеснение на начинаещите на фиг. 1 е показано означението на основните радиоелементи.

КАК РАБОТИ ДВУЛАМПОВИЯТ МРЕЖОВ РАДИОПРИЕМНИК

За да си изясним по-лесно действието на радиоприемника, необходимо е преди всичко да знаем как се осъществява радиопредаването.

По своята същност радиопредаването представлява пренасяне на електрическа енергия на разстояние посредством електромагнитни полета, наречени още радиовълни. За да може



Фиг. 3

ЕЛЕКТРИЧЕСКА СХЕМА НА ПРИЕМНИКА

На фиг. 3 е изобразена пълната електрическа схема на двуламповия мрежов радиоприемник. На нея е отразено както устройството на отделните стъпала, така и връзката между тях. Тук накратко ще опишем устройството и особеностите на елементите на всяко стъпало.

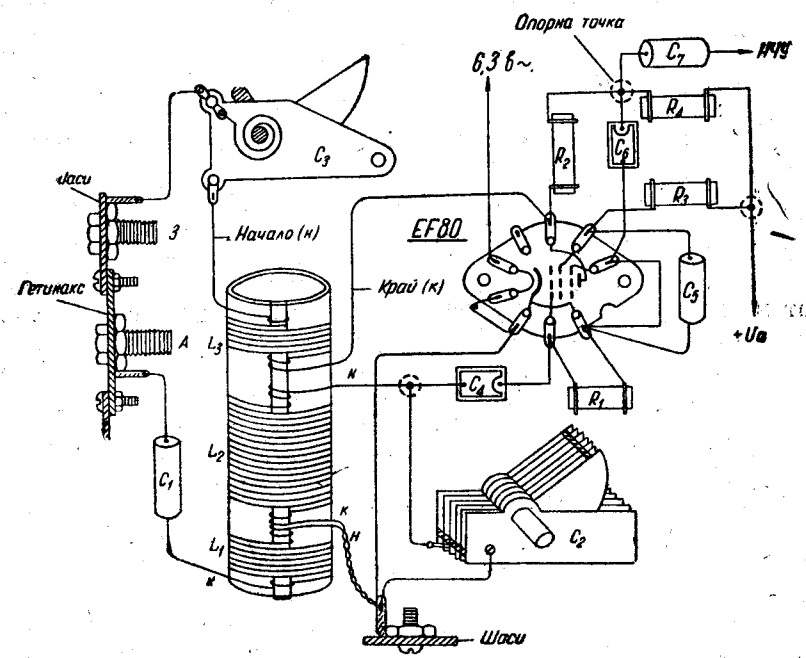
честотна енергия, която по качества напълно да съответствува на трептенията с ниска (звукова) честота, с които е извършена модулацията в предавателя.

Второто стъпало на приемника, изпълнено с радиолампата EL84, е нискочестотният усилвател. Неговото предназначение е да усили създадената в детекторното стъпало нискочестотна енергия и да я подаде за възпроизвеждане от високоговорителя като звукова енергия.

Захранването на тези две стъпала става от изправителната група, която по същество е също отделно стъпало в приемника. Тя обаче не взема пряко участие в преобразуването на приетата отвън енергия.

Детекторно стъпало

Както се каза по-горе, детекторното стъпало е първото и най-важното в приемника. То е съставено от следните елементи: радиолампата EF80, бобините L_1 , L_2 и L_3 , кондензаторите C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 и C_6 и съпротивленията R_1 , R_2 , R_3 и R_4 . Начинът



Фиг. 4

на свързване на тези елементи към цокъла на лампата е показан нагледно на фиг. 4.

Бобините L_1 , L_2 и L_3 са навити еднослойно върху едно тяло, както е показано на същата фигура, и носят общото име бобина на приемника. От тях основна е бобината L_2 , която заедно с променливия кондензатор C_2 образува входния трептящ кръг. Бобината L_1 , свързана индуктивно с L_2 , е антенна бобина и чрез нея се прехвърлят в трептящия кръг приетите от антената височестотни трептения. Чрез бобината L_3 , която също е свързана индуктивно с L_2 , се осъществява така наречената

обратна връзка в приемника. Силата на последната се регулира чрез променливия кондензатор C_3 .

За средновълновия обхват, за който е предназначен описаният приемник, бобината има следните данни:

тяло: гетинаксова тръба с диаметър 2,5 см и дължина 6,5 см;

L_3 : 20 навивки от меден проводник 0,2 мм с лакова и копринена изолация, навити плътно на 5 мм дължина;

L_2 : 115 навивки от същия проводник, навити плътно една до друга на дължина 3,1 см. Разстояние между L_3 и L_2 — 2 мм;

L_1 : 60 навивки от същия проводник, навити плътно една до друга без междина между L_1 и L_2 на дължина 1,6 см.

И трите бобини се навиват в една и съща посока, като краищата им се оставят с дължина от 10 до 15 см. Удобно е краят на бобината L_2 и началото на L_1 да се изведат общо без да се прекъсват, тъй като при монтажа и двата се запойват към шасито в една и съща точка, както е показано на фиг. 4. Закрепването на краищата на отделните бобини върху тялото, без да става нужда да се дупчи същото, се осъществява, като предварително по цялата му дължина се поставя тясна (около 2 мм) целулоидна ивица от филмова лента, около която се завиват 1 до 2 пъти всеки начален и краен извод на бобините (фиг. 4).

Кондензаторът C_3 е променлив с въздушен диелектрик и с максимален капацитет 460 до 500 пф. Тъй като единични променливи кондензатори почти липсват на нашия пазар, в приемника може да се използва двоен променлив кондензатор, като по схемата се свърже само едната му секция.

Характерна за детекторното стъпало е групата C_4R_1 , включена във веригата на първата решетка на лампата EF80, в която група (гридлик) се осъществява детекцията, т. е. в нея се създава онова напрежение с ниска честота, което усилено от следващото стъпало се превръща от високоговорителя в звукова енергия. За да се осъществи детекцията, необходимо е блок-кондензаторът C_4 да бъде с малък капацитет (50 до 100 пф), а съпротивлението R_1 — с голяма стойност (1 до 2 мгом). При това, трябва да се запомни от всеки начеващ радиолубител, че детекторното стъпало, за разлика от нискочестотния усилвател (по схемата — радиолампата EL84) работи без отрицателно преднапрежение на първата решетка, поради което катодът на лампата трябва да се свързва направо към шасито без катодно съпротивление (каквото по схемата е R_6).

Характерна е групата R_5C_5 , включена във веригата на втората решетка на лампата. Съпротивлението R_5 има назначение да понижи положителното напрежение на втората решетка до $\frac{1}{3}$ от анодното и по схемата на детекторното стъпало то има стойност от 700 ком до 1 мгом. Кондензаторът C_5 е филтражен и предпазва стъпалото от самовъзбуждане. Неговата стойност е 0,1 мкф.

Групата R_2C_6 , включена в анодната верига на лампата, е филтражна. Нейното назначение е да подпомогне осъществяването на обратната връзка, като не допуска височестотните трептения от анода на лампата към товарното съпротивление R_4 , а ги отправя през бобината L_3 и кондензатора C_3 . Съпротивлението R_2 има стойност 2 до 5 ком, а кондензаторът C_6 — 200 до 500 пф.

Съпротивлението R_4 , което има стойност 100 до 200 ком, се нарича товарно съпротивление на лампата. В него създадената и усилената от лампата нискочестотна съставна създава нискочестотно падение на напрежение, което чрез кондензатора C_7 се подава за усиляване от следващото стъпало — нискочестотния усилвател. Ако на мястото на R_4 се включат високоомни радиослушалки, в тях ще се възпроизведе звуковата енергия на ниската честота. В този случай, като се премахне цялото следващо стъпало с лампата EL84, приемникът се превръща в еднолампов.

Нискочестотен усилвател

Предназначението на това стъпало е да усили нискочестотната енергия, създадена в детекторното стъпало, и чрез високоговорителя да я превърне в звукова енергия. Елементите, от които то е съставено, са следните: радиолампата EL84, кондензаторите C_7 и C_8 , съпротивленията R_5 и R_6 , изходният трансформатор и високоговорителят. Начинът на свързване на тези елементи е показан нагледно на фиг. 5.

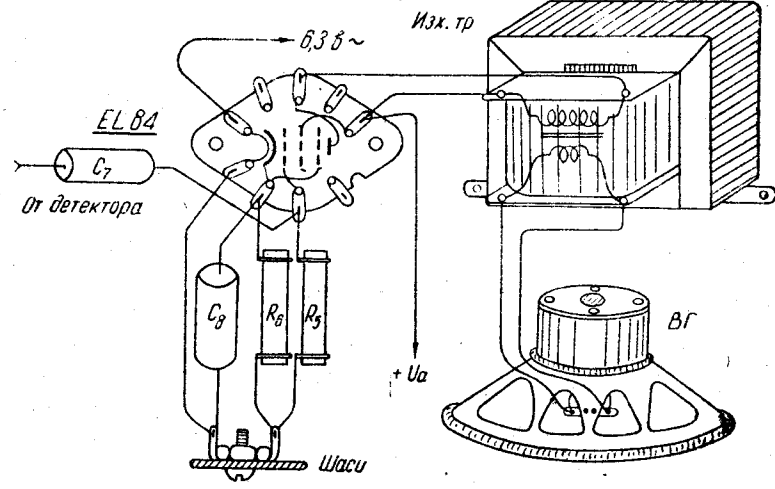
Характерните белези на това стъпало, които го отличават от детекторното и които са отразени в схемата, са следните:

1. Използувана е радиолампа нискочестотен пентод — усилвател на мощност.

2. На първата решетка на лампата се подава отрицателно преднапрежение, което се създава в катодното съпротивление R_6 от протеклия през него аноден ток на лампата. Както е показано на схемата, катодът е свързан към този край на съ-

противлението, в който се създава „+“, а решетката — чрез съпротивлението R_6 и шасито — към онзи край, в който се създава „-“.

3. За товарно съпротивление в анодната верига на лампата е включен изходен трансформатор вместо съпротивление. Не-



Фиг. 5

говото предназначение е не само да прехвърли нискофреkwотната енергия от лампата във високоговорителя, но и да съгласува голямото изходно съпротивление на лампата с малкото съпротивление на обинката на високоговорителя.

Както стойността на катодното съпротивление, така и данните на изходния трансформатор зависят от вида на използваната в стъпалото радиолампа. За улеснение на начинаещите конструктори в следващата таблица са дадени стойностите и данните на тези елементи за най-подходящи лампи, които могат да се намерят на нашия пазар, а в края — цоклите на лампите (фиг. 16).

4. Втората решетка на лампата се включва направо към положителния полюс на анодния токоизточник без понижаване на напрежението.

Всички тези белези на нискофреkwотното усилвателно стъпало трябва също добре да се запомнят от начеващите радиоло-

Данни за радиолампи, подходящи за двулампов мрежов приемник

Тип радио-лампа	Цокъл от фиг. 16	Приложение в схемата	Отпнателно напрежение		Анодно напрежение	Аноден ток	Аноден товар	Отпнателно напрежение	Катодно съпротивление	Изходен трансформатор		
			U_0 (в)	I_0 (а)						сечение на желязната сърцевина	гр. на на-ввинките	гр. на на-ввинките
AZ1	4	1 Мрежов изправител	4	1,1	2×300	100	—	—	—	—	—	—
AZ11	4	"	4	1,1	2×300	100	—	—	—	—	—	—
EZ80	3	"	6,3	0,6	2×350	125	—	—	—	—	—	—
6X4	4	"	6,3	0,6	2×325	70	—	—	—	—	—	—
EF9	5	Детектор	6,3	0,2	250	6	100-200	—	—	—	—	—
EF80	6	"	6,3	0,3	250	10	100-200	—	—	—	—	—
EF80	7	"	6,3	0,3	250	5	100-200	—	—	—	—	—
6K3	8	"	6,3	0,3	250	10	100-200	—	—	—	—	—
6Ж4	8	"	6,3	0,45	300	10	100-200	—	—	—	—	—
EL3	9	н. ч. усилвател	6,3	0,9	250	36	7	—	150	4	3800	76
EL11	10	"	6,3	0,9	250	36	7	—	150	4	3800	76
EL84	11	"	6,3	0,76	250	48	5,5	—	140	4	3750	84
6П14П	12	"	6,3	0,75	250	52	4	—	100	4	3300	87
6П6	13	"	6,3	0,45	250	45	5	—	240	4	4200	100
ECL11	14	Детектор и н. ч. усилвател	6,3	1	250	36	7	—	150	4	4000	80

Бележки: 1. Изходните трансформатори са изчислени при следните данни:
 а) съпротивление на шпунктата на високоговорителя — $R_2 = 2,8$ ом;
 б) най-ниска звукова фреkwота — $f_{\text{мин}} = 40$ хц.

2. Данните за ECL11 се отнасят само за тетродната система.

бители, за да свикнат както лесно да четат, така и лесно да съставят схеми на такива стъпала.

Данните за нискофреkwотния усилвател по схемата са следните: Кондензаторът C_7 , наречен разделителен или прехвърлящ кондензатор, е с капацитет от 5000 до 10 000 *пф*. Неговото основно предназначение е да не се допусне положителното напрежение от анодния токоизточник да попадне през R_4 на първата решетка на лампата EL84.

Съпротивлението R_5 е уечно съпротивление в решетъчната верига на лампата и има стойност от 500 до 700 *ком*.

Кондензаторът C_8 , наречен катоден блоккондензатор, е електролитен и има капацитет от 25 до 100 *мкф* при напрежение от 12 до 15 *в*.

Катодното съпротивление R_6 има стойност 140 *ом*.

Данните за изходния трансформатор са дадени в таблицата.

Токоизправителна група

Токоизправителната група има предназначение да преобразува променливото напрежение от електрическата мрежа в постоянно напрежение, с което да се захранят останалите две стъпала на приемника. Тя е характерен елемент на всички лампови апаратури, предназначени за захранване от електрическата мрежа. Състои се от: изправителната лампа EZ80, мрежовия трансформатор, кондензаторите C_9 , C_{10} и C_{11} , нискофреkwотния дросел *Др* и допълнителните органи, които могат и да липсват — волтажен разпределител, предпазител и ключ за включване и изключване.

Изправителната група подлежи на изчисление в зависимост от мощността, която консумират останалите стъпала на приемника. Тъй като мощността на обикновените линейни и малки суперхетеродинни приемници не надминава 60 *вт*, препоръчваме на начеващите конструктори да изработят мрежовия си трансформатор за тази мощност, с оглед използването на цялата група и за следващите по-сложни приемници, които в последствие ще строят.

В мрежовия трансформатор на приемника е използван железен пакет от стандартните ламели Ш-32 от силициева ламарина. Сечението на сърцевината на пакета е 10 *кв. см*, т. е. при ширина на ламелите 32 *мм* дебелината на пакета е около 30 *мм*, за което са използвани 60 ламели с дебелина 0,5 *мм*. Макарата е изработена от пресшпан, но може да се изработи

и от обикновен картон, за което е необходимо да се парафинира преди навиването на проводника.

Броят на навивките за всяка бобина е изчислен на базата на 4,5 навивки на волт, което съответствува за желязна сърцевина със сечение 10 *см*². За компенсиране на падението на напрежение във вторичните навивки при протичане на ток през тях броят на същите е увеличен с 10%. При тези условия мрежовият трансформатор има следните данни:

Първична намотка за 220 *в* — 990 навивки от проводник ПЕЛ-0,40. Извод от нея за 150 *в* — от 675-та навивка.

Вторична намотка за 2×300 *в* — 2970 навивки от проводник ПЕЛ-0,20 със среден извод от 1485-та навивка.

Вторична намотка за 6,3 *в* за отопление на изправителната лампа — 32 навивки от проводник ПЕЛ-0,80.

Вторична намотка за 6,3 *в* за отопление на останалите радиолампи — 32 навивки от проводник ПЕЛ-1,00.

Навиването на мрежовия трансформатор изисква особено внимание от страна на начеващия радиоконструктор. Най-голямата трудност, която той ще срещне, е правилното и плътно нареждане на отделните навивки и събирането на всички намотки в прозореца на железния пакет, като се знае, че всеки отделен ред се изолира с тънък лист парафинирана хартия. Тези трудности могат да се избягнат, като за първите приемници от своята конструкторска дейност любителите използват готови мрежови трансформатори от произвежданите у нас радиоприемници или от стари такива. В този случай, преди използването на трансформатора, необходимо е да се проверят напреженията на отделните намотки, тъй като в повечето стари трансформатори отоплителното напрежение на изправителната лампа не е 6,3 *в*, а 4 *в*. Това ще наложи и използването на подходяща изправителна лампа — AZ1, AZ11 или друга подобна.

Характерна за токоизправителя е групата C_9 , C_{10} , *Др*, която се нарича филтражна група на изправителя. Нейното предназначение е да изгладя пулсациите на изправеното напрежение, така че то да стане почти постоянно. Кондензаторите C_9 и C_{10} са електролитни с капацитет 8, 16 или 32 *мкф* и работно напрежение 450—500 *в*. Използуваният нискофреkwотен дросел има 4500 навивки от проводник ПЕЛ-0,20 и железен пакет със сечение 5 *кв. см*. Вместо него успешно може да се използва жично съпротивление от 2 до 3 *ком* и мощност около 5 *вт*.

Кондензаторът C_{11} , включен между единия край на първичната намотка и шаси, има предназначение да филтрира мрежовия брум. Неговата стойност е 10 000 *пф* при работно напрежение 1000 *в*.

Както се каза по-горе, останалите елементи на токоизправителната група: волтажен разпределител, предпазител и ключ-прекъсвач, при липса на възможност могат да не се използват. Нормално водтажният разпределител и предпазител са монтирани на една гетинаксова плочка, а за прекъсвач се използва ключът на потенциометъра, когато в схемата на приемника е предвиден такъв.

След като младият радиоконструктор се е запознал с направеното кратко описание на двуламповия мрежов приемник, той може уверено да се заеме с практическото изпълнение на дадената схема.

Какви допълнения и варианти могат да се приложат към описания приемник

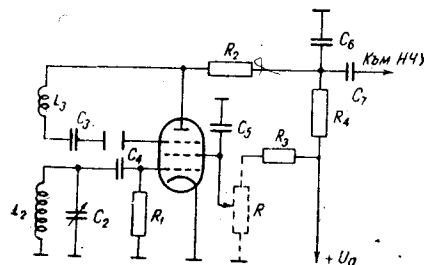
Изпълнението на предложената схема на двулампов мрежов приемник може да затрудни някои радиолюбители, въпреки че тя е опростена почти до принципна схема. Затрудненията най-често произтичат от невъзможността да се набавят точно описаните елементи, но понякога те се дължат на изникнали аномалии в работата на приемника, като самовъзбуждане и др., въпреки точното изпълнение на схемата.

Тук ще се дадат някои изменения и допълнения на схемата, за които е желателно да се знаят преди нейното практическо изпълнение.

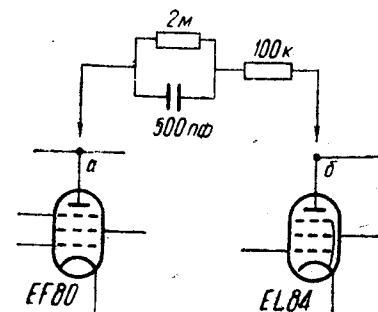
На фиг. 6 е даден един друг вариант на регулиране обратната връзка в детекторното стъпало, който се налага при липса на възможност да се осигури променливият кондензатор C_3 . Последният е с твърд диелектрик и капацитет 250 пф и почти не може да се намери на нашия пазар. По схемата той се заменя със слюден или керамичен блоккондензатор с капацитет 200 пф , а регулирането на силата на обратната връзка се извършва с потенциометъра R_1 , който се намира сравнително лесно. Тук потенциометърът R и съпротивлението R_3 имат стойности по 100 ком и образуват делител на напрежение, чрез който се захранва втората решетка на радиолампата EF80. Този вариант дава и това удобство, че ключът на потенциометъра R може да се използва за включване и изключване на приемника.

След монтажа на приемника, въпреки точното изпълнение на схемата, често се появяват аномалии в неговата работа, с които начеващият радиолюбител не може да се справи, ползвайки познанията, които притежава. Най-често тези аномалии се изра-

зават в силно пищене, дължащо се на самовъзбуждане поради неспазване някои условия на монтажа. В повечето случаи въвеждането на отрицателна обратна връзка между крайното и детекторното стъпало е достатъчно за отстраняване на самовъз-



Фиг. 6



Фиг. 7

буждането. На фиг. 7 е дадена схемата на такава отрицателна обратна връзка, осъществена чрез включване между анодите на двете лампи изобразената група от две съпротивления и един кондензатор.

Друго изменение в схемата може да се наложи, когато се разполага с електродинамичен високоговорител с възбудителна намотка вместо с постоянен магнит. В този случай се налага възбудителната намотка на високоговорителя да се включи по схемата вместо нискочестотния дросел на филтражната група. На фиг. 8 е показан нагледно начинът на осъществяване на тази връзка. Както се вижда от схемата, най-удобно при този начин на свързка е изходният трансформатор да се монтира върху шасито на високоговорителя, при което свързването на последния с крайното стъпало на приемника се осъществява само с три проводника вместо с четири.

Ако радиолюбителят пожелае да използва своя двулампов мрежов приемник и като нискочестотен усилвател за грамофон, необходимо е да направи съвсем малко допълнение по схемата. Както е показано на фиг. 9, изводите за грамофон са направени паралелно на съпротивлението R_1 през кондензатор C с капацитет от 2000 до 5000 пф . Трябва да се отбележи обаче, че ако се използва дадената класическа схема на детекторното стъпало с обратна връзка, регулирана с променлив кондензатор (C_3 от фиг. 3), няма да може да се регулира силата на въз-

пълни и по него да си начертае нова схема, като означа върху нея стойностите на елементите;

б) да си начертае върху листа със схемата цоклите на използваните лампи, които ще ползува при извършване на електрическия монтаж;

в) да определи от таблицата данните на изходния трансформатор съобразно използваната крайна лампа.

След извършването на тази подготвителна работа радиолюбителят може да пристъпи към подготовката на необходимите за приемника радиоматериали.

ПОДГОТОВКА НА ИНСТРУМЕНТИТЕ И МАТЕРИАЛИТЕ

Тази дейност на радиолюбителя е не само най-важната, но и най-трудната, тъй като някои от елементите не се намират лесно на пазара, а други трябва да си изработи сам с примитивните средства, с които разполага. За улеснение при съставяне на списъка на необходимите материали тук даваме опис на всички елементи, използвани в предлагания радиоприемник, включително и на тези, които не са означени и не могат да се означат върху схемата.

Опис на материалите, необходими за построяване на двулампов мрежов приемник по схемата от фиг. 3

1. C_1 — блоккондензатор — 500 до 1000 $\mu\text{ф}$;
2. C_2 — променлив кондензатор — с въздушен или с твърд диелектрик — 450—500 $\mu\text{ф}$. Може да се използва едната секция на двоен променлив кондензатор;
3. C_3 — променлив кондензатор с твърд диелектрик — 250 $\mu\text{ф}$;
4. C_4 — блоккондензатор — слюден или керамичен — 50 до 100 $\mu\text{ф}$;
5. C_5 — блоккондензатор — 0,1 $\mu\text{ф}$;
6. C_6 — блоккондензатор — 200 до 500 $\mu\text{ф}$;
7. C_7 — блоккондензатор — 5000 до 10 000 $\mu\text{ф}$;
8. C_8 — катоден блоккондензатор (електролитен) — 25 до 100 $\mu\text{кф}$ — 12 до 15 ν ;
9. C_9 и C_{10} — електролитни кондензатори — 16 $\mu\text{кф}$, 450—500 ν ;
10. C_{11} — блоккондензатор — 10 000 $\mu\text{ф}$ — 1000—1500 ν ;
11. R_1 — съпротивление 1 до 2 $\text{M}\Omega$ — 0,25 до 0,5 вт ;
12. R_2 — съпротивление 2 до 5 ком — 0,5 вт ;

13. R_3 — съпротивление 700 ком до 1 $\text{M}\Omega$ — 0,5 до 1 вт ;
14. R_4 — съпротивление 100 до 200 ком — 1 вт ;
15. R_5 — съпротивление 500 до 700 ком — 0,25 до 0,5 вт ;
16. R_6 — катодно съпротивление 140 Ω — 1 до 2 вт ;
17. L_1 — антена бобина (на общо тяло с L_2 и L_3) 60 навивки от ПЕЛ-0,20 мм ;
18. L_2 — входна бобина — 115 навивки от ПЕЛ-0,20 мм ;
19. L_3 — бобина за обратна връзка — 20 навивки от ПЕЛ-0,20 мм ; — тяло за бобината — гетинаксова тръба с: $l=65 \text{ мм}$ и $d=25 \text{ мм}$;
20. Dp — нискофреkwотен дросел: сечение на желязната сърцевина — 5 см^2 и брой на навивките — 4500 от ПЕЛ-0,20 мм ;
21. Изх. tr — изходен трансформатор: сечение на желязната сърцевина 4 см^2 ; първична намотка — 3750 навивки от ПЕЛ-0,15 мм ; вторична намотка — 84 навивки от ПЕЛ-1,00 мм ; трансформаторно отношение: $n_1:n_2=45$;
22. Mp tr — мрежов трансформатор — по данните, дадени в гл. I или готов от радиоприемниците „Мелодия“, „Орфей“ и др.
23. Bz — високоговорител: перманентен (с постоянен магнит) — 2 до 5 вт ; при наличие на електродинамичен отпада нуждата от нискофреkwотния дросел (Dp);
24. Цокли за радиолампите: 3 броя цокли „Пико 9“ (новал);
25. Букси за антена и земя: 2 бр. обикновени букси; желателно е едната (антенната) да бъде изолирана;
26. Диск за скален механизъм — 1 бр. с диаметър около 8 см ;
27. Ос за скалния механизъм — 1 бр. с $d=6 \text{ мм}$ и $l=12 \text{ см}$;
28. Втулка за оста на скалния механизъм — 1 бр. с отвор $d=6 \text{ мм}$;
29. Копчета за радио — 2 броя;
30. Ламарина за шаси — алуминиева тип А1М (или по-твърда) с минимални размери 24/26 см ; при липса на алуминиева може да се използва и желязна;
31. Ламарина за челен плот или основа на скалата — алуминиева или желязна с минимални размери 24/14 см ;
32. Ролки за скалния механизъм — 2 бр.;
33. Шнур двужилен за захранването — около 1,5 до 2 м ;
34. Щепсел обикновен (6А) — 1 бр.;
35. Винтчета с гайки — 3 мм и дължина 1 до 2 см — около 30 бр.;
36. Винтове с гайки за закрепване на трансформатора — съобразно вида на трансформатора — 4 бр.;
37. Винтове за закрепване на кондензатора C_2 — съобразно вида му — 3 бр.

начин изводите се осигуряват срещу скъсване при дърпане или превиване.

Върху първичната намотка, след изолиране с по-дебел слой от парафинирана хартия или от специално изолационно платно, се навива високоволтовата вторична намотка 2×300 волта. Редът на навиването е същият както при първичната, с тази особеност, че тук трябва да се внимава повече и да се вложи повече старание, тъй като използваната жица е тънка и лесно се къса, а трудно се нарежда. Препоръчва се трите извода от нея да се направят през отвори на срещуположната стена на макарата и обезателно посредством тънки шлаухи.

Над високоволтовата намотка, изолирана от нея, се навива намотката за отопление на радиолампите EF80 и EL84, а над нея — тази за отопление на изправителната лампа. За предпазване на намотките от нараняване най-отгоре се обвиват с лента от по-дебела хартия или тънък картон.

Така новата макара трябва да позволява свободно вкарването на Ш-образните ламели на сърцевината. Ако отделните навивки не са навивани стегнато и плътно една до друга, може да се получи по-голям обем на намотките и последните да не могат да се поберат в прозорците на ламелите. В този случай се налага развиване и пренавиване на трансформатора.

Сглобяването на трансформатора се извършва, като ламелите се нареждат поредно от едната и другата страна на макарата, след което между тях от двете страни се нареждат и затварящите пластинки. Сърцевината се стяга с помощта на четири винта през специалните отвори върху ламелите, след което трансформаторът се изпробва. При изпробването вторичните намотки трябва да дават напрежения с 10% по-високи от предвидените. По същия начин се постъпва и при навиването на изходния трансформатор. И при него първичната намотка (3750 нав.) се навива отдолу, като всеки ред се изолира с лента от парафинирана хартия, а вторичната намотка (84 нав.) над нея.

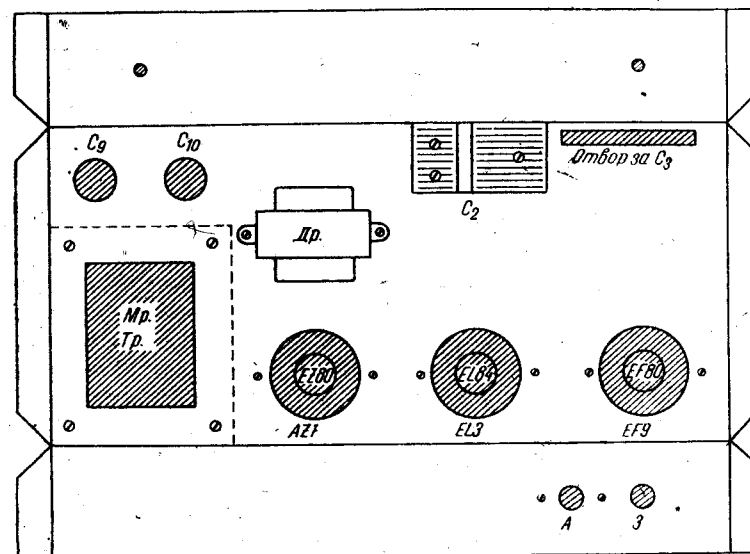
След изработката на трансформаторите и набавянето на останалите необходими материали радиолобителят може да пристъпи към изработката на шасито.

ОРАЗМЕРЯВАНЕ, СКРОЯВАНЕ И НАПРАВА НА ШАСИТО

Оразмеряването и скрояването на шасито се основава на предварителното проектиране на разположението на отделните елементи върху него. Понеже размерите на шасито зависят из-

ключително от големината на тези елементи, радиолобителят трябва да разполага с тях преди да го проектира и изработи.

На фиг. 10 е даден примерен план на шасито, върху което е конструиран приемникът по схемата от фиг. 3. Съображе-



Фиг. 10

нията, които са взети предвид за разположението на елементите върху него, са следните:

а) Изправителната група да е монтирана в единия край на шасито, по-далеч от входните вериги на приемника и нейните елементи да са разположени близо един до друг с оглед скъсяването на монтажните проводници между тях.

б) Електролитните кондензатори C_9 и C_{10} да са по-далеч от изправителната лампа, за да не се затоплят и изсъхват лесно.

в) Елементите на детекторното стъпало и входните вериги да са разположени близо един до друг, с оглед скъсяването на монтажните проводници.

г) При обслужване на приемника вдясно да се намира копчето за настройка на желаната вълна, а вляво — копчето за регулиране на силата на приемането.

д) Дълбочината на шасито да позволява свободното помещаване на всички елементи от монтажа, които се разполагат юд него.

Изобразеното на фиг. 10 шаси отговаря на всички тези изисквания и размерите му са съобразени с размерите на елементите, разположени върху него. Предвидено е мрежовият трансформатор да се разположи легнал, за което върху шасито се изрязва отвор за попадане на половината от макарата под него. Това е тази част на макарата, от стените на която са направени изводите на отделните намотки. Такова разположение улеснява и прави прегледен монтажа на изправителната група. Промениливият кондензатор C_3 се разполага над шасито, като оста му излиза пред предната стена, така че дава възможност за закрепване към нея на диска за скалния механизъм. Оста за привеждане в движение на диска посредством корда минава през втулката в предната стена на шасито срещу отворите за електролитните кондензатори C_9 и C_{10} . Промениливият кондензатор C_3 за регулиране силата на обратната връзка, а с това и силата на приемането, се монтира под шасито направо върху предната му стена. Тъй като тези кондензатори са доста удължени и са нормално с къси оси, налага се върху шасито да се предвиди отвор за излизане на роторните му пластинки над него при отваряне на кондензатора, а при монтиране на преден плот за скалния механизъм оста да се удължи със специален удължител. Ако схемата се изпълни не с променлив кондензатор, а с потенциометър (фиг. 6), то той се закрепва на мястото на кондензатора и тези допълнителни преобразования стават излишни. Отворите за цоклите и лампите са предвидени в два варианта: за цокли „новал“ (радиолампи EF80, EL84 и EZ80) и за дълбоки „аладинови“ цокли за по-старите лампи (EF9, EL3 и AZ1). Буксите за „антена“ и „земя“ са разположени на задната стена на шасито, близо до детекторното стъпало. За антена се използва изолирана буква, а за „земя“ — металическа, като се завива направо към стената на шасито. Ако не се разполага с изолирана буква, налага се отворът за антенната буква да се направи по-голям, а от вътрешната страна срещу него да се монтира към стената на шасито посредством две винчета гетинаксова плочка. Голата антена буква се закрепва към гетинаксовата плочка, без да опира до металното шаси. Разположението на буксите може да бъде и вертикално. На схемата на шасито не са предвидени букси за грамофонен вход, но радиолюбителят може да си ги монтира по същия начин.

Размерите на горното шаси са 14 на 24 см и дълбочина 4 см, но те могат да бъдат и други, в зависимост от големината на използваните детайли. Препоръчваме на радиолюби-

теля, преди да разчертае и скрои шасито, да разположи върху алуминиевия лист отделните елементи и по тях да определи размерите му.

След оразмеряването и скрояването на шасито, преди да се отгъне, следва да се направят всички отвори и дупки за винчетата, предвидени по плана му. С това се улеснява извънредно много по-нататъшната работа върху приемника, тъй като след закрепване на елементите и започване на електрическият монтаж извършването на шлосерски работи върху шасито е трудно и може да доведе до повреда на някои детайли. Трябва да се отбележи обаче, че не винаги всичко може да се предвиди, особено когато се работи с нестандартни и подръчни материали, и винаги ще се налага пробиване на някои дупки по време на самия монтаж.

Сгъването на шасито се извършва на абкантмашината или на менгеме, като най-напред се сгъват страничните ребра.

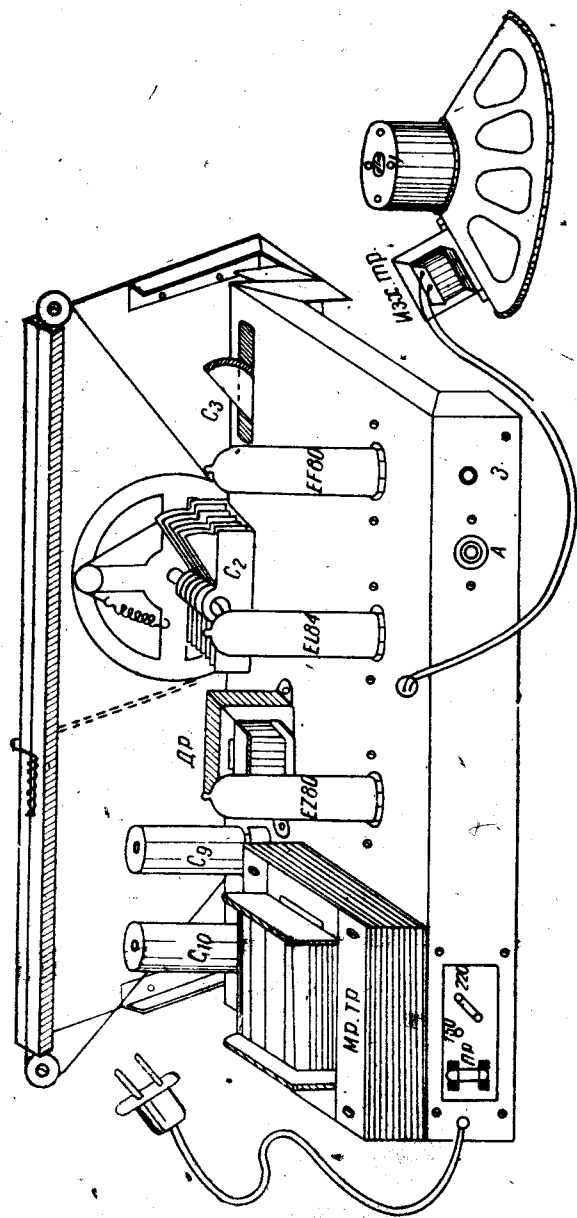
ЗАКРЕПВАНЕ НА ОСНОВНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ВЪРХУ ШАСИТО

След като шасито бъде напълно готово, става закрепването на основните елементи на приемника върху него, а това са: мрежовият трансформатор, нискочестотният дросел, електролитните кондензатори C_9 и C_{10} , променливите кондензатори C_2 и C_3 , цоклите на лампите, буксите и волтажният разпределител, ако се предвижда такъв. Под шасито върху предната стена посредством винт се закрепва в легнало положение под кондензатора C_2 бобината на приемника. Този начин на нейното монтиране улеснява извънредно много свързването ѝ към цокъла на детекторната лампа и другите елементи по схемата. Елементите на скалния механизъм, с изключение на оста за настройка, могат да се монтират и след извършване на електрическият монтаж при външното оформяване на приемника.

На фиг. 11 е показано как изглежда приемникът след закрепване на основните му елементи, преди започване на електрическият монтаж.

ИЗВЪРШВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИЯ МОНТАЖ

Извършването на електрическият монтаж на приемника не трябва да се схваща като една механическа дейност без влагане на разбиране и творчество. Макар и да съществува такъв



Фиг. 11

вид изпълнение на схеми, радиолюбителят не трябва да се насочва към него, тъй като от него не само че не се научава нищо ново, но не могат да се проверят и придобитите по-рано теоретически знания.

Творчеството при изпълнение на електрическия монтаж се изразява предимно в правилното и съобразено с редица изисквания разположение на монтажните елементи и монтажните проводници, както и в уместното заместване на едни елементи с други до получаване на най-добри резултати в работата на апаратурата.

Тук се дават някои основни изисквания към електрическия монтаж на приемника, в съответствие с които радиолюбителят трябва да прояви творчество в работата си.

1. Електрическият монтаж трябва да бъде стегнат, без свободно висящи и неукрепени проводници и елементи на веригите. Това налага на подходящи места под шасито да се монтират мостове и монтажни плочки, които да служат за опорни точки при монтажа.

2. Съединителните проводници трябва да бъдат по възможност по-къси. В същото време не трябва да се допуска натрупване на много елементи — съпротивления и кондензатори — върху цоклите, което затруднява монтажните работи, измерванията и отстраняване на настъпили впоследствие повреди.

3. Не трябва да се допуска съединителни проводници от анодните вериги на лампите да минават близо и успоредно на такива от решетъчните вериги. Това може да доведе до самовъзбуждане на приемника, което се проявява като виене и пицене и в същото време приемникът да излъчва енергия навън като предавател.

4. Не трябва да се допускат „студени“ спойки, които са несигурни. Калаят върху спойваните проводници трябва да се стопи на капка и да се разлее хубаво.

При извършване на електрическия монтаж на приемника начеващият радиоконструктор трябва да спазва известна последователност на работа и практическите съвети, които ще бъдат дадени по-долу: Преди всичко необходимо е да запомни, че той трябва да се ръководи непосредствено от електрическата и монтажна схема на приемника до завършване и на последната спойка без да се доверява на паметта си за работа „наизуст“, тъй като именно при тези случаи се допускат най-големите грешки в монтажа, които често водят до сериозни аварии.

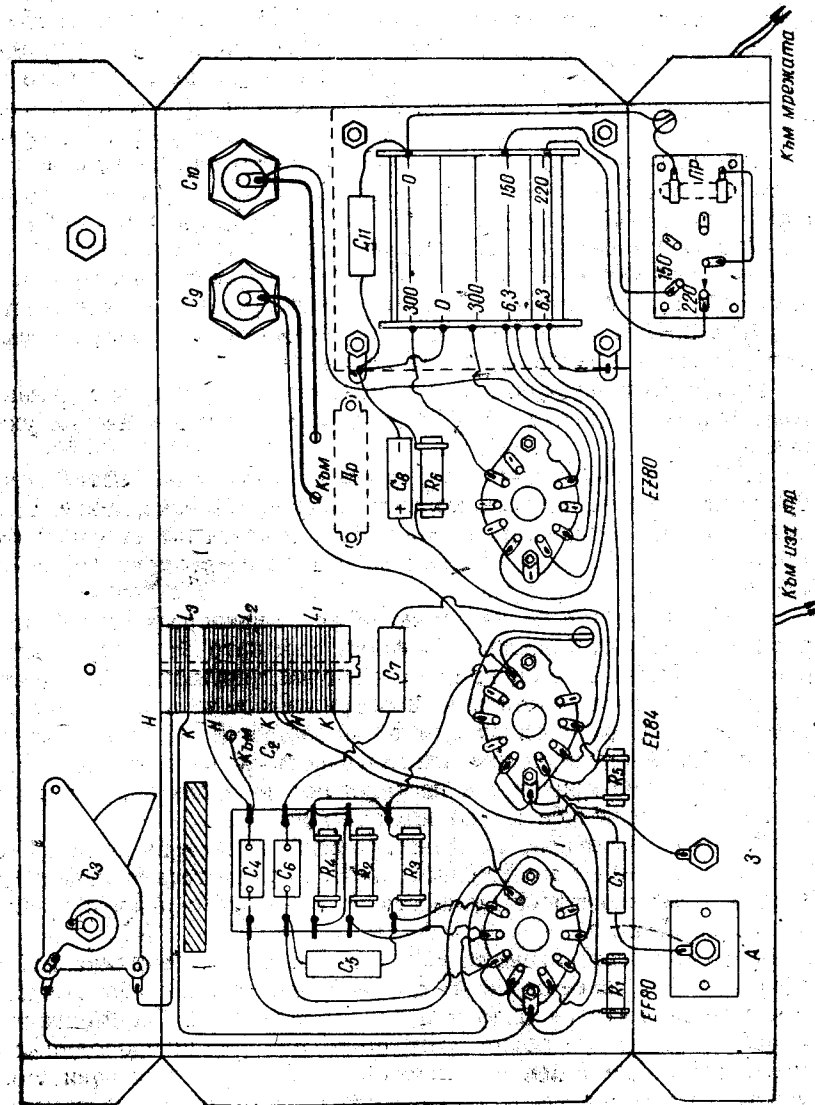
След монтиране на основните елементи върху шасито, преди да се пристъпи непосредствено към електрическия монтаж на-

останалите елементи (съпротивления, кондензатори и др.), трябва да се извърши, и друга подготовка, която ще улесни монтажа. Към нея спадат изработването и закрепването на подходящи места към шасито на монтажни плочки и мостчета, които ще служат за опорни точки при монтажа, закрепване на кабелни усти към шасито в точките, в които ще се извършват свързките към шаси, пробиването на дупки върху шасито за проводниците, с които ще се свържат елементите над шасито, и други подобни работи, без които електрическият монтаж се затруднява и които конструкторът е в състояние да предвиди в момента. От монтажната схема на фиг. 12 може да се добие представа приблизително каква допълнителна подготовка трябва да се извърши по шасито от конструктора. Монтажните плочки и мостчета, ако не се разполага с готови такива, могат да се изработят собственооръчно от гетинаксови плочки с подходящи размери; по периферията на които се пробиват дупки с диаметър 1 до 2 мм. През последните се пробива и осуква гол меден проводник 0,8 до 1 мм, така че осуканите краища да стърчат навън до 10 мм и да са здраво притегнати към плочката (фиг. 12). Закрепването на плочките и мостчетата става подигнато от шасито посредством винчетата и метални или изолационни тръбички.

По правило монтажът на приемника става по стъпала, като най-напред се извършва електрическият монтаж на изправителната група, след това — на нискочестотния усилвател и най-накрая — на детекторното стъпало. Тази последователност на работата позволява непосредствена проверка и изпробване на всяко стъпало след неговото монтиране.

Монтажът на изправителната група започва със свързването по схемата на първичната намотка, а след това — на вторичните. Удобно е след завършване на нейния монтаж да се свържат отоплителните вериги и на останалите две лампи, след което да се пристъпи към монтажа на нискочестотния усилвател. Характерно за свързване на отопленията на тези лампи е, че за втори проводник се използва шасито. Това се вижда ясно от схемите на фиг. 4 и 5, които препоръчваме да се използват при извършване на електрическия монтаж. Ако конструкторът реши да свърже отопленията на лампите с два проводника, то те трябва да бъдат осукани, за да не индуктират в съседни вериги променливо напрежение с честота на мрежата, което може да бъде източник на неприятен брум.

При извършване на електрическия монтаж за опорни точки могат да се използват и свободните крачета от цоклите на



Фиг. 12

радиоламките. Да се запомни обаче, че това не трябва да се извършва с цокъла на радиоламката EL84, тъй като свободните ѝ крачета имат вътрешна връзка с другите нейни електроди.

Най-трудно за монтаж е детекторното стъпало, тъй като то съдържа най-много елементи. Характерно за него е и това, че трябва да се внимава за правилното свързване на краищата на отделните навивки от бобината. Правилното свързване на бобината се вижда ясно на фиг. 4. То се изразява в това, че при еднопосочно навиване на трите намотки (L_1 , L_2 и L_3), ако към решетката на лампата EF80 посредством кондензатора C_4 се свърже началото на L_2 , то към анода ѝ трябва да се свърже краят на L_3 . По този начин се осъществява положителната обратна връзка между анодната и решетъчната верига на лампата, каквато е необходимо да се създаде.

При работа по монтажа на приемника начеващият радио-конструктор трябва да има предвид следните практически указания:

1. Всички необходими инструменти за монтажа, като електрически поялник, пинцети, клещи, отвертка, ножче и др. трябва предварително да се подготвят и подредят на работното място. Електрическият поялник трябва да се почисти добре от нагар и да се калайдиса.

2. При извършване на спойките не се препоръчва използването на пасти, съдържащи киселини, тъй като същите пропъляват по монтажните проводници и плочки, нарушават изолацията между крачетата на цоклите и опорните точки, а с течение на времето могат да разядат самите проводници и да прекъснат свързката. Най-практично е използването на чист колофон или собственоръчно приготвена паста от колофон, разтворен в спирт за горене с прибавен малко нишадър на прах.

3. Преди започване на монтажа всички крачета на лампите, опорните точки на монтажните плочки, мостчетата и кабелните уши, чрез които ще се осъществява връзката с шасито, трябва да се калайдисат.

4. Преди извършване на спойката краят на проводника, който ще се запоява, да се оголи от изолационния слой, да се почисти с ножче до метален блясък и да се калайдиса. За монтажни проводници да се използват по-твърди медни проводници с дебелина 0,8 до 1 мм с хлорвинилова изолация или голи монтажни проводници, които да се поставят в шлаухи (изолационни черва).

5. При свързване на две точки от монтажа с проводник или с някой елемент от схемата (съпротивление или кондензатор)

предварително да се измери и определи необходимата дължина на проводника, да се калайдисат краищата му и тогава да се запояват, като калаената капка покрие напълно запоевия край. Не се препоръчва предварително да се запои по-дълъг проводник, след което да се отсичат със секач излишните краища, тъй като монтажът се загрозява от стърчащите остри краища на проводниците.

6. Ако при монтажа се наложи запойването на повече от два проводника в една точка без опора, необходимо е за същите да се направи специална гривничка от спирално навит калайдисан проводник, с която предварително да се притегнат и тогава да се споят заедно с гривничката.

7. Най-напред се извършват спойките в онези крачета от цокъла и опорни точки, които са по-трудно достъпни за поялника и които ще бъдат закрити от следващия монтаж.

8. При извършване на спойката поялникът се държи върху спояваните елементи до разливане на калая в лъскава капка. След отдалечаване на поялника спойката да не се духа за по-бързо изстиване и проводниците да не се разместват. Студените спойки са несигурни и водят до повреди, които трудно се отквиват.

9. Препоръчва се спойките към шасито за всяко стъпало да се правят по възможност в една точка (фиг. 4 и 5). Ако разположението, формите и големината на елементите, които ще се запоят, не дават удобства за това, заземяването може да се извърши и в различни точки на шасито. В този случай се препоръчва свързването на закрепените към шасито кабелни уши с дебел гол меден проводник, върху който да се правят спойките към шасито.

10. Спойките към буксите да не се правят върху нареза на самите букси, а към специалните уши, които се нахлузват и притягат към тях. Ако не се разполага с такива уши, същите могат да се изработят от по-дебел меден проводник във формата на гривничка, която се притяга с гайката на буксата.

11. Свързването на високоговорителя към приемника да става с по-дълги меки многожилни медни проводници с хлорвинилова или друга добра изолация.

12. При запояване на полупроводникови диоди (ДГЦ-27 от фиг. 15) краищата на същите да не се скъсяват. При извършване на самата спойка тези краища да се придържат с пинцетите или с по-масивни клещи между диода и точката на спояване, за да се отнема топлината на спойката, която може да повреди диода. Изобщо в тези случаи се препоръчва поялникът да се

държи кратко време върху спойката само до разливането на калая.

В процеса на монтажа начеващият радиоконструктор може да се сблъска с някои трудности, които той не може да предвиди. С тях той ще трябва да се справя, като се ръководи от общите изисквания към монтажа и от горните практически правила.

ПРОВЕРКА ПРАВИЛНОСТТА НА МОНТАЖА

След завършване на електрическия монтаж, преди изпробването и пускането в действие на приемника се налага основна проверка на правилността на монтажа. Без такава проверка има вероятност при допусната грешка да се получат сериозни аварии, като изгаряне на лампи, трансформатора и др.

Проверката може да се извърши или чрез сравняване на монтажа с електрическата и монтажна схема, или практически чрез проверяване с измерителен уред на всички вериги. Най-правилно и сигурно е да се прилагат и двата начина. Редът за извършване на проверката е следният:

1. Сравнява се внимателно целият монтаж с електрическата и монтажната схема на приемника, като особено внимание се обръща на връзките към отопленията и анодите на лампите, както и на свързването на първичната намотка на трансформатора към захранващия шнур.

2. Ако се разполага с веригопроверител или оммер, желателно е отделните вериги да се проверят и с него.

3. Без да се поставят лампите на приемника, включва се захранващият шнур към мрежата, като предварително се проверява съответствува ли положението на волтажния разпределител на напрежението на мрежата. При това положение на включен за работа трансформатор се правят с волтмера следните измервания:

а) измерва се отоплителното напрежение върху крачетата на цоклите на трите лампи, което трябва да бъде 6,3 в.;

б) измерва се високото променливо напрежение върху крачетата на цокъла на изправителната лампа. Между двете крачета на анодите на лампата трябва да се измери напрежение 600 в, а между всяко краче и шасито — по 300 в.

4. Поставят се върху цоклите радиолампите EF80 и EL84 и се наблюдава дали катодите се загреват.

5. Изваждат се тези лампи и се поставя изправителната лампа EZ80, при което се правят следните измервания:

а) на крачетата на анодите и вторите решетки върху цоклите на EF80 и EL84 трябва да се измери високо постоянно напрежение — около +300 в, спрямо шаси. Напрежението е такова, понеже лампите не са включени, няма консумация и в съпротивленията не се създава падение на напрежението от протеклия ток;

б) на крачетата на първите решетки на двете лампи не трябва да има никакво напрежение. Ако на решетката на втората лампа (EL84) се измери някакво положително напрежение, това е указание, че е дефектен прехвърлящият кондензатор C_7 . В този случай той трябва да се смени с изправен.

С тези измервания завършва проверката на изправността на монтажа на приемника. Дублирането на някои проверки има за цел да се уверим напълно, че не е допусната грешка в монтажа.

ПУСКАНЕ, ИЗПРОБВАНЕ И ОБСЛУЖВАНЕ НА ПРИЕМНИКА

Подготовката за пускането в действие и изпробване на приемника се състои в следното:

а) поставят се и трите лампи на приемника, като се внимава да не се разменят местата им;

б) ако високоговорителят не е свързан направо към крайното стъпало, а е изведен чрез букси, което често се прави за удобство при изваждането и ремонтването на приемника, същите се включват към него. Пускането на приемника без включен високоговорител не трябва да се допуска, тъй като излишно се натоварва крайната лампа и в нея може да се получи прескачане на искри между електродите, с което се влошава вакуумът, а могат да настъпят и други повреди;

в) включва се антената към приемника;

г) кондензаторът C_3 за регулиране силата на обратната връзка се поставя на положение напълно отворен, а кондензаторът C_2 — за настройка на приемника — на средно положение, където се очаква да се приема радио София.

След тази подготовка приемникът се включва към мрежата и след около половин минута във високоговорителя трябва да се появи характерният за работещ приемник брум. По-нататъшната манипулация с приемника се свежда към следното:

а) завърта се кондензаторът C_3 до положение, при което във високоговорителя да се чуе пукане и се появи свистене, което

е указание, че усиляването на обратната връзка е достигнало по-голяма от необходимата стойност и детекторното стъпало се е самовъзбудило (станало е осцилатор). За да се отстрани самовъзбуждането, кондензаторът C_3 се завърта малко в обратна посока, докато свистенето изчезне;

б) при това положение се върти кондензаторът C_2 , докато се приеме радио София или някоя друга радиостанция. Ако при тази настройка отново се появи самовъзбуждането, то се отстранява чрез въртене на кондензатора C_3 .

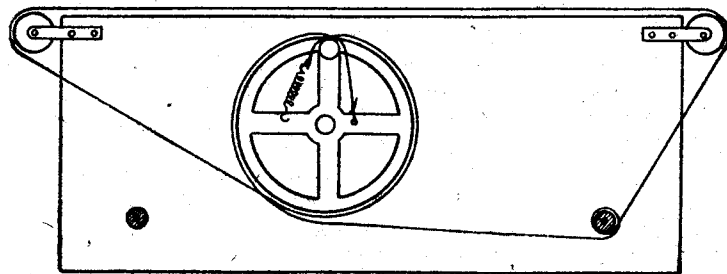
С това завършва изпробването на приемника. При експлоатацията му се постъпва по същия начин, като регулирането на силата на приемането става с помощта на кондензатора за обратна връзка C_3 .

Ако приемникът е изпълнен по схемата от фиг. 6, тези манипулации се извършват с потенциометъра R .

Така построенят приемник се характеризира с не особено добра селективност, но с чисто и ясно възпроизвеждане. Вечерно време с него могат да се слушат (при добра външна антена) над 20 близки и далечни радиостанции.

ВЪНШНО ОФОРМЛЕНИЕ НА ПРИЕМНИКА

Последният етап от работата върху приемника е неговото окончателно външно оформление. То се изразява в изработката на скалния механизъм, свързване на осветлението на скалата и



Фиг. 13

поставяне на приемника в подходяща кутия. Как ще бъде оформен приемникът, зависи от вкуса и от бъдещите намерения на конструктора. Ако същият е решил да си построи по-съвършен

приемник, а този да разглоби, може въобще да не се пристъпва към неговото външно оформление.

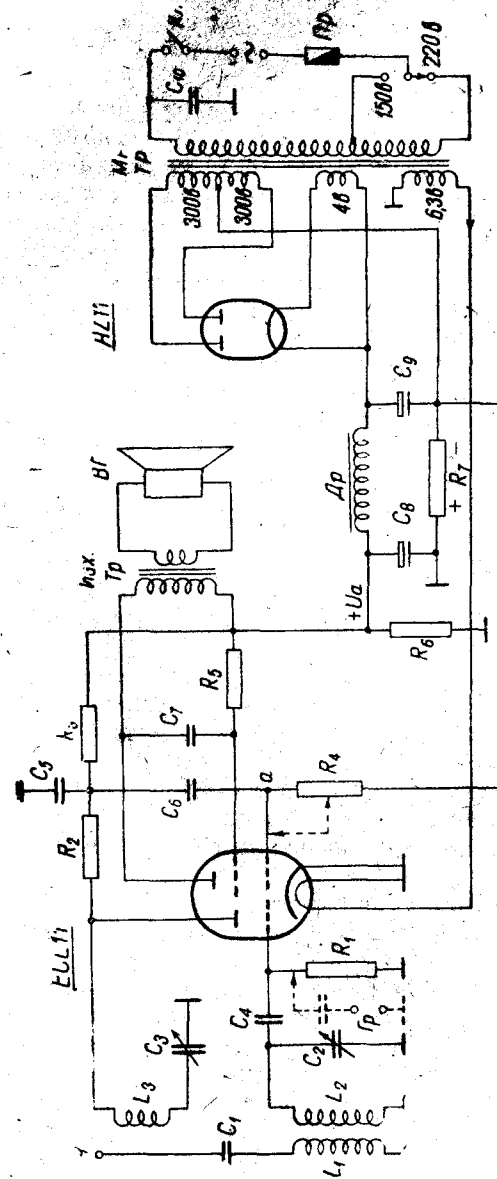
На фиг. 13 е посочено как да се монтира скалния механизъм на описания двулампов мрежов приемник. Оста, чрез която се задвижва скалата (на дясното копче), се прокарва през отвора на предния плот и през подходяща буква, закрепена на предната стена на шасито. Кордата се навива върху оста между шасито и предния плот. Стрелката на скалата се изработва от обикновен твърд меден проводник — желателно е да бъде изолиран с цветна хлорвинилова изолация — и се закрепва към кордата както е показано на фиг. 11.

ДВУЛАМПОВ МРЕЖОВ ПРИЕМНИК С КОМБИНИРАНА ЛАМПА

На фиг. 14 е дадена схемата на двулампов мрежов приемник с комбинираната лампа ECL11. Приемникът, изработен по тази схема, е напълно равностоен на този от фиг. 3, тъй като притежава същите стъпала — детектор и нискочестотен усилвател. Функциите на детектор се изпълняват от триодната система на лампата EC(L)11, а тези на нискочестотен усилвател — от нейната тетродна система E(C)L11. В изправителната група е използвана радиолампата AZ11, която се отличава от EZ80 главно по това, че е с директно загрят катод. Стойностите на елементите по схемата са следните:

- C_1 — блоккондензатор 500—1000 *нф*.
- C_2 — променлив кондензатор с максимален капацитет 460—500 *нф*.
- C_3 — променлив кондензатор с максимален капацитет 250 *нф*.
- C_4 — блоккондензатор — слюден или керамичен — 50—100 *нф*.
- C_5 — блоккондензатор 200—500 *нф*.
- C_6 — блоккондензатор 5000—10 000 *нф*.
- C_7 — блоккондензатор 3000—5000 *нф*.
- C_8 и C_9 — електролитни кондензатори 8—16 *мф*.
- C_{10} — блоккондензатор 10 000 *нф* — 1500 *в*.
- R_1 — 1 до 2 *мгом*.
- R_2 — 2 до 5 *ком*.
- R_3 — 100—200 *ком*.
- R_4 — 500 до 700 *ком*.
- R_5 — 100 до 200 *ом*.
- R_6 — 30—50 *ком* — 2 *вт*.
- R_7 — 150 *ом*.

Бобината и нискочестотният дросел имат същите данни, както тези на описания радиоприемник, а изходният трансформатор съответствува на лампата ECL11, показана в предната таблица.



Фиг. 14

Както се вижда, почти всички данни за елементите на приемника съответствуват на тези от описания приемник. Схемата разбира се, притежава някои различия и особености и те се състоят в следното:

1. За детектор е използван триод, а не пентод, както е по фиг. 3. Това налага регулирането на обратната връзка да става с променлив кондензатор (C_8), като описаният вариант по фиг. 6 не може да се приложи. В този случай, ако желаем да използваме приемника като усилвател за грамофон (както е показано по схемата в пунктир), за регулиране силата на възпроизвеждане се налага да се замени R_4 с потенциометър (500 ком до 1 мгом). Свързването на потенциометъра става, като решетката на тетродата вместо към т. а се свърже към средния извод на потенциометъра, както е показано на схемата с пунктир. Трябва да се отбележи, че този вариант на регулиране силата на възпроизвеждането може да се приложи и по схемата на фиг. 3, но той не е икономичен, тъй като се разходва допълнително потенциометър без да се снеси променливият кондензатор C_3 , което е възможно по схемата от фиг. 6.

2. В схемата има вложени нови елементи: съпротивленията R_5 и R_6 и кондензаторът C_7 , които не са отразени, но могат да се допълнят и в схемата от фиг. 3. Групата R_5C_7 се използва като тонбленда, а съпротивлението R_6 е утечно и има две предназначения:

а) заедно с нискочестотния дросел то образува делител на анодното напрежение и позволява протичане на анодния ток на изправителната лампа AZ11, която се загрева по-рано, понеже е с пряко отопление, преди да се е загреял катодът на ECL11. Това дава възможност в дросела да се получи известно падение на напрежението, поради което всички елементи, свързани с $+U_a$, са при по-ниско напрежение от максималното при включване на приемника;

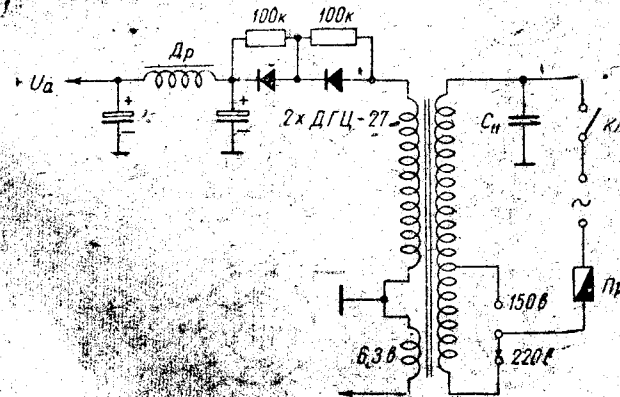
б) при изключване на приемника през него се разреждат електролитните кондензатори, които в други случаи остават дълго време заредени.

Трябва да се отбележи, че съпротивлението R_6 внася известна стабилност на анодното напрежение, тъй като стойността на последното вече не зависи толкова чувствително от изменението на анодния ток на лампата ECL11.

3. Основната особеност на схемата е начинът, по който се осигурява отрицателно преднапрежение на решетката на нискочестотния усилвател. Както се вижда, това е постигнато чрез свързване на съпротивлението R_7 в общия минус на изправи-

телната група. Тогава отрицателно катодното съпротивление R_8 от фиг. 3 и напрежението, което се създава от протичането на общия емисионен ток на лампата ECL11. Положителният му полюс е свързан с анода (катодът на лампата), а отрицателният — чрез съпротивлението R_7 — към първата решетка на тетродата.

Триодният начин на подаване отрицателно преднапрежение, наречен полуавтоматичен, осигурява спестяването на един катоден електрокондензатор (C_8 от фиг. 3). Филтрирането на създаденото

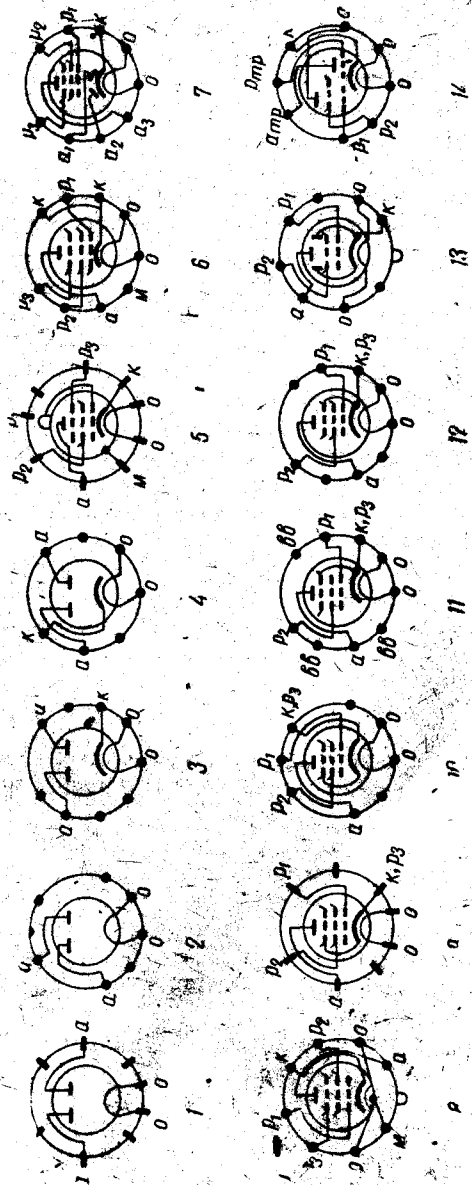


Фиг. 15

в R_7 напрежение се осигурява от електролитния кондензатор. На практика това се осигурява чрез специална изолировъчна шайба от гетинакс.

Други особености тази схема няма. Изправителната група се отличава само по отоплителното напрежение на лампата AZ11, което е 4 в, а не 6,3 в, както е за EZ80. Изобщо описаната изправителна група може да се вземе като типова в практиката на младия радиоинженер и един в случая такава група може да се използва от него последователно за захранване на всеки приемник, който той си построи.

На фиг. 15 е дадена схемата на изправителна група — еднопътен изправител с два полупроводникови диода ДГЦ-27 (Д7Ж). Характерно за тази група е липсата на отоплителна намотка за изправителна лампа в трансформатора. При изпълнението на тази схема не трябва да се забравя шунтирането на диодите — две съпротивления от 50 до 100 ком, както е показано на



Фиг. 16

схемата. При липса на тези съпротивления или при използването само на един диод съществува голяма вероятност от пробив на последните, при което се повреждат и електролитните кондензатори.

Изискванията към електрическия монтаж на приемника са същите, които бяха дадени в гл. II. Кой приемник да си изберем — този или описания по схемата от фиг. 3, — зависи от желанието и от материалните с които разполага радиоловителят.

СНІДЪ РЖАНІЕ

Правительство Российской Империи, Министерство Финансов, Департамент Государственных Имуществ.

Всего напечатано 1000 экземпляров. Цена 1 рубль.

Въ Петербургѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Москвѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Кіевѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Варшавѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Одессѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Николаевѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Севастополѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Симферополѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Таврическомъ Краѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Крымскомъ Краѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Кубанскомъ Краѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

Въ Терскомъ Краѣ, въ Типографіи Императорскаго Университета, 1880 года.

1880 г. 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100