

О звуковой частоте	51
Весь вопрос в количественном соотношении	51
Сколько где омов	53
Из практической теории	54
Сколько же индуктивных омов в «Рекорде»	57
О трансформаторе и дросселе низкой частоты	60
4 основные схемы усиления	61
Первая схема — усиления постоянного тока	62
Вторая схема — с разделительным конденсатором	64
Зависимость усиления от анодной нагрузки	64
Третья схема — трансформаторная	65
Четвертая схема — параллельного питания	67
Присоединение детектора к усилителю	68
Какая же схема лучше?	76
Изобретательство по схемам 2 типа	78
Включение трансформатора	85
О тонфильтрах	89
Понизитель напряжения и обратная связь на низкой частоте	95
Развязывание цепей	98
Схемы выхода	102
Автоматическое регулирование силы приема	105
Усилитель низкой частоты Лоптин—Уайта	108
Низкая частота современного приемника	110

ЧАСТЬ IV—ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА

Резонанс — основа радиотехники	112
Колебательный контур	112
Определение длины волны	114
Килоциклы — метры	121
Градуируйте свои приемники	122
Контур и добротность катушки	123
Как могут быть связаны контура	127
Включенные антенны	129
О схеме с детектором	133
Последовательно или параллельно	137
Два разных сопротивления лампы	140
Разветвления цепей. Индуктивное и емкостное сопротивления	141
Таблица индуктивных сопротивлений	142
Емкостное сопротивление	143
Дроссель высокой частоты. Конструкция	144
Еще раз за минусовую магистраль	148
Кратчайшим путем — к магистральной, к нити накала	149
Четыре типа схем	154
Схемы с разделительной емкостью	154
Трансформаторные схемы	157
Параллельное питание	159
Полные схемы	164
Учебный 4-ламповый	164
ЭЧС-2	166
Марконифон—560	167

Ф. БУРДЕЙНЫЙ, В. ЗАБЕЛЛО, М. ЭФРУССИ

РАДИО ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ СХЕМЫ

СБОРНИК ПОД РЕДАКЦИЕЙ
ИЖ. Г. ГИНКИНА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПО ВОПРОСАМ РАДИО
МОСКВА 1936



Государственное издательство
по
вопросам радио

Москва, Петровка 12
Тел. К 1-87-85 и 4-70-08

Отв. редактор Г. Г. Гимкин
Техн. редактор М. А. Забелинский
Корректор П. Богданов

Уполн. Главлита № Б—20512. Издат. № 27. Тираж 25 000. Объем $8\frac{1}{2}$ печ. л. в $\frac{1}{16}$
Формат 62×88 см. Колич. знаков в листе 72000. Сдано в набор 25/VII 1936 г.
Подписано к печати 10/III—1936 г. Заказ № 479

18-я типография и штемпельно-гравёрная Месоблюдиграфы, Москва, Петровка, 17.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Среди довольно большого количества выпускаемой у нас радиотехнической литературы меньше всего имеется справочной. Это относится как к разделам серьезных научных и инженерно-технических изданий, так и к массовой, популярной „радиолюбительской“ литературе.

Малоподготовленному радиотехнику или просто радиолюбителю негде получить справку или ответ на технические вопросы, возникающие непрерывно в его практике. Очень много сведений разбросано по страницам отдельных номеров радиожурналов, но пользоваться ими почти невозможно, так как нужно прежде всего иметь полные комплекты журналов, а кроме того, отыскать требуемую справку, затерявшуюся среди нескольких тысяч страниц, чрезвычайно сложно. И если для подготовленного техника или инженера основной справкой является формула, график, номограмма или расчетная таблица, то для массового радиолюбителя прежде всего требуются схема избранного им приемника или усилителя и электрические данные этой схемы (величины сопротивлений, число витков, емкости конденсаторов). Опыт многочисленных радиотехнических консультаций при радиокомитетах комсомола, клубах, радиомагазинах, ремонтных мастерских, детских технических станциях, радиоузлах и т. д. показывает, что у нас весьма многочисленны кадры радиолюбителей средней подготовки, которые уже разбираются в схеме, могут ее видоизменить, могут по заданной схеме с ее электрическими данными самостоятельно сконструировать приемник. Основная справка для них — схема с электрическими данными для постройки любительского приемника и схема с данными фабричной аппаратуры, необходимая им или для копирования фабричного образца (требуется реже), или для разборки нахождения неисправности и ремонта (случается чаще).

Этот сборник не является руководством для постройки приемника начинающим радиолюбителем, ибо в этом случае потребовалась бы отдельная брошюра для каждой отдельной схемы приемника или усилителя. В данном „Сборнике“ собрано около 50 наиболее популярных среди советских радиолюбителей схем как любительской, так и фабричной сборки. Схемы снабжены всеми основными данными сопротивлений, конденсато-

ров, катушек и трансформаторов. Монтажные схемы не включены по следующим соображениям: они требуют много места, значительно удорожают книгу и, кроме того, в виду отсутствия всех типов деталей на рынке, монтажная схема практически теряет свой основной смысл, ибо, собирая схему, любитель вынужден заменять одну деталь другой, что меняет монтажные расстояния, расположение проводов и пр. Около четверти книги отведено под коротковолновой (и ультракоротковолновой) материал.

Помимо своего прямого назначения, данная работа является одновременно и пособием, в котором сразу могут найти нужную простейшую справку и техник, и инженер, и работник радиоремонтной мастерской.

Можно, конечно, задавать бесконечные вопросы: а почему нет такой-то схемы, такого-то приемника, усилителя или передатчика. Ответом на это служит известная ограниченность наших бумажных ресурсов, ибо по числу используемых радиолюбителями схем можно, конечно, было бы увеличить объем данной книги в 3-4 раза. В основном в план были включены схемы, по которым в радиотехнические консультации поступает наибольшее количество вопросов.

Коллектив авторов, выполнивших эту работу по заданию Радкомитета при ЦК ВЛКСМ, включает радиолюбителей-практиков, работавших в технических консультациях и имеющих значительный опыт по ремонту любительской и фабричной радиоаппаратуры. Отдельные части книги выполнены:

схемы приемников — В. Забелло,
схемы усилителей — М. Эфрусси,
коротковолновый раздел — Ф. Бурдейным.

Основная часть книги была закончена составлением в декабре 1934 г. За время печатания этой книги появились новые необходимые радиолюбителям схемы приемников. Для того, чтобы не вадерживать выхода издания в свет, приводим главнейшие новые схемы в отдельной дополнительной главе (стр. 105).

Все отзывы и пожелания о книге просим направлять по адресу: Москва, Петровка 12, Радноиздат.

Редакция

ДЕТЕКТОРНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Один из наиболее простых приемников, с которым приходится встречаться, — это тип ДВ-4. Схема его дана на рис. 1. Самая сложная часть его — вариометр Б-В, составленный из двух соевых катушек. Статор вариометра (неподвижная часть) имеет 80 витков, а

ДВ-4

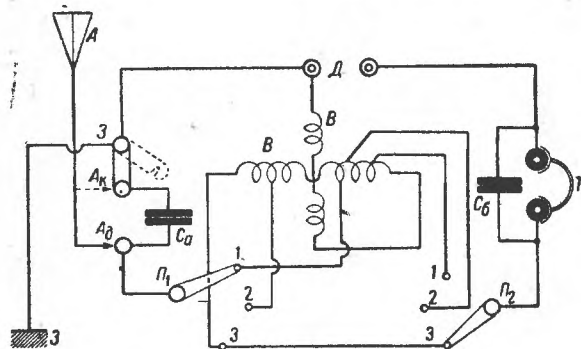


Рис. 1

ротор (подвижная часть) — 46 витков из проволоки ПБД, диаметром 0,5 мм. Диаметр ротора 60 мм, статора — 85 мм. У катушки статора вариометра взяты отводы от 31, 56 и 80 витка для соединения коммутатором антенного контура и от 17, 25 и 80 витка для связи с детекторным контуром. На верхней панели приемника помещаются три клеммы для антенны и заземления, ручка вариометра, гнезда для телефона и детектора и два переключателя: антенный Π_1 и детектор-

ный P_2 . Антенные клеммы, с перемычкой дают возможность включать различным образом антенный конденсатор C_a (емкостью 450—500 см) при приеме длинных и коротких волн.

К телефонным гнездам присоединен блокировочный конденсатор, емкостью около 4 000 см.

Приемник имеет следующий диапазон волн:

Таблица 1

Положение переключателя P_1	Включение антенны	
	на коротких волнах	на длинные волны
1-й контакт	350—600 м	600—1 100 м
2-й "	500—700 "	800—1 400 "
3-й "	600—800 "	1 300—1 800 "

Настройка приемника производится конденсатором переменной емкости с максимальной емкостью в 750 см. Приемник этого типа был рассчитан на диапазон волн от 160 до 1 600 м при любительской антенне в один луч, длиной 20—30 м. Для увеличения диапазона между антенной и землей (точками А и З) надо включить дополнительный конденсатор емкостью в 250—400 см. При приеме коротких волн этот конденсатор должен быть обязательно отсоединен.

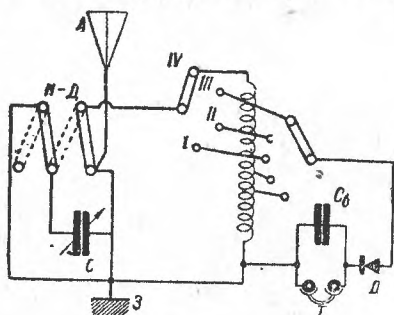


Рис. 2

На верхней стороне крышки приемника имеются: переключатель на длинные и короткие волны, два ползунка для настройки антенного контура и детекторной связи, ручка конденсатора переменной емкости, гнезда для телефона, гнезда для детектора и клеммы для антенны и заземления. Принципиальная схема приведена на рис. 2.

Катушка самоиндукции намотана в виде многослойной плоской галеты с внешним диаметром в 100 мм из проволоки ПБД, диаметром 0,6 мм. От 31, 48, 68 и 100 витков взяты отводы связи с детекторным контуром. Переключатель на длинные и короткие волны включает конденсатор переменной емкости параллельно или последовательно с катушкой настройки. Блокировочный конденсатор C_b имеет емкость 800 см.

Приемник имеет примерно следующую градуировку (без дополнительного удлиняющего конденсатора):

Таблица 2

Контакты переключения антенного контура	Короткие волны		Длинные волны	
	длина волны		длина волны	
	0° конденсатора	180° конденсатора	0° конденсатора	180° конденсатора
I	160 м	290 м	290 м	520 м
II	190 "	350 "	430 "	770 "
III	250 "	520 "	600 "	1 000 "
IV	300 "	770 "	910 "	1 560 "

Этот приемник, схема которого приведена на рис. 3, очень популярен среди радиолюбителей. Основные его преимущества: простота изготовления, удобное управление, надежность действия. Собирается он из следующих деталей: вариометр, 2 переключателя, 8 контактов, 2 клеммы, 4 гнезда и 1 блокировочный конденсатор на 2 000—3 000 см.

Вариометр (рис. 4) состоит из неподвижной катушки (статора), длиной 210 мм и диаметром в 120 мм, и подвижной катушки (ротора), длиной 70 мм и диаметром 90 мм. Проволока для обмотки берется обмоточная или звонковая, диаметром в изоляции 1,2—1,5 мм. На каркас статора наматывают 19 витков (см. рис. 4), закрепляют отвод и через 9 мм продолжают намотку в 118 витков, с отводами от 13, 48 и 83 витка. Ротор вариометра имеет 38 витков; в середине намотки для оси делается просвет в 6,5 мм. Концы включаются в

По схеме Шапошников

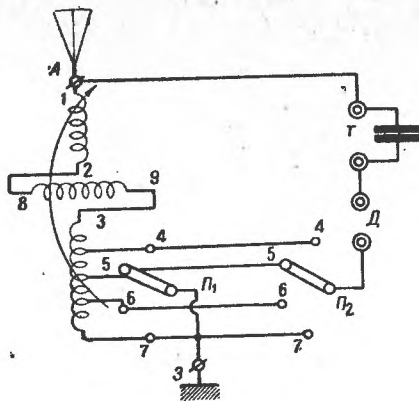


Рис. 3

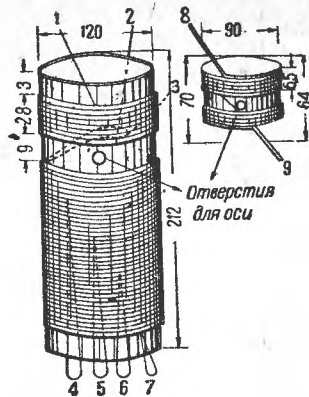


Рис. 4

схему, как показано (одинаковыми цифрами) на рис. 3 и 4.

При обычной любительской антенне приемник имеет примерно следующие волны:

Длины воли	Контакты переключателя Π_1
330—730 м	I
600—1 000 „	II
850—1 250 „	III
1 150—1 500 „	IV

Для увеличения диапазона в сторону длинных воли основным способом является включение дополнительного конденсатора, емкостью в 100—150 см, между антенной и землей (точками А и З).

Приемник типа П-8 имеет переменную детекторную связь и дает очень хорошую отстройку. Для постройки приемника использован стандартный деревянный вариометр, намотанный эмалированным проводом 0,25 мм. Схема приемника показана на рис. 5.

Деревянный ротор имеет диаметр 60 мм; на нем намотано 50 витков, разделенных на 2 секции, между которыми проходит ось ротора. Статор имеет внутренний диаметр в 70 мм при 118 витках, намотанных следующим образом: первая секция имеет 60 витков,

разбитых на две группы (25 плюс 30 витков) для пропуска оси ротора (на схеме, рис. 5, эта секция включена между контактами 5 и 6). Следующая секция, 25 витков, соединена между контактами 6 и 7. Секция между контактами 7 и 8 имеет 20 витков, и, наконец, последние 18 витков (конец катушки) присоединяют к контакту 9 (и телефонному гнезду). Начало обмотки «ротора» подводят к клемме 2 (земля), конец роторной обмотки соединяется с началом статорной. Переключатель Π_1 изменяет настройку приемника, Π_2 — связь с детекторным контуром. Главная настройка производится вращением ротора вариометра.

Постоянный конденсатор C_6 емкостью около 2 000 см. Клеммы A_1 и A_2 соединены через постоянный конденсатор в 200 см. Перемычкой между клеммой 2 и A_1 получают схемы длинных или коротких волн.

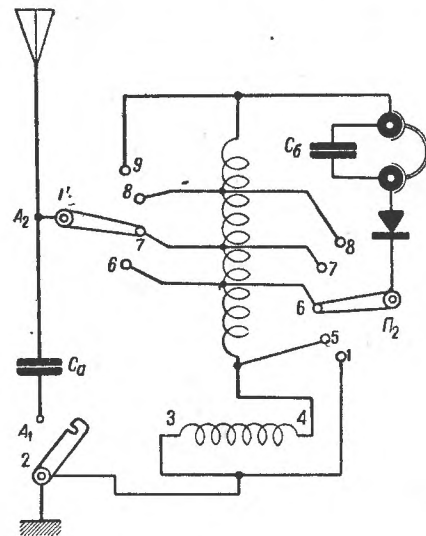


Рис. 5

Таблица 3

Градировка приемника П-8

Деления шкалы	Длины воли в метрах			
	контакт 9 (верхний)	контакт 8	контакт 7	контакт 6 (нижний)
Короткие волны (антенна на A_1 , перемычка разомкнута)				
5	300	370	460	560
100	670	780	860	950

Средние волны				
(антенна на A_2 , перемычка разомкнута)				
5	470	580	720	870
100	1 000	1 200	1 360	1 510
Длинные волны				
(антенна на A_2 , перемычка замкнута)				
5	560	700	900	1 080
100	1 250	1 480	1 675	1 875

ЛАМПОВЫЕ ПРИЕМНИКИ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Лампово-детекторный приемник О-Д-1 (кристаллический детектор с одним каскадом низкой частоты). Схема этого приемника дана на рис. 6. Приемник дает на «Рекорд» громкий прием местных станций. Дополнительные гнезда T позволяют пользоваться одной детекторной частью приемника.

Лампово-детекторный О-Д-1

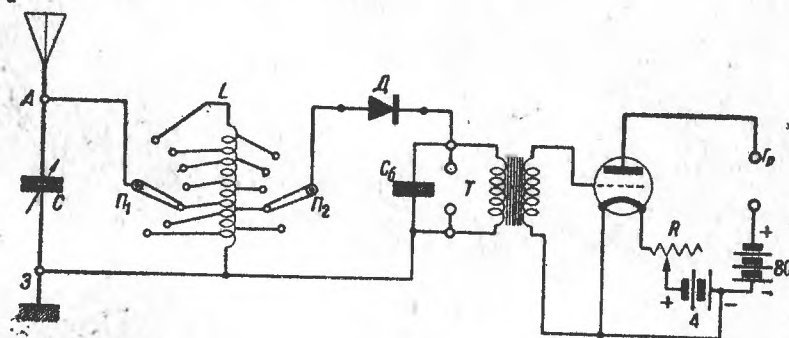


Рис. 6

Катушка самоиндукции соковой намотки (L) имеет 170 витков провода ПБД сечением 0,5—0,6 мм намотанным на болванке диаметром 50 мм (обычно 29 гвоздей, шаг намотки — 7 гвоздей). Отводы делают от 25, 35, 60, 75, 100, 125, 150 и 175 витков для настройки антенны и от 35, 75, 100, 150 и 175 для детекторной связи. Начало катушки соединяется с землей. C — конденсатор переменной емкости в 500—750 см включается

параллельно катушке самоиндукции. C_6 — блокировочный конденсатор постоянной емкости 2 000—3 000 см. P_1 и P_2 — ползунки для грубой настройки антенны и детекторной связи. Трансформатор низкой частоты берется с отношением витков 1:4 или 1:3. R — реостат накала, 25—30 ом, для ламп микро или УБ-107. Питание приемника производится от сухих батарей, при чем на накал надо дать 4в и на анод 45—80 в.

Для монтажа приемника потребуется угловая панель размером 180 × 100 × 250 мм.

Этот приемник удобен тем, что его можно изготовить в два приема: первоначально детекторный приемник, а затем усилитель.

Этот приемник объединяет в одной конструкции однокаскадный усилитель высокой частоты и одну лампу усиления низкой частоты. Между каскадами может быть включен любой детекторный приемник.

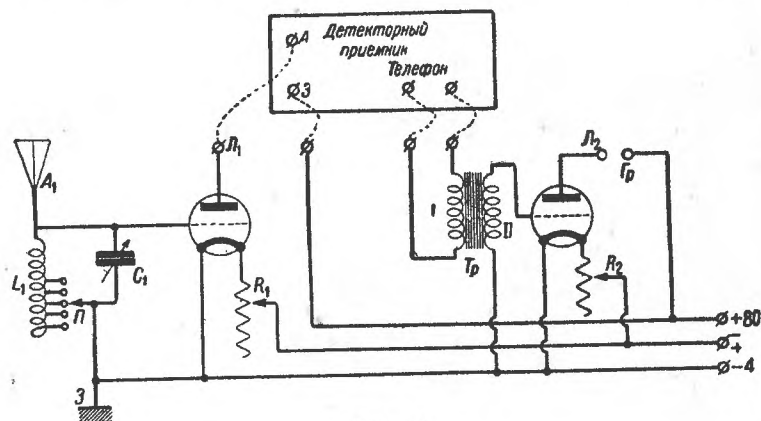


Рис. 7

Этот экспериментальный приемник дает очень много учебных возможностей для любителя, изучающего радиотехнику. Схема приемника дана на рис. 7.

Первая лампа-усилитель высокой частоты. Главной деталью этой части схемы является колебательный контур — катушка L_1 и переменный конденсатор C_1 .

Самоиндукция L_1 делается в виде однослойной катушки из 120 витков проволоки, толщиной 0,5 мм, намотанной на картонный цилиндр длиной 125 мм и диаметром 70 мм. От катушки делаются отводы от 35, 50, 70 и 90 витков.

Конденсатор контура настройки C_1 берется емкостью 500—600 см.

Вторая лампа — усилитель низкой частоты, подобный описанному в предыдущей схеме. Детекторный приемник включается между этими двумя частями так, как это показано на рис. 7.

Антенная клемма приемника соединяется с анодом первой лампы, клемма «Земля» с плюсом батареи; в гнезда «Телефон» приемника включается первичная обмотка трансформатора.

В детекторном приемнике в антенной цепи не должно быть последовательно включенного конденсатора, хотя бы и большой емкости. При конденсаторе плюс анодной батареи не дойдет до анода первой лампы, схема не будет работать.

Эта схема дает возможность получать следующие комбинации:

- 1) детекторный прием;
- 2) 0-Д-1 — детекторный с одним каскадом низкой частоты;
- 3) 1-Д-0 — высокочастотный каскад с кристаллическим детектированием;
- 4) 1-Д-1 — каскад высокой частоты — детектор каскад низкой частоты.

Кроме того, включив в цепь сетки первой лампы обычный гридлик и сняв детекторный приемник (замкнув гнезда А и З на первичную обмотку трансформатора), можно получить простой нерегенеративный двухламповый 0-V-1.

Для постройки усилителя необходимо иметь: трансформатор с отношением витков 1:3 или 1:4, ламповых панелей 2 шт., ламповых реостатов по 25 ом — 2 шт., ламп микро или УБ-107 — 2 шт., ползунков — 1 шт., контактов — 5 шт., штепсельных гнезд — 2 шт., проволоки ПВД 0,5—100 г, монтажную проволоку, ящик или угловую панель.

По своей «дальнобойности», то-есть способности принимать очень дальние станции, одноламповый регенератор немного уступает любым многоламповым приемникам (уступая по громкости, избирательности и устойчивости приема). Благодаря такой повышенной «добротности», то-есть качеств приема, приходящимся на одну лампу с минимум источников питания, одноламповый приемник до сих пор является очень распространенным среди любителей, вынужденных

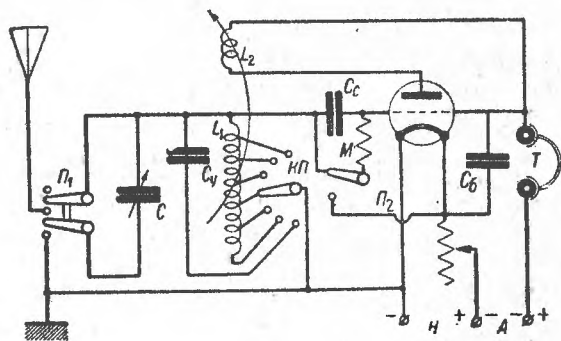


Рис. 8

пользоваться батарейным приемником. Основная схема регенератора показана на рис. 8.

Катушка настройки этого приемника L_1 имеет внутри вращающуюся катушку обратной связи. Такая комбинация двух катушек носит название вариакуплер. Катушка настройки L_1 может быть или сотовой или цилиндрической намотки. Для цилиндрической намотки берется каркас длиной в 120 мм и диаметром в 70 мм (толщина стенок 1,5—2 мм). По середине цилиндра приклеивается поясok из одного слоя прессишпана шириной в 15 мм. В этом пояске проделываются два диаметрально противоположных отверстия для оси вращающейся катушки L_2 . В отверстиях закрепляются телефонные гнезда своими хвостами наружу. Одно из этих гнезд должно служить прикреплению катушки к панели. Провод для намотки берется диаметром 0,4 мм. На цилиндр наматывается всего 160 витков двумя равными частями по 80 витков по

обеим сторонам среднего пояска. При намотке делаются отводы от 35, 50, 70 и 120 витков. Катушка обратной связи (ротор) мотается также на цилиндре, длина которого 34 мм, при наружном диаметре 42 мм. По середине цилиндра, так же как и в первом случае, приклеивается поясok шириной в 15 мм (такие же пояски можно наклеивать по бокам ротора и статора для закрепления намотки).

Катушка обратной связи наматывается проводом диаметром от 0,1 до 0,15 мм в эмалевой изоляции. Число витков 70, по 35 с каждой стороны пояска. В середине пояска ротора проделываются отверстия, в которые вставляются еще два телефонных гнезда, под которые поджимаются выводы катушки обратной связи. Такая катушка обратной связи изображена на рис. 9.

В гнезда ротора должна быть туго вдетая деревянная ось, к которой с наружной стороны панели приделывается ручка вращения. К гнездам ротора припаиваются гибкие отводные проводники.

Катушка настройки сотового типа мотается при том же количестве витков на болванке диаметром 50 мм. Ширина намотки, число гвоздей и шаг намотки радиолюбителям могут быть выбраны в зависимости от имеющихся возможностей. Отводы делаются от тех же 35, 50, 70 и 120 витков. Присоединение отводов делается по схеме рис. 8. При нижнем положении ползунка он должен замыкать два контакта и одновременно входить в соединение со скобочкой последнего контакта соединенного с удлинительным конденсатором (включать в схему удлинительный конденсатор C_u).

Перечислим детали схемы: P_1 — сдвоенный ползунков, переключающий на длинные и короткие волны; C_c — сеточный конденсатор емкостью в 150—300 см; M — утечка сетки сопротивлением в 1—2 мегома; C_u — удлинительный конденсатор емкостью в 300 см; C — конденсатор переменной емкости 500—600 см.

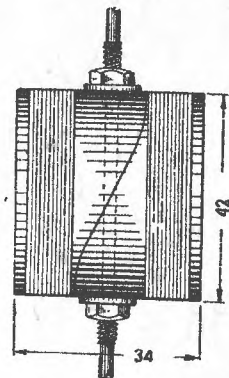


Рис. 9

P_2 — переключатель утечки M на плюс или минус накала; можно собирать генератор без переключателя P_2 , замонтировав утечку параллельно конденсатору C_6 .

Очень хороший, универсальный, фабричный приемник выпускавшийся (до 1930 г.) радиопромышленностью в больших количествах. Приемник ПЛ-2 может работать в качестве детекторного приемника, детекторного приемника с одной ступенью низкой частоты, однолампового регенеративного приемника, регенератора с одной специально низкой частотой и как одноламповый

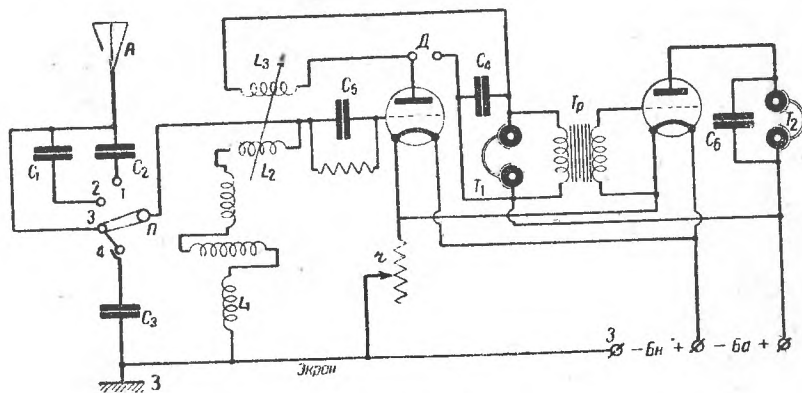


Рис. 10

усилитель низкой частоты. Приемник может работать на «микролампах» или УБ-107. Принципиальная схема ПЛ-2 дана на рис. 10. Приемник представляет собой регенеративный приемник с одной ступенью низкой частоты. Настройка антенного контура приемника осуществляется при помощи вариометра и трех постоянных конденсаторов различной емкости, переключаемых различными способами. На верхней крышке приемника расположены ламповые гнезда, клеммы для присоединения источников питания, антенны заземления, переключатель P , телефонные и детекторные гнезда. Следует заметить, что приемник ПЛ-2 имеет общую клемму для заземления и для минуса накала. На перед-

ней панели размещены 2 мастичных лимба для вращения вариометра и катушки обратной связи. При вращении переключателя в цепь антенного контура включаются по очереди (последовательно с антенной) конденсаторы 25 и 250 см, антенна без конденсаторов и антенна с параллельным постоянным конденсатором в 550 см. Самоиндукция антенного контура составлена из вариометра L и последовательно включенной катушки самоиндукции L_2 . Вариометр L_1 и катушка L_2 — сотовой намотки. Неподвижная катушка вариометра имеет диаметр каркаса 75 мм при 60 витках, подвижная катушка 50 витков при диаметре 60 мм. Катушка L_2 — 40 витков при диаметре 75 мм. Все катушки намотаны проводом ПБО диаметром 0,35 мм. Катушка обратной связи L_3 намотана на прессишпановом цилиндре с внутренним диаметром 60 мм и длиной 25 мм и имеет 90 витков эмалированной проволоки диаметром 0,2 мм. Гриддик детекторной лампы состоит из сопротивления 1,5 мегома и конденсатора в 150 см. Трансформатор низкой частоты берется с отношением 1:4 (3 500 и 14 000 витков провода 0,08 мм). Реостат накала ламп имеет 25 ом. Гнезда T_1 зашунтированы слюдяным конденсатором C_4 емкостью 1 000 см. Гнезда T_2 зашунтированы блокировочным конденсатором C_5 в 5 000 см. Приемник перекрывает диапазон от 270 до 1 800 мм.

Из серии четырехламповых фабричных приемников на постоянном токе (БЧ, БЧН, БЧЗ, БЧК) наибольшее распространение получил БЧН и БЧЗ.

БЧН фабричный

Принципиальная схема приемника БЧН, являющегося типичным представителем схем типа 1-V-2, приведена на рис. 11. Первая лампа работает в качестве усилителя высокой частоты, вторая — как детектор и регенератор, а третья и четвертая лампы усиливают низкую частоту.

Обратная связь здесь дается на замкнутый колебательный контур, приключенный к сетке второй лампы. Замкнутый колебательный контур состоит из вариометра Vp_2 , и последовательно присоединенной к нему катушки L_3 и конденсатора C_1 . Обратная связь составлена из двух последовательно соединенных катушек L_2 и L_4 . Анод первой лампы

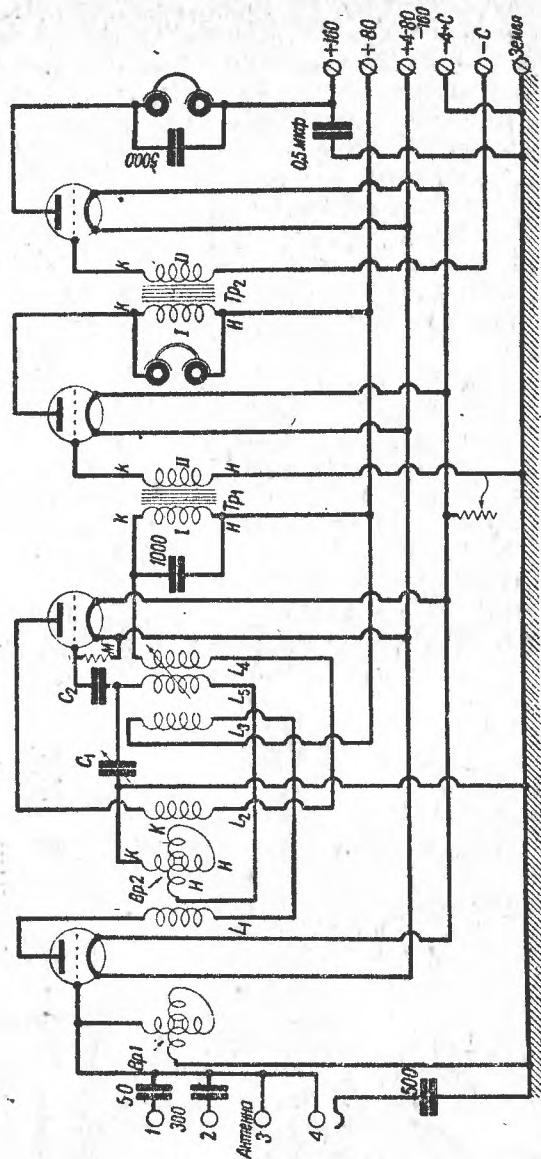


Рис. 11

индуктивно связывается с замкнутым колебательным контуром при помощи двух последовательно соединенных катушек L_1 и L_2 .

Катушки и вариометры в приемнике применены однослойной намотки, из провода ПЭ диаметром 0,2 мм. Ротор вариометра Vr_1 антенного контура имеет 66 витков, а статор 60. Диаметр прессшпанового каркаса статора — 70 мм, длина его 25 мм. Диаметр ротора Vr_2 замкнутого колебательного контура имеет те же размеры, что и Vr_1 , исключение представляет лишь статор, ширина которого 45 мм. Статор вариометра Vr_2 имеет 60 витков, ротор — 66. На каркасе статора помимо этого еще намотаны: катушка L_1 анодной цепи первой лампы (35 витков) и катушка L_2 (анодная цепь второй лампы 13 витков).

Вариометр обратной связи составляется из неподвижной катушки L_2 в 22 витка и подвижной катушки L_4 анодного контура второй лампы в 36 витков; кроме того, на неподвижной части этого вариометра намотана еще катушка L_3 анодного контура первой лампы в 12 витков.

Последовательно с антенным контуром в схему включаются постоянные конденсаторы в 50 и 300 см. Кроме того, имеется и параллельный конденсатор в 500 см. Для настройки контура второй лампы, кроме вариометра Vr_2 , используется и воздушный переменный конденсатор в 500 см, форма пластин которого облегчает равномерное изменение волны на всем диапазоне. Параллельно первичной обмотке трансформатора включен конденсатор в 1000 см, а параллельно телефонным гнездам анода четвертой лампы — в 500 см. Кроме указанных конденсаторов, в приемнике имеется еще блокировочный конденсатор в 0,5 мкф, подключенный между клеммой +160 в и заземленным экраном. Гридлики состоят из сопротивления в 2 мегома и конденсатора в 150 см (сопротивление утечки дано на плюс накала).

Трансформаторы низкой частоты: Tr_1 имеет коэффициент трансформации 1:3 с числом витков 4 800 и 14 400; второй трансформатор Tr_2 (1:2) — 5 500 и 11 000 витков. Все обмотки провода ПЭ 0,08 мм. Ресстат накала применен общий для всех ламп, сопро-

тивлением в 10 ом. Переменный конденсатор замкнутого колебательного контура вращается одновременно с подвижной частью вариометра Bp_2 .

Приемник имеет примерно следующую градуировку.

Деления шкалы (замкнутого контура)	Длина волны
10	300 м
20	450 "
40	840 "
60	1 250 "
80	1 700 "
100	2 000 "

Настройка антенного контура зависит от того, в какое гнездо включена антенна. При обычной антенне (общая длина 50 м) положение на первом гнезде даст волны от 300 до 520 м, на втором гнезде — от 500 до 1 000 м, на третьем — от 800 до 1 700 м и на четвертом — от 1 000 до 2 000 м.

**БЧЗ
фабричный**

Приемник БЧЗ по схеме мало чем отличается от описанного выше приемника БЧН. Главным внешним отличием является то, что в приемнике БЧЗ лампы помещены внутри ящика, который имеет открывающуюся крышку. В принципиальную схему БЧЗ (в отличие от схемы рис. 11) внесены очень небольшие изменения. Добавлен отдельный реостат накала для оконечной лампы низкой частоты и 2 клеммы, позволяющие включать в схему у сетки первой лампы фильтр для отстройки от мешающих станций. Изменен способ переключения антенного контура; он осуществляется не в виде штекера, как у БЧН, а в виде вращающегося переключателя, снабженного такой же, как у реостата, ручкой. Изменено также переключение с одной лампы низкой частоты на две. В БЧЗ это переключение осуществлено при помощи перекидного двухполюсного рубильника, приводимого в действие нажатием одной из двух кнопок, расположенных на передней панели.

**Колхозный
0-V-1
журнала
«Радио-
фронт»**

Это — дешевый приемник типа 0-V-1, работающий на двух лампах типа УБ—107 или микро с анодным напряжением в 80 вольт. (Приемник описан в «РФ» № 2 за 1934 г.). Первая лампа служит детектором,

вторая усилителем низкой частоты. Схема колхозного приемника показана на рис. 12. Катушка L_1 является одновременно катушкой антенны и катушкой обратной связи (регулируется переменным конденсатором C_2); настраивающийся контур состоит из вариометра L_2 и переменного конденсатора C_1 . Вариометр и конденсатор C_1 насажены на одну об-

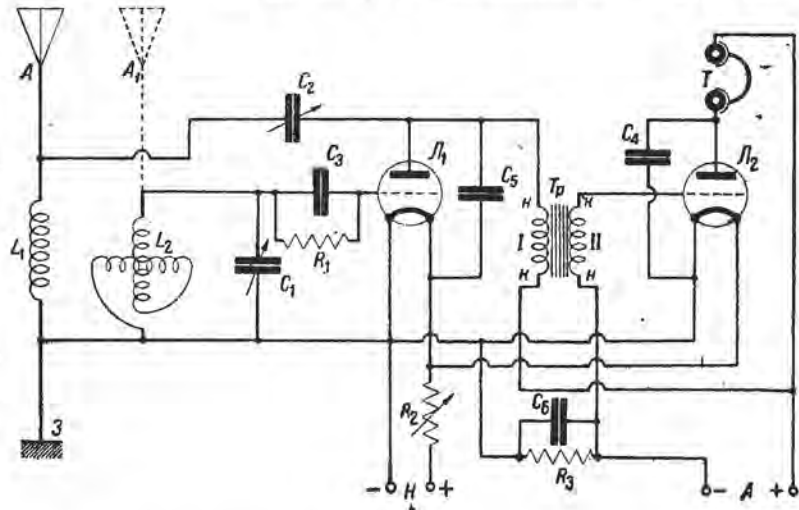


Рис. 12

щую ось и вращаются одной ручкой. R_2 — общий реостат накала. Связь между лампами осуществляется трансформатором низкой частоты с отношением обмоток 1:3 или 1:4. На первом месте может работать лампа УБ-110, на втором — УБ-107, не плохо будут работать и микролампы или лампы ЭТ-1. Детали этого приемника просты и дешевы: катушка L_1 и вариометр L_2 являются обыкновенным вариометром, взятым из БЧЗ. Их данные: неподвижная часть имеет 90 витков эмалированного провода 0,1 или 0,12 мм, подвижная катушка этого вариометра L_2 состоит из 80 витков того же провода. Антенная катушка L_1 намотана на том же каркасе, на котором намотана неподвижная катушка L_2 , и состоит из 50 витков провода 0,09—0,12. У всех вариометров, применяемых в БЧЗ и БЧН, каркас, на котором намотана неподвижная ка-

тушка, выступает с одной стороны из деревянной колодки, на этот выступ наматывается катушка L_1 . Неподвижная же катушка L_2 наматывается на той части каркаса, которая покрывается деревянной колодкой вариометра. Один конец подвижной части катушки L_2 соединяется обычно с тем концом оси вариометра, на который надевается ручка. Другой конец подвижной катушки соединяется с одним из концов неподвижной части катушки L_2 . Ось вариометра спаивается с осью конденсатора. Оба переменных конденсатора с твердым диэлектриком по 500 см (C_1 и C_2). Гридлик состоит из конденсатора C_3 емкостью в 150—200 см и утечки R_1 в 2—3 мегома. Конденсатор C_5 имеет емкость 200 см, C_4 — 400—500 см, C_6 — 20 000—40 000 см. Сопротивления R_3 около 200 ом. Монтаж приемника производится на угловой панели размерами 120 × 215 мм (вертикальная) и 130 × 215 мм (горизонтальная часть).

Схема (1-V-1) трехлампового приемника БИ-234 приведена на рис. 13.

Данные схемы:

- R_1 — регулятор громкости (переменное сопротивление в 2000 ом),
- B — выключатель батарей,
- Γ_1 и Π_2 — переключатели диапазонов,
- Π_3 — переключатель на три лампы,
- Π_4 — „ „ на две лампы,
- r — реостат накала 5 ом,
- L_1 — антенная катушка,
- L_2 — сеточная катушка первой лампы (высокой частоты),
- L_3 — анодная катушка анода первой лампы,
- L_4 — катушки обратной связи,
- Dr — дроссель высокой частоты,
- Tr — трансформатор низкой частоты с отношением витков 1:4 (5 200 и 20 800 витков),
- R_2 — сопротивление Каминского 2800 ом,
- R_3 — „ „ 1,6 мегома,
- R_4 — „ „ 3 мегома,
- R_5 — „ „ 6 000 ом,
- R_6 — „ „ 6 000 ом,
- R_7 — „ „ 8 000 ом,

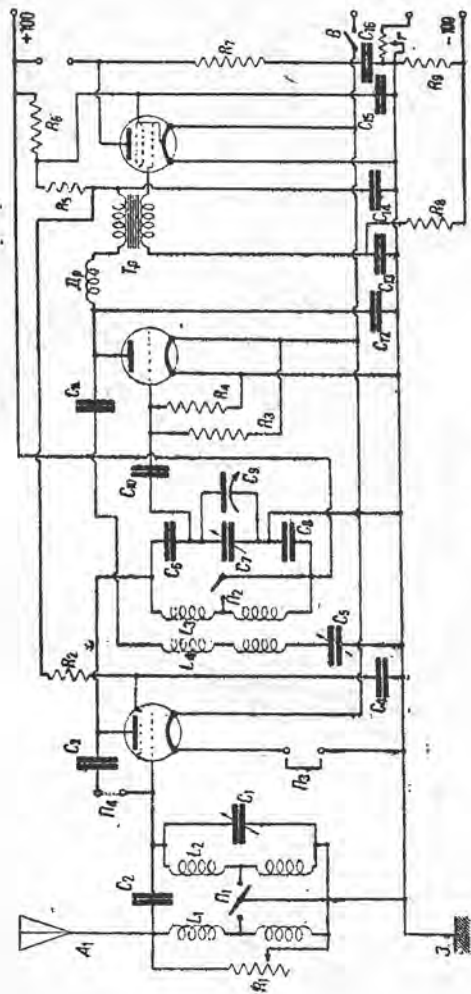


Рис. 13

- R_8 — сопротивление Каминского 0,2 мегома,
 R_9 — " " " 500 ом,
 C_1 и C_7 — переменные конденсаторы с твердым диэлектриком по 630 см,
 C_2 — постоянный конденсатор емкостью 10 см,
 C_3 — " " " 4500 см,
 C_4 — " " " 4500 см,
 C_5 — переменный конденсатор обратной связи 400 см,
 C_6 — постоянный конденсатор 20000 см,
 C_8 — " " " 0,5 мкф,
 C_{10} — " " " 130 см,
 C_{11} — " " " 4500 см,
 C_9 — полупеременный конденсатор 60 см,
 C_{12} — постоянный конденсатор 80 см,
 C_{18} — " " " 0,25 мкф,
 C_{14} — " " " 0,5 " "
 C_{15} — " " " 0,5 " "
 C_{16} — " " " 0,1 " "

Лампы: 1-я — высокая частота СБ-154 (экранированная),

2-я — детекторная УБ-152 (триод),

3-я — низкой частоты СБ-155 (пентод).

Катушки имеют следующие данные:

L_1 — состоит из двух секций, намотанных на одном каркасе, сотовой намотки. Верхняя секция — коротковолновая — имеет 115 витков провода ПШО 0,1 мм. Длинноволновая секция имеет 325 витков ПШО 0,1 мм.

L_2 — намотана рядом с L_1 в один слой. Коротковолновая секция имеет 91 виток, провод ПВД-0,2; длинноволновая секция имеет 175 витков ПШО 0,1.

Катушки L_3 и L_4 также на одном каркасе диаметром 30 мм. L_3 — катушка настройки имеет 88 витков из провода ПЭ 0,2 (мотается с краю каркаса).

L_4 — катушка обратной связи, намотана в две секции проводом ПЭ 0,03 (в 15 и 20 витков).

За катушкой обратной связи расположена катушка сотовой намотки (длинноволновая секция L_3 в 170 витков ПШО 0,1),

ЛАМПОВЫЕ ПРИЕМНИКИ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Схема приемников при переводе их на питание от сети переменного тока остается без изменения, переделывается только питающая часть. Приемник ПЛ-2 переводится на лампы СО-118. Прежде всего в центре старых четырехштырьковых ламповых панелек просвер-

Переделка
ПЛ-2 и БЧ

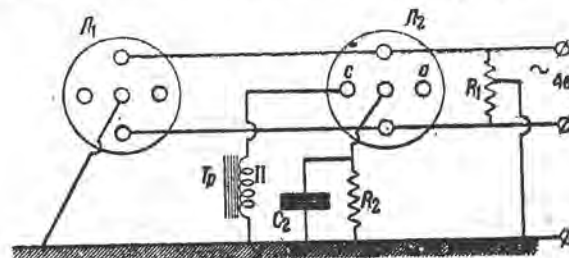


Рис 14

ливаются отверстия диаметром 3,5—4 мм. В эти отверстия пропускают свернутую из цинка или меди трубочку, поджатую с внутренней стороны плоскогубцами и немного развернутую с наружной. Подобная самодельная 5-штырьковая панелька легко осуществима в любительских условиях. Схема переделки цепей питания ПЛ-2 указана на рис. 14. Ножки нитей накала обеих ламп параллельными монтажными проводами подводятся непосредственно к клеммам питания, на которые и дается напряжение 4 в переменного тока. Между проводами накала включено проволочное со-

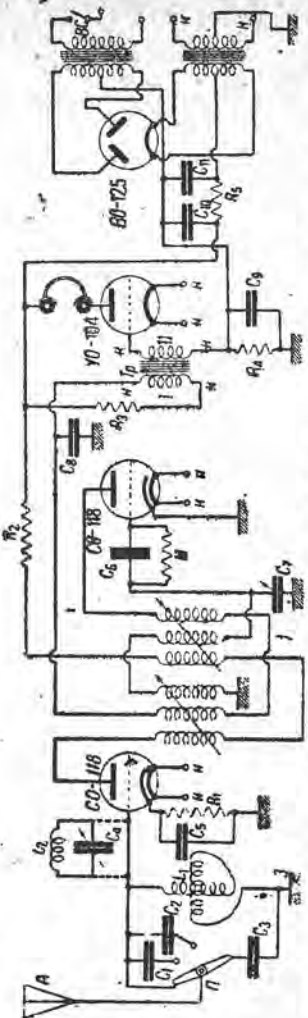


Рис. 15

противление R_1 в 100—200 Ω со средней точкой. Дополнительные (пятые) гнезда ламповых панелей включаются следующим образом: первая лампа (L_1 —детекторная) непосредственно к земле, вторая лампа (L_2 —низкой частоты) через сопротивление в 2000 Ω зашунтированное постоянным конденсатором в несколько тысяч сантиметров. Анодный выпрямитель должен давать 120—160 в.

Приемники БЧН и БЧЗ переделываются для питания переменным током обычно на схему 1-V-1 с лампами СО-118 на первом и втором месте и лампой УБ-132 или УО-104 на третьем месте. Такая трехламповая установка дает вполне достаточную громкость при приеме на «Рекорды», которые желательно в этом случае включать через выходной трансформатор (во избежание перегрузки их обмоток постоянным анодным током лампы УО-104).

Схема переделанного приемника БЧЗ показана на рис. 15. Как и в приемнике ПЛ-2 нити накала ламп подводятся непосредственно к 4-вольтовой обмотке трансформатора питания (средняя точка этой обмотки заземляется).

Данные схемы:

C_1 — C_5 — C_8 —антенные конденсаторы, имеющиеся в приемнике,

C_4 —переменный конденсатор фильтра 500 см (если имеется),

C_5 —конденсатор шунтирующий 0,1—0,25 мкФ.

C_8 —конденсатор сетки 150 см (имеется в приемн.).

C_7 —конденсатор настройки приемника,
 C_8 —блокировочный конденсатор в 1000 см,
 C_9 —конденсатор, шунтирующий смещение на лампу УО-104 емкостью в 0,25—1,0 мкФ,
 C_{10} —конденсатор фильтра 4 мкФ,
 C_{11} —конденсатор фильтра 2 мкФ,
 R_1 —200 Ω , R_2 —10 000 Ω , R_3 —70 000 Ω , R_4 —1 000 Ω , R_5 —2 000 Ω ,
 M —утечка сетки в 2 мегома.

Для выпрямителя используется силовой трансформатор типа Т-3. Сопротивление R_5 желательно заменить дросселем.

Этот приемник (описан в № 23/24 «Радиофронт», 1932 г.) рассчитан на прием местных станций с питанием от сети, настраивается одной ручкой. Схема его приведена на рис. 16. Основные данные схемы приемника:

Сетевой любительский О-У-1 с одной ручкой

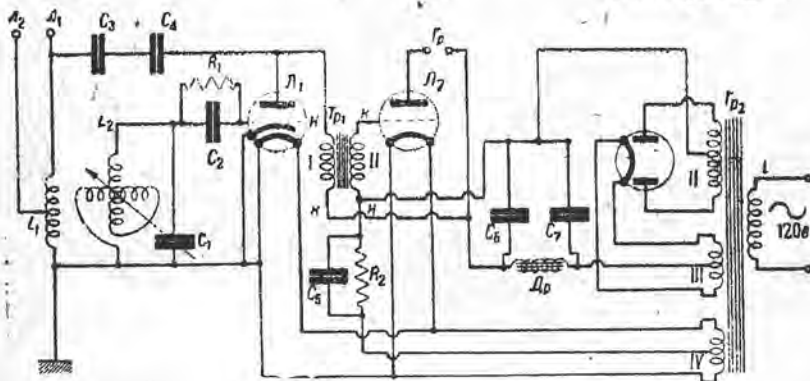


Рис. 16

Агрегат настройки состоит из вариометра L_2 от БЧЗ и переменного конденсатора C_1 емкостью 500—600 см. Вариометр L_2 имеет 60 витков провода 0,2 ПЭ на статоре и столько же на роторе. К вариометру подклеивается прессшпановый каркас диаметром 70 мм и длиной 20 мм, на котором наматывают 60 витков провода 0,25 ПЭ с отводом от 40 витка. Эта катушка одновременно служит и для обратной связи и катушкой

связи с антенной. Гридлик состоит из конденсатора C_2 емкостью 50 см и сопротивления R_1 в 0,2—0,3 мегома. Tr_1 — трансформатор низкой частоты с отношением витков 1:3, C_3 и C_4 по 25 см.

R_2 — сопротивление смещения на сетку лампы низкой частоты (УО-104) в 1000 ом, лучше его взять проволочное; C_5 — блокировочный конденсатор в 2 мкф. Лампы в приемнике: 1-я — СО-118, 2-я — УО-104. Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме и работает на лампах ВО-125 или ВО-116. Tr_2 — силовой трансформатор типа Т-3. Дроссель фильтра от выпрямителя ЛВ-2 или Д-2. Конденсаторы фильтра C_6 и C_7 емкостью по 2 мкф.

ЭКР-10

Приемник на экранированных лампах типа 1-V-1 предназначен для приема дальних станций. Схема его дана на рис. 17 (описан в журнале «Радиофронт» № 21/22-1931 г., является уже устарелой конструкцией).

На первом и втором месте, то-есть на высокой частоте и детекторном месте, лампы экранированные с подогревом типа СО-124. На третьем месте работает трехэлектродная лампа с непосредственным накалом типа УО-104.

Катушки приемника делаются цилиндрические, односторонние. Для перекрытия диапазона 200—2000 м. нужно иметь 6 катушек (по 3 в комплекте). Цилиндры, на которых мотаются катушки, должны иметь наружный диаметр 53 мм. Длины цилиндрических каркасов для средневолнового комплекта: 2 каркаса по 60 мм и один в 100 мм. Для длинноволнового диапазона нужны два каркаса длиной по 100 мм. и один в 120 мм. Отрезанные или склеенные цилиндры укрепляются на цоколе от ламп (от СО-118 УТ-15 и т. д.).

Катушки средневолнового диапазона имеют следующие данные: L_1 —40 витков, провода 0,5; L_2 —65 витков—0,5; L_4 —65 витков—0,5; L_3 —60 витков—0,1 и L_5 —25 витков—0,1.

Длинноволновые катушки: L_1 —200 витков—0,25; L_2 —230 витков—0,25; L_3 —230 витков—0,2; L_4 —150 витков—0,1 и L_5 —50 витков—0,1.

Катушки L_3 , L_4 и L_5 — в обоих диапазонах мотаются на одном каркасе. На рисунке 18 указано размещение

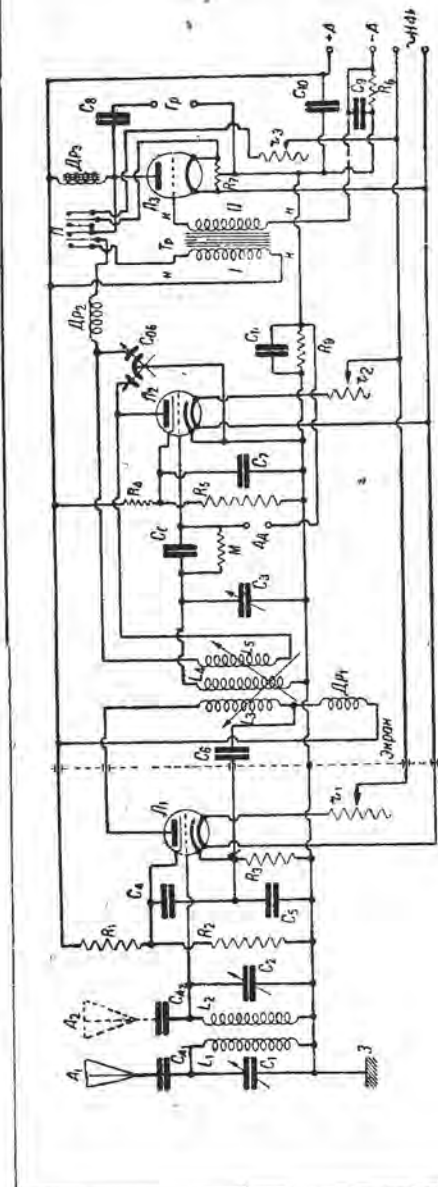
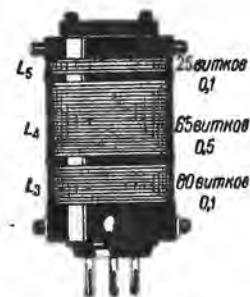
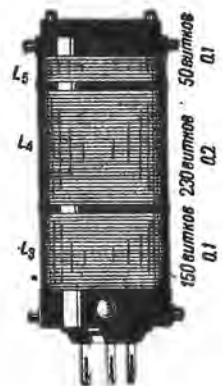


Рис. 17



L_5 25 витков 0,1
 L_4 65 витков 0,5
 L_3 60 витков 0,1



L_5 50 витков 0,1
 L_4 230 витков 0,2
 L_3 150 витков 0,1

Рис. 18

обмоток. Провода для средневолновых катушек лучше брать в шелковой изоляции. Длинноволновые катушки наматываются эмалированным проводом. Концы катушек удобно присоединять к ножкам своих ламповых панелей в следующем порядке. В катушках L_1 и L_2 концы обмоток соединяются с ножками накала лампового цоколя (на котором монтирована катушка). Концы катушки L_3 соединяются с контактами, которыми каркас крепится на цоколе, концы обмоток L_4 подводятся к ножкам накала, концы обмотки L_5 — к ножкам анода и сетки.

Переменные конденсаторы C_1, C_2, C_3 можно взять по 500 см, но лучше C_1 иметь емкостью в 750 см. Дроссели $ДР_1$ и $ДР_2$ имеют по 2 500 витков, намотаны на каркасах диаметром 30 мм и высотой 45 мм. В каркасе делаются пазы шириной в 4 мм. и глубиной 5 мм, на расстоянии 5 мм один от другого. В каждый паз наматывается по 500 витков проволоки 0,1 ПЭ. Трансформатор $Тр$ берётся с отношением обмоток 1:3 или 1:4, рекомендуется брать бронированный. В качестве дросселя низкой частоты $Др_3$ можно взять дроссель типа ЛВ-2 или Д-2. Реостаты r_1 и r_2 имеют по 5 ом, r_3 — 10 ом. Величины постоянных конденсаторов следующие: C_{s1} — 100 см, C_{s2} — 125 см, C_4 — 0,25 мкф, C_5 — 0,25 мкф, C_6 — 0,25 мкф, C_7 — 0,25 мкф, C_8 — 2 мкф, C_9 — от 5 000 см до 0,25 мкф, C_{10} — 1 мкф, C_{11} — 0,25 мкф, C_c — 50 см, $C_{обр}$ — дифференциальный.

Величины сопротивлений: R_1 — 30 000 ом, R_2 — 50 000 ом, R_3 — 300 ом, R_4 — 80 000 ом, R_5 — 20 000 ом, R_6 — 500 ом, R_7 — 50 ом (со средней точкой), R_8 — 300 ом, R_9 — 300—500 тыс. ом. Сопротивления применены типа Каминского. R_6 — лучше всего изготовить из двух телефонных катушек по 1 000 ом, соединенных параллельно.

ЭКР-13 является одноручечным батарейным приемником со схемой типа 1-V-1. Управление производится одной ручкой, переключение катушек выполнено на одной оси, реостат накала ламп общий, имеются гнезда для включения граммофонного адаптера. Принципиальная схема приемника дана на рис. 19 (описан в журн. «Радиофронт», № 7, 1933 г.). Помещаем его в серии сетевых приемников.

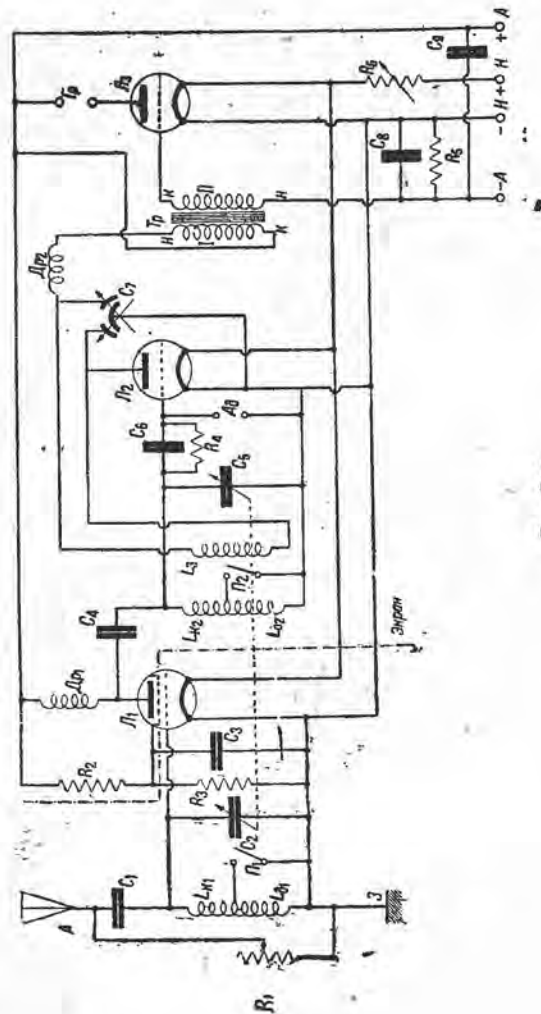


Рис. 19

Катушки мотаются на цилиндрических каркасах диаметром 69 мм. Длина каркасов и число витков приведены на рис. 20. Провод для намотки применен эмалированный.

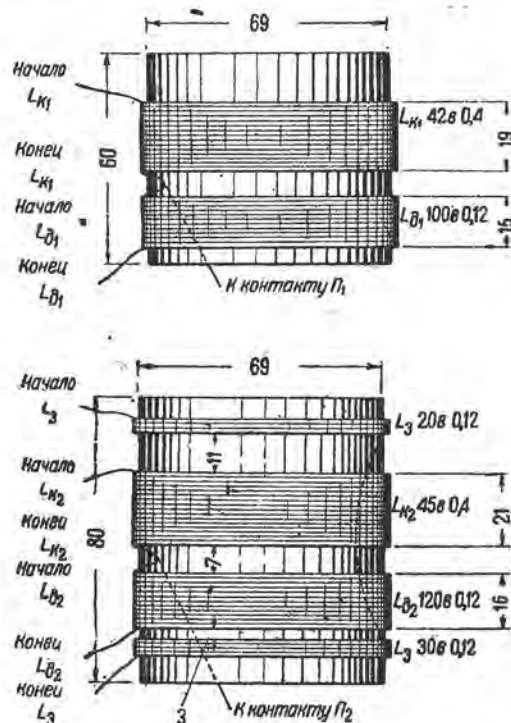


Рис. 20

Переменные конденсаторы C_2 и C_6 емкостью по 700 см соединены между собой для объединенного вращения (при помощи диска от БЧЗ).

Основные данные схемы: регулятор громкости R_1 (волюм контроль) должен иметь сопротивление 2-3 тысячи ом. Емкости постоянных конденсаторов: C_1 —50—100 см, C_5 —0,25 мкф, C_4 —200—300 см, C_6 —100 см, C_7 —дифференциальный конденсатор, C_8 —0,25—1 мкф, C_9 —1 мкф; сопротивления R_2 —30 000 ом, R_3 —80 000 ом, R_4 —300 000 ом, R_5 —

700 ом, R_6 —реостат на 10 ом. ДР₁ и ДР₂—дресселя высокой частоты. Первая лампа типа СБ-112, вторая УБ-110, третья УБ-132, но можно использовать и комплект ламп от колхозного приемника БИ-234.

Трехламповый одноручечный сетевой приемник по схеме типа 1-V-1 с пентодом на выходе (описан в «Радиофронте» № 8, 1933). Для приемника нужны две лампы СО-124 и пентод СО-122. Принципиальная схема ЭКР-14 приведена на рис. 21. Все три катушки L_1 , L_2 и L_3 одинаковы и имеют по две намотки: средневолновую секцию, намотанную проводом ПЭ 0,4 мм, и длинноволновую, намотанную проводом ПЭ 0,15 мм. Размеры каркаса, число витков и расположение обмоток показаны на рис. 22. Длинноволновые катушки при приеме средних волн замыкаются переключением на коротко. Катушка обратной связи L_4 мотается проводом ПЭ 0,1—0,15 на цилиндре диаметром 43 мм (см. рис. 22в) и помещена внутри каркаса катушки настройки L_5 . 50 витков разбиты на 2 группы: 10 и 40 витков. Переменные конденсаторы настройки C_2 — C_5 — C_6 завода Казизского или другого типа, допускающего спаривание, емкостью по 700 см.

Конденсаторы и сопротивления схемы (рис. 21) имеют следующие величины:

C_1 —50—75 см, C_4 —0,25 мкф, C_5 —0,25 мкф, C_6 —1 мкф, C_7 —200—300 см, C_9 —50 см, C_{10} —0,25 мкф, C_{12} —0,25 мкф, C_{13} —1 мкф, C_{14} —2 мкф, C_{15} —1 мкф, C_{16} —10 000 см, C_{17} —2 мкф, C_{18} —6 мкф, C_{19} —2 мкф.

R_1 —3 000—5 000 (величины всех сопротивлений указаны в омах), R_2 —80 000, R_3 —40 000, R_4 —250, R_5 —5 000, R_6 —300 000, R_7 —60 000, R_8 —40 000, R_9 —1 000, R_{10} —5 000, R_{11} —80 000, R_{12} —4 000—5 000, R_{13} —10 000, R_{14} —225, R_{15} —20 000, R_{16} —50—100 ом со средней точкой, R_{17} —0,2 ома.

Сопротивление R_{15} составляется из 2—3 параллельно или последовательно соединенных сопротивлений, дающих в результате 20 000 ом (лучше было бы сделать проволочным). Сопротивления R_4 , R_9 , R_{14} , R_{17} —проволочные, сопротивления R_{15} подбирается под громкоговоритель.

Монтаж приемника производится на угловой панели размерами 260×470 мм (вертикальная) и

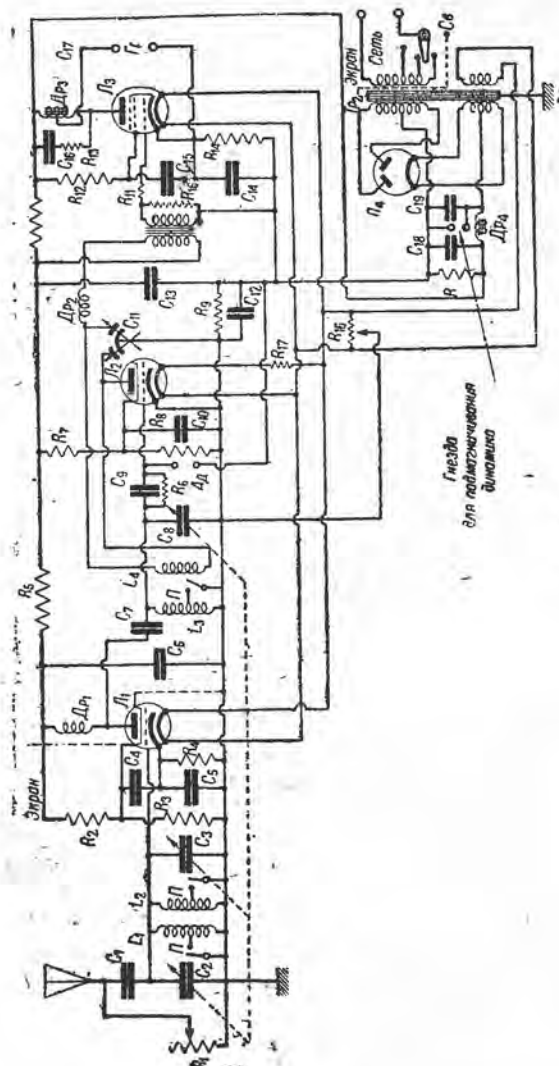


Рис. 21

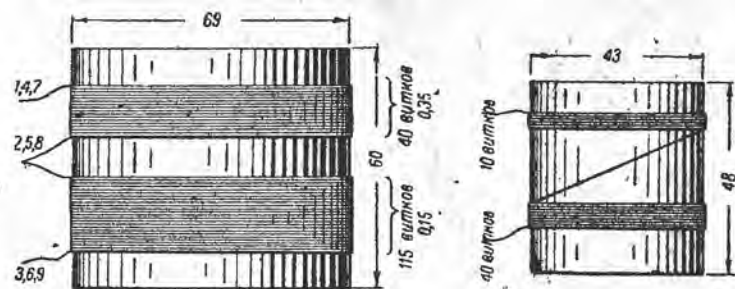


Рис. 22

230×470 мм (горизонтальная, приподнятая на 90 мм от нижнего края вертикальной панели).

РФ-1 является весьма популярной среди радиолюбителей схемой типа 1-V-1, разработанной радиолaborаторией журнала «Радиофронт» в сезон 1933/34 г. («РФ» № 9/10, 1934 г.).

РФ-1

Принципиальная схема его приведена на рис. 23. Приемник предназначен целиком для питания от сети переменного тока 110—120 в. Первая лампа (L₁) типа СО-124 является усилителем высокой частоты, вторая (L₂) детекторная тоже экранированная СО-124, L₃—пентод типа СО-122.

Данные схемы: антенный конденсатор C₁ (волюм контроль) и конденсатор обратной связи C₆—с твердым диэлектриком (завода «Химрадио»). Емкость C₆—300—500 см. C₂ и C₇—переменные по 420—450 см. Трансформатор Tr₁ с отношением обмоток 1:2. Трансформатор Tr₂ от приемника ЭЧС-2, Dr₁ дроссель типа Д-2.

Сопротивления проволочные: R₈—250 ом, R₉—225 ом, R₁₂—225 ом, R₁₃—2,5 ом.

Сопротивления Каминского: R₁—40 000 ом, R₂—80 000 ом, R₄—12 000 ом, R₅—200 000 ом, R₆—60 000 ом, R₇—40 000 ом, R₉—5 000 ом, R₁₀—3 000 ом, R₁₁—10 000 ом, R₁₄—15 000 ом.

Постоянные конденсаторы: C₃—20 000 см, C₄—20 000 см, C₅—30 000 см, C₆—300 см, C₈—50 см, C₁₀—1 мкф, C₁₁—30 см, C₁₂—100 см, C₁₃—1 мкф, C₁₄—0,1 мкф, C₁₅—1 мкф, C₁₆—2 мкф, C₁₇—20 000 см, C₁₈—4 мкф,

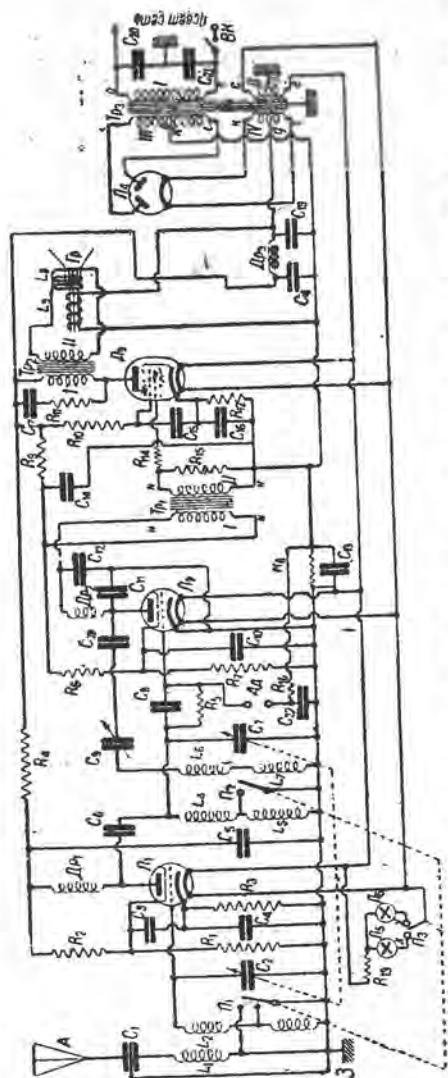


Рис. 23

средневолновой катушкой. Расстояние между катушками должно быть 10 мм. Таких катушек изготавливается две, при чем у длинноволновой катушки пер-

C_{19} —4 мкф, C_{20} —0,25 мкф, C_{21} —0,25 мкф, C_{22} —0,1 мкф, C_{23} —5 000 см.

Каркас для катушек клеится в виде цилиндров диаметром 50 мм и высотой 75 мм. На расстоянии 10 мм от края каркаса начинается намотка катушки средневолнового диапазона (200—600 м). Наматывается 80 витков провода 0,35 ПЭ принудительным шагом, что достигается путем параллельной намотки провода и нитки. Длина намотки при этом получится равной 45—47 мм. После закрепления концов и покрытия лаком (коллодием) нитка снимается. Длинноволновая секция в 140 витков наматывается на болванке диаметром 50 мм по типу сотовой намотки проводом 0,15 ПШО. Ширина намотки (расстояние между гвоздями) берется в 9 мм. По окончании намотки катушка также обливается коллодием и по просыхании снимается с болванки и надевается рядом с

вого контура делается вывод от 28 витка, считая от внутреннего (заземленного) конца катушки. К этому отводу присоединяется конец антенной катушки, которая имеет 20 витков провода 0,35 ПЭ, намотанных указанным ранее принудительным шагом, на каркасе диаметром 35 мм и высотой 60 мм (для удобства монтажа). На таком же каркасе наматывают и катушку обратной связи проводом 0,15 ПШО или ПШД. Расположение витков этой катушки показано на рис. 24. Готовые катушки покрываются экранами—алюминиевыми кружками. Болванка дросселя вытачивается диаметром 35 мм и длиной 80 мм, причем часть его (около 25 мм на конце) стачивается на конце до диаметра в вершине 24 мм.

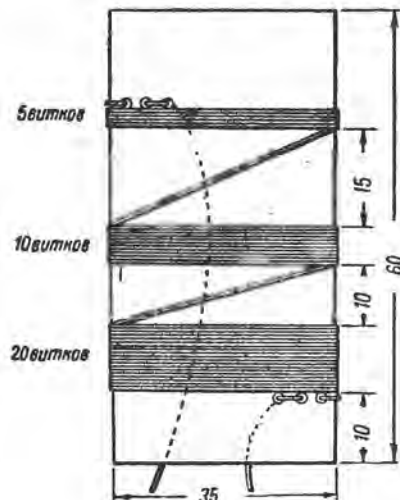


Рис. 24

В болванке вытачивается 17 секций глубиной в 10 мм и шириной в 1,5 мм. Намотка производится проволокой 0,1—0,12, в крайних секциях наматывается по 100 витков с приближением к средней в каждой секции, количество витков увеличивается на 50, что в средней секции дает 500, а всего 4 800 витков.

ЭЧС-2 (Экранированный четырехламповый сетевой типа 1-V-2) производство завода им. Орджоникидзе. Приемник работает на лампах: СО-124 (высокая частота, две СО-118 детектор и первый низкочастотный каскад), УО-104 в качестве оконечной и ВО-116 в выпрямителе. Максимальная мощность приемника на выходе составляет около одного ватта. Принципиальная схема ЭЧС-2 приведена на рис. 25.

Данные схемы: C_1 —полупеременный конденсатор, меняет емкость в пределах 30—110 см; C_2 —конденсатор

ЭЧС-2

тор переменной емкости 500 см; C_3 — переменный конденсатор с твердым диэлектриком; C_4 — слюдяной конденсатор 5 000 см; C_5 — слюдяной конденсатор 500 см; C_6 — слюдяной конденсатор — 30 см; C_7 — слюдяной конденсатор 200 см; C_8 — конденсатор емкостью 0,1 мкф; C_9 — конденсатор емкостью 3 мкф, C_{10} — 2 мкф.

R_1 — 65 000 ом, R_2 — 12 000 ом, R_3 — 180 ом, R_4 — 1 мегом, R_5 — 80 000 ом, R_6 и R_7 по 2 мегома, R_8 — 1 000 ом; R_9 — 2 000 ом, R_{10} — 8 000 ом, R_{11} — 500 000 ом, R_{12} — 6 000 ом, R_{13} — 20 000 ом.

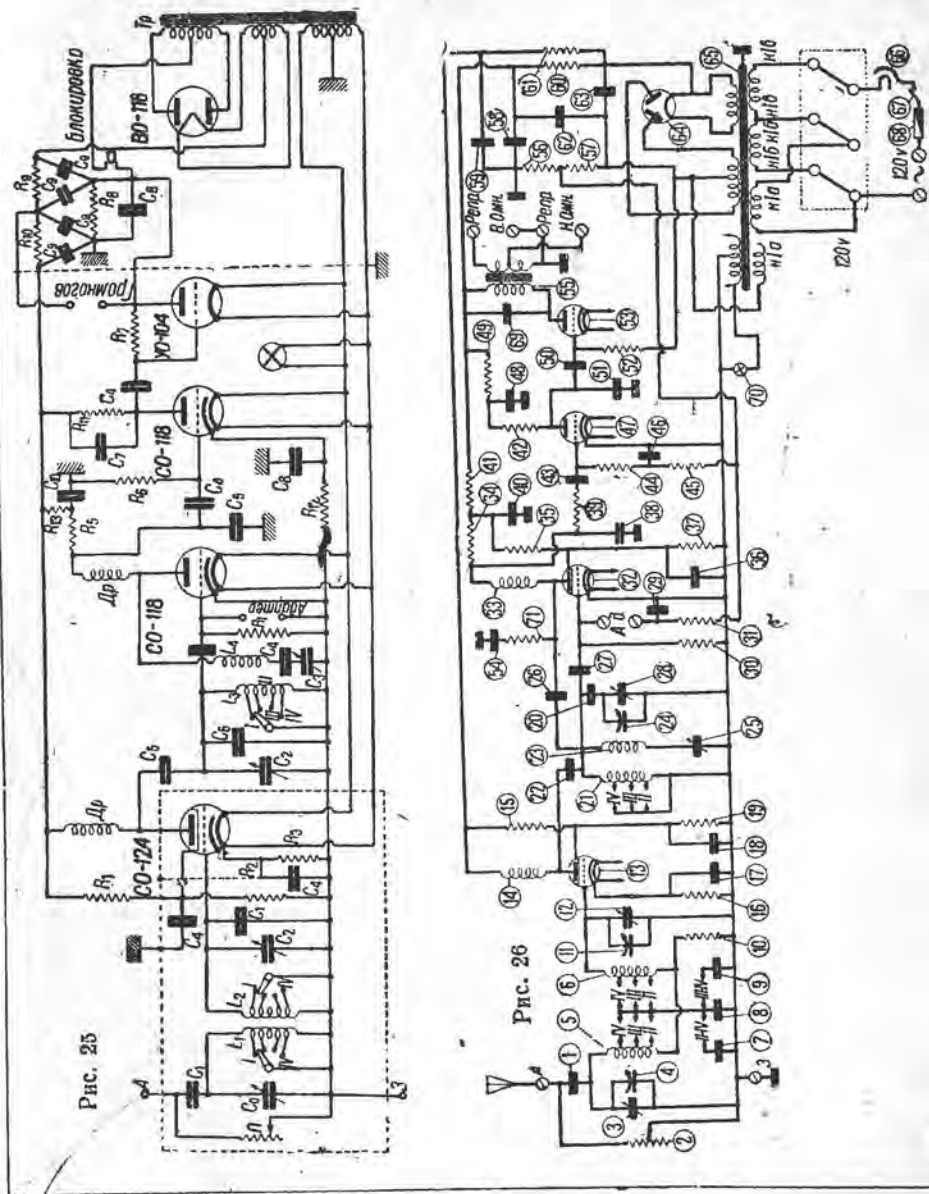
Индуктивность катушек настройки при первом положении переключателя 1,9 мкГн; при втором положении — 550 мкГн; при третьем положении — 220 мкГн; при четвертом положении — 85 мкГн.

Катушка обратной связи L_4 имеет 59 мкГн. Др — дроссель высокой частоты, самоиндукция = 0,07 Гн. П — регулятор слышимости в 5 000 ом.

ЭЧС-3 Приемник ЭЧС-3 является усовершенствованием ЭЧС-2. Принципиальная схема приведена на рис. 26. Приемник имеет лампы CO-124 на высокой частоте и детекторе, первая лампа низкой частоты CO-118, выходная лампа УО-104, на выпрямителе — ВО-116.

Данные схемы (цифровые обозначения по схеме рис. 26):

1 — C = 30 мк.мкф	12 — C = 330 мк.мкф
2 — R = 15 000 ом	13 — лампа CO-124
3 — C = 330 мк.мкф	14 — L = 40 мкГн
4 — C = 90 "	15 — R = 65 000 ом
5 — L_I = 4472 мкГн	16 — R = 1 000 ом
L_{II} = 1443 мкГн	17 — C = 5 000 мк.мкф
L_{III} = 466 мкГн	18 — C = 5 000 "
L_{IV} = 136 мкГн	19 — R = 12 000 ом
6 — L_I = 4472 мкГн	20 — C = 15 000 мк.мкф
L_{II} = 1443 мкГн	21 — L_I = 4472 мкГн
L_{III} = 466 мкГн	L_{II} = 1443 мкГн
L_{IV} = 136 мкГн	L_{III} = 466 мкГн
7 — C = 7 500 мк.мкф	L_{IV} = 136 мкГн
8 — C = 7 500 "	22 — C = 1 000 мк.мкф
9 — C = 15 000 "	23 — L = 360 мкГн
10 — R = 1 мегом	24 — C = 90 мк.мкф
11 — C = 90 мк.мкф	25 — C = 350 мк.мкф



26—C= 1000 мкмкф	51—C= 200 мкмкф
27—C= 70 мкмкф	52—R= 1,5 мегом
28—C= 33' мкмкф	53—лампа УО—104
29—C= 0,5 мкф	54—C= 70 мкмкф
30—R= 1 мегом	55—выходной трансформатор
31—R= 2 ме ом	56—R= 50 ом
32—лампа СО—124	57—R= 850 ом
33—L= 40 мкгн	58—C= 3 мкф
34—K= 50 000 ом	59—C= 1,5 мкф
35—R= 65 000 ом	60—R= 1200 ом
36—C= 0,5 мкф	61—R= 15 000 ом
37—R= 15 000 ом	62—C= 1,5 мкф
38—C= 70 мкмкф	63—C= 3 мкф
39—R= 0,1 мегом	64—лампа ВО—116
40—C= 4 мкф	65—силовой трансформатор
41—R= 40 000 ом	66—блокировка
42—R= 0,5 мегом	67—выключатель
43—C= 5 000 мкмкф	68—предохранитель
44—R= 1,5 мегом	69—C= 2 000 см
45—R= 0,5 мегом	70—лампа для освещения шкалы
46—C= 0,1 мкф	71—R= 6 000 ом
47—лампа СО—118	
48—C= 0,1 мкф	
49—R= 0,1 мегом	
50—C= 5 000 мкмкф	

ЭКЛ-4
(завода им.
Казницкого)

Приемник типа 1-V-2 питаемый полностью от сети переменного тока в 110—220 в, оформленный в одном ящике вместе с динамическим громкоговорителем. Приемник имеет два диапазона волн: коротковолновой от 225 до 720 м и длинноволновой от 680 до 2 000 м. Схема приемника приведена на рис. 27. Приемник работает на лампах: СО—124 (высокая частота); СО—118 (детектор и первый низкочастотный каскад) УО-104 (мощная оконечная) и ВО—116 (выпрямитель). Данные схемы следующие:

L_1 — подвижная многослойная катушка коротковолнового диапазона (25 витков на каркасе, диаметром 35 мм, провод 0,4 ПБД).

L_2 — подвижная длинноволновая секция, провод ПШД 0,2, 180 витков.

L_3, L_6, L_7 — однослойные катушки коротковолно-

вого диапазона, диаметр намотки 52 мм, провод 0,4, 77 витков.

L_4, L_5, L_8 — многослойные катушки длинноволнового диапазона в двух секциях по 70 витков в каждой, наружный диаметром 52 мм, ПЭ 0,2 мм.

L_9 — катушка обратной связи из двух секций, наматываемых на двух болванках. 1-я секция: наружный диаметр 25 мм ПЭ 0,3 мм, 22 витка; 2-я секция: наружный диаметр 30 мм, ПЭ 0,3 мм, 38 витков.

L_{10} — обмотка подмагничивания динамика ПЭ 0,17 мм, 22 000 витков, L_{11} — звуковая обмотка ПЭ 0,18 мм, 165 витков. Данные силового трансформатора:

L_{12} — обмотка накала ламп, 32 витка с выводом от середины, ПЭ 1,45 мм; L_{13} — обмотка накала кенотрона, 31 виток с выводом от середины, ПЭ 1 мм; L_{14} — повышающая обмотка 6 500 витков с выводом от середины, ПЭ 0,17 мм; L_{15} — первичная обмотка ПЭ—0,4 мм.

Dr — дроссель высокой частоты, ПЭ 0,08 мм, 2 000 витков (10 секций по 200 витков), наружный диаметр 32 мм, внутренний 24 мм.

Величины сопротивлений (Каминского) в омах: R_1 —10 000, R_2 —30 000, R_3 —50 000, R_4 —100 000, R_5 —700 000, R_6 —40 000, R_7 —15 000, R_8 —50 000, R_9 —150 000, R_{10} —30 000, R_{11} —40 000, R_{12} —10 000, R_{13} —10 000.

Сопротивления, проволочные (в омах) R_{14} —190, R_{15} —8 000, R_{16} —740 ом с отводом от 500 ом.

C_1, C_2 и C_3 — конденсаторы переменной емкости по 540 см.

Конденсаторы постоянной емкости: C_4 —10 000 см, C_5 —5 000 см, C_6 —0,25 мкф, C_7 —10 000 см, C_8 —115 см, C_9 —2 мкф, C_{10} —2 мкф, C_{11} —20 000 см (2 по 10 000 см), C_{12} —200 см, C_{13} —0,5 мкф, C_{14} —2 мкф, C_{15} —20 000 см (2 по 10 000 см), C_{16} —2 мкф, C_{17} —1 мкф, C_{18} — C_{19} —10 000 см, C_{20} —2 мкф, C_{21} —500 см. Л — лампочка от карманного фонаря, Пр-предохранитель Бозе на 1—1,5а.

Приемник типа 1-V-2, оформленный в одном ящике с динамиком работает на лампах: СО-124 (высокая частота); СО-118 (детектор и первый низкочастотный каскад); УО-104 (на выходе) и ВО-116 (выпрямитель). Схема приемника приведена на рис. 28 (детали обозначены на схеме цифрами):

ТЭСД-2
(Тульского
завода)

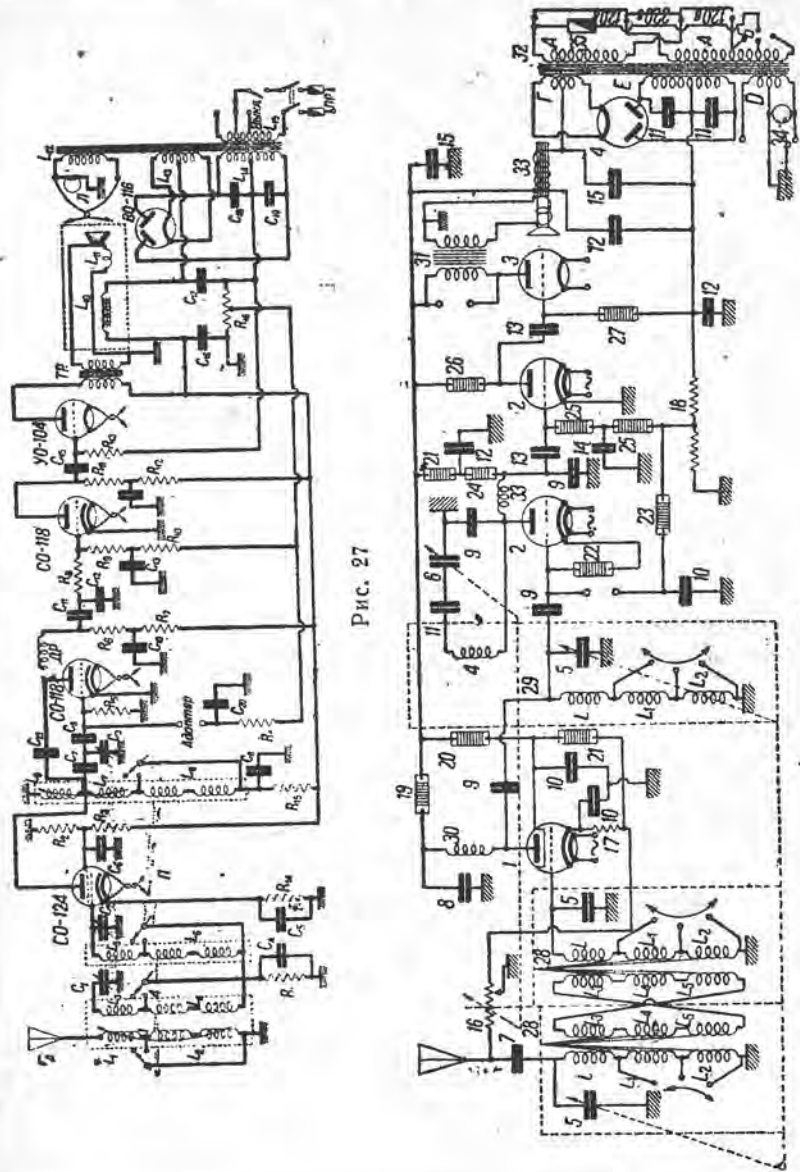


Рис. 27

Рис. 28

1 — Лампа CO-124, 2 — CO-118, 3 — YO-104, 4 — YO-116, 5 — конденсатор переменной емкости 500 см (3 шт.), 6 — конденсатор переменной емкости 250 см. Конденсаторы постоянной емкости: 7 — 25 см, 8 — 0,1 мкф, 9 — 250 см (4 шт.), 10 — 0,5 мкф (3 шт.), 11 — 5000 см (3 шт.), 12 — 2 мкф (3 шт.), 13 — 20 000 см (2 шт.), 14 — 1 мкф, 15 — 4 мкф (2 шт.).

16 переменное проволочное сопротивление (волюм контроль) 3 000 ом из никелина 0,07 мм, 17 — проволочное сопротивление 250 ом, 18 — проволочное сопротивление 900 ом с отводом от 850 ом.

Сопротивления Каминского: 19 — 100 000 ом, 20 — 50 000 ом, 21 — 30 000 ом (2 шт.), 22 — 1 мегом, 23 — 0,5 мегом, 24 — 40 000 ом, 25 — 200 000 ом (2 шт.), 26 — 60 000 ом, 27 — 100 000 ом.

28 — катушки контуров высокой частоты первой лампы — 2 шт. Их данные:

L	—	80 витков ПШД	0,25 мм
L ₁	—	111	0,2 "
L ₂	—	260	0,15 "
L ₃	—	25	0,2 "
L ₄	—	10	0,2 "
L ₅	—	45	0,2 "

29 — катушки контура высокой частоты второй лампы (данные L, L₁ и L₂ как и для катушек 28) — L₆ — 90 витков (35 + 15 + 40) ПШД 0,2 мм,

30 — дроссель высокой частоты (2 000 витков ПШД 0,15) — 2 шт.,

31 — выходной трансформатор, первичная обмотка 2 000 витков, ПЭ 0,2, вторичная — 220 витков ПЭ 0,35 мм.

32 — силовой трансформатор:

A	—	500 витков ПЭ	0,35 мм,
B	—	2 × 50 витков ПЭ	0,5 мм,
E	—	2 × 2 100 витков ПЭ	0,18 мм,
Г	—	2 × 10 витков ПБО	1,2 мм,
Д	—	2 × 10 витков ПБО	2 мм.

33 — комнатный динамик (катушка подмагничивания 3 000 ом, ПЭ — 0,18 мм, звуковая катушка — 30 ом, ПЭ 0,14 мм),

34 — лампочка карманного фонаря,

35 — предохранитель Бозе на 1 а.

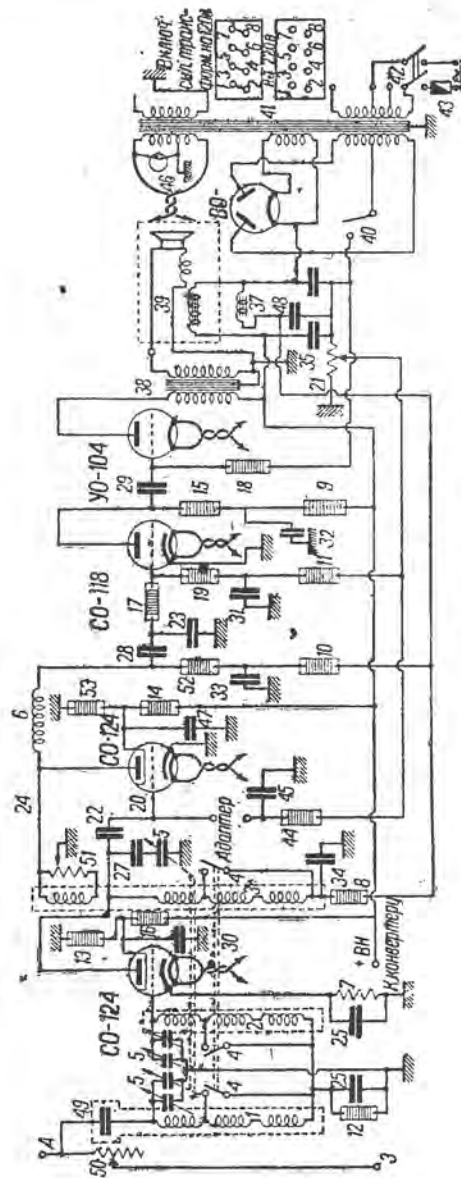


Рис. 29

Приемник аналогичный ЭКЛ-4 (схема 1-V-2 — также оформлен в одном ящике с динамиком, питания от сети), но более позднего выпуска (1934 г.). Отдельные элементы схемы, показанной на рис. 29, имеют следующие данные под номерами 1—53:

1. Катушка I контура.

1-я секция (короткие волны).

Провод 0,31 мм ПЭ — 75 витков в однослойной намотке.

2-я секция (длинные волны).

Намотка в двух пазах многослойная, в верхнем пазу 67 витков, в нижнем пазу 61 виток, провод 0,2 мм ПЭ.

2. Катушка II контура. То же.

3. Катушка III контура. То же.

и обратной связи. Намотка обратной связи состоит из двух секций, намотанных ниже секций контурных намоток. Верхняя секция — 21 виток, провод 0,2 мм ПЭ. Нижняя секция — 26 витков, провод 0,15 мм ПЭ.

4. Переключатель диапазона волн.

5. 3 конденсатора переменной емкости 540 см.

6. Дроссель высокой частоты. $L=0,06$ Н. Намотан на деревянном каркасе 10 секций по 200 витков. Всего 2000 витков. Провод 0,08 мм ПЭ.

7. Сопротивление проволочное. $R=190$ ом. Намотано на деревянном каркасе. Провод константан 0,15 мм. ПЭШО, 140 витков.

8.	Сопротивление Каминского	— 8 000 ом
9.	"	— 10 000 "
10.	"	— 40 000 "
11.	"	— 3 000 "
12.	"	— 10 000—100 000 ом
13.	"	— 30 000 ом
14.	"	— 50 000 "
15.	"	— 50 000 "
16.	"	— 40 000 "
17.	"	— 50 000 "
18.	"	— 100 000 "
19.	"	— 500 000 "
20.	"	— 500 0 0 "

21. Сопротивление проволочное. $R=800$ ом. Намотано на деревянном каркасе. Провод константан

0,15 мм ПЭШО, отвод от 50 ом. Число витков 300+23.

- | | | | | |
|-----|------------------------|---|-----|---------------|
| 22. | Конденсатор пост. емк. | — | 125 | мкмкф |
| 23. | " | " | — | 220 " |
| 24. | " | " | — | 330 " |
| 25. | " | " | — | 5 500 " |
| 26. | " | " | — | 17 600 " |
| 27. | " | " | — | 11 000 " |
| 28. | " | " | — | 2 × 11 000 " |
| 29. | " | " | — | 66 000 " |
| 30. | " | " | — | 2 мкф × 600 в |
| 31. | " | " | — | 0,5 " × 400 " |
| 32. | " | " | — | 2 " × 600 " |
| 33. | " | " | — | 2 " × 600 " |
| 34. | " | " | — | 2 " × 600 " |
| 35. | " | " | — | 2 " × 600 " |

36. 4 конденсатора пост. емк. 1 " 1 000 в (или 6 шт. 0,7 мкф 1 000 в).

37. Дроссель фильтра. Обмотка провод. 0,1 мм ПЭ, 12 000 витков.

38. Выходной трансформатор. Первичная обмотка: 2 400 витков, провод 0,2 мм ПЭ. Вторичная обмотка: 170 витков, провод 0,8 мм ПБД.

39. Электродинамический громкоговоритель.

Обмотка подмагничивания: состоит из трех катушек, соединенных последовательно. Средняя катушка: 10 000 витков, провод 0,18 мм ПЭ. Крайние катушки: 2 × 6 000 витков, провод 0,18 мм ПЭ. Всего 22 000 витков. $R = 2 000$ ом.

Обмотка подвижной (звуковой) катушки: 164 витка, провод 0,18 мм ПЭ.

40. Блокировочный выключатель.

41. Трансформатор питания.

Первичная обмотка: состоит из двух половин по 600 витков, провод 0,55 мм ПЭ с отводами: после 45-го и 90-го витков.

Вторичная обмотка (повышающая): 3 090 витков, провода 0,25 мм ПЭ. Отвод от середины обмотки.

Обмотка накала ламп: 19 витков, провод 1,45 мм ПЭ с выводом от 9,5 витков.

Обмотка накала кенотрона: 19 витков, провод 1,0 мм ПЭ.

Экранирующая обмотка: две обмотки по одному слою, провод 0,25 мм ПЭ.

42. Выключатель двухполюсный.

43. Предохранитель Бозе (1-2а).

44. Сопротивление Каминского 100 000—500 000 ом.

45. Конденсатор пост. емк. 0,5 мкф × 400 в.

46. Лампочка, освещающая шкалу.

47. Конденсатор пост. емк. 2 мкф × 600 в.

48. " " " 2 мкф × 600 в.

49. " " " 30 мкмкф.

50. Сопротивление перемен. 1500 ом. Намотка пров. константан 0,07 мм.

51. Тоже.

52. Сопротивление Каминского 40 000 ом.

53. " " " 6 000 ом (иногда проволочное).

УСИЛИТЕЛИ

По назначению усилители делятся на усилители высокой частоты и усилители низкой, т. е. звуковой частоты.

Принципиально способ усиления как высокой, так и низкой частоты одинаков и сводится к усилению лампой напряжения (а иногда и мощности), подводимого к ее сетке и получаемого усиленным в ее анодной цепи. При этом иногда в схемах пользуются еще одним усиливающим напряжением элементом — трансформатором, роль которого, однако, ограничивается не только усилением напряжения. Следует отметить следующее, довольно интересное основное отличие усилителей высокой и низкой частоты.

Во время работы усилителя низкой частоты им одновременно должна усиливаться некоторая полоса частот, скажем, для хорошего усилителя от 50 до 8 000 герц, причем хороший усилитель должен более или менее равномерно усиливать эту полосу частот. Усилитель высокой частоты во время работы, наоборот, одновременно усиливает одну частоту, на которую настроен его контур — частоту какой-нибудь радиостанции, и чем хуже он будет усиливать одновременно частоту других станций, тем он будет избирательнее и, следовательно, лучше.

Усилители высокой частоты в качестве самостоятельных единиц — блоков большого распространения не получили, и чаще всего встречаются в целых приемниках — неотделимо от него. Все же в некоторых случаях для повышения чувствительности, а следова-

тельно и дальности действия приемника с одновременным увеличением избирательности, блок высокой частоты иногда применяется в радиолобительской практике. Приводим на рис. 30 схему однокаскадного усилителя высокой частоты.

Эта схема почти ничем не отличается от усилителя высокой частоты приемника РФ-1 и представляет собой так называемую схему «с параллельным питани-

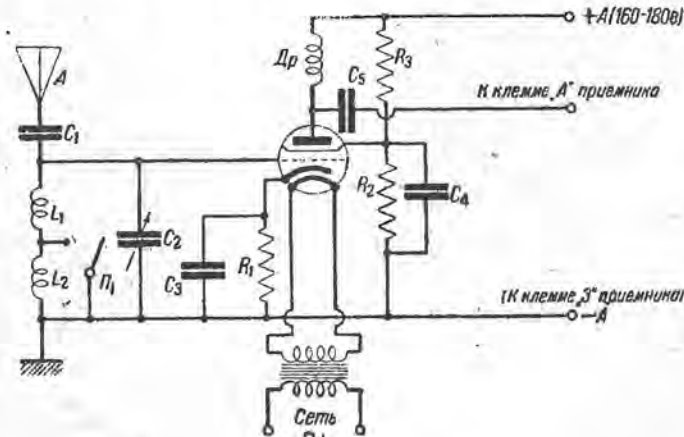


Рис. 30

ем», где настраиваемым контуром в параллельной анодной цепи лампы будет антенный контур приемника, к которому присоединяется блок. Экранированная лампа блока СО-124; данные схемы блока таковы: конденсаторы — C_1 конденсатор связи с антенной 50—100 см; C_2 — переменный конденсатор настройки 450—500 см; C_3 и C_4 — конденсаторы, сглаживающие напряжения на управляющую и экранирующую сетки емкостью от 20 000 см до 0,25 мкф; C_5 — конденсатор связи с приемником (переходной) — 200—300 см; сопротивления: R_1 — задающее отрицательное напряжение на сетку — 250 ом; R_2 — 40—50 000 ом и R_3 около 100 000 ом. Сопротивление R_2 и R_3 образуют потенциометр для подачи пониженного напряжения на экранирующую сетку. Дроссель Dr и катушка настройки L_1 и L_2 делаются по данным приемника РФ-1 (см. рис. 24).

Описанный блок может, конечно, работать и на сменных катушках, включаемых вместо катушек L_1 и L_2 между сеткой лампы и землей. Для перекрытия диапазона можно обойтись сотовыми катушками в 50 и 150 витков соответственно для средних и длинных волн. Для некоторого увеличения избирательности или громкости приема (одно идет за счет другого) следует изменять величину переходного конденсатора C_5 от 25 см до 500 см. На рис. 31 дана схема такого

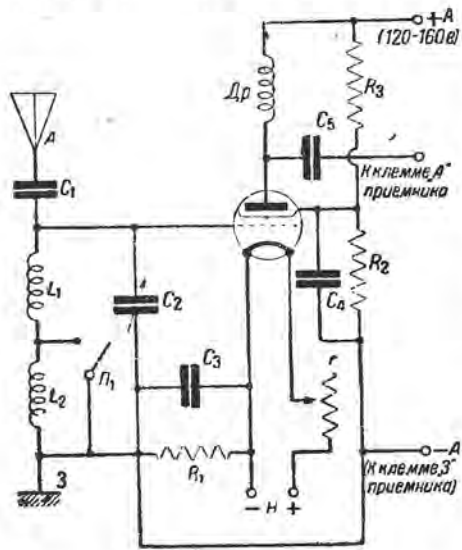


Рис. 31

Если же батарея общая для блока и для приемника, то минус на сетку придется задавать одним элементом (или вообще не давать).

Существует еще схема блока с «трансформаторной связью», которая отличается от схемы рис. 30 тем, что в аноде лампы находится не дроссель, а катушка самоиндукции с числом витков, примерно, вдвое меньшим, чем в катушке сеточного контура. Эта анодная катушка связывается индуктивно с антенным контуром приемника и служит первичной обмоткой трансформатора высокой частоты, вторичной же является катушка антенного контура приемника. Связь с блоком высокой

частоты в этом случае изменяется приближением или удалением первичной обмотки от вторичной. Этой схемой, однако, нельзя пользоваться при экранированном антенном контуре приемника, ибо сквозь экран нельзя осуществить индуктивную связь. При желании можно сделать блок высокой частоты двухкаскадным, сделав по рис. 30 или 31 не один, а два одинаковых каскада. Усилители высокой частоты на сопротивлениях и дросселях не изготавливаются, так как не дают ни достаточного усиления, ни избирательности.

Усилители низкой частоты являются самой распространенной частью приемника, ибо кроме того, что они «присутствуют» почти во всех ламповых приемниках. При использовании трехэлектродной усилительной лампы достаточно в схеме рис. 31 снять сопротивление R_2 и R_3 и конденсатор C_4 . Отрицательное смещение на сетку остается автоматическим и задается сопротивлением R_1 . Это можно делать только при самостоятельной батарее накала.

Усилители низкой частоты являются самой распространенной частью приемника, ибо кроме того, что они «присутствуют» почти во всех ламповых приемниках. они еще получили большое распространение в качестве самостоятельных конструкций различной мощности и степени усиления. В отличие от усилителей высокой частоты низкочастотные усилители собираются по самым разнообразным схемам усиления, как то: на сопротивлениях, дросселях и трансформаторах (автотрансформаторную схему мы относим к трансформаторной).

Усилители
низкой
частоты

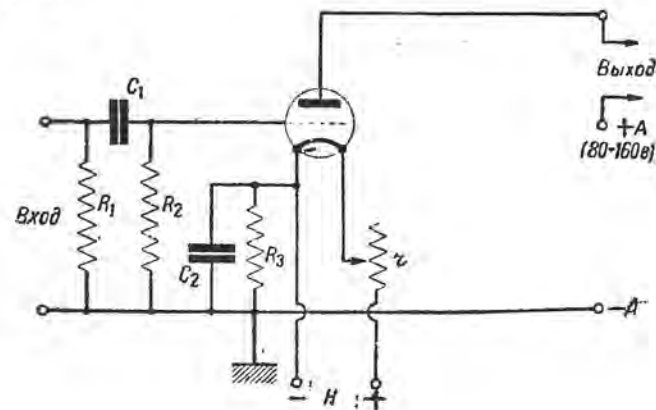


Рис. 32

Рис. 32 изображает один каскад усиления низкой частоты, дающей, в среднем, усиления по напряжению около 10. Эта схема является одной из самых простых и дешевых схем однолампового усилителя. Данные

Простейшие
усилители
на сопротив-
лениях

схемы: R_1 и R_2 — входное и сеточное сопротивление по 80—150 000 ом; R_3 —400—500 ом; реостат r —10—25 ом; C_1 и C_2 имеют от 20 000 см до 0,25 мкф. Конденсатор C_1 и сопротивление R_3 дают автоматический минус только в том случае, если батареи анода и накала не соединены своими полюсами в приемнике. Для такого усилителя подойдут лампы УБ-107, УБ-110 или

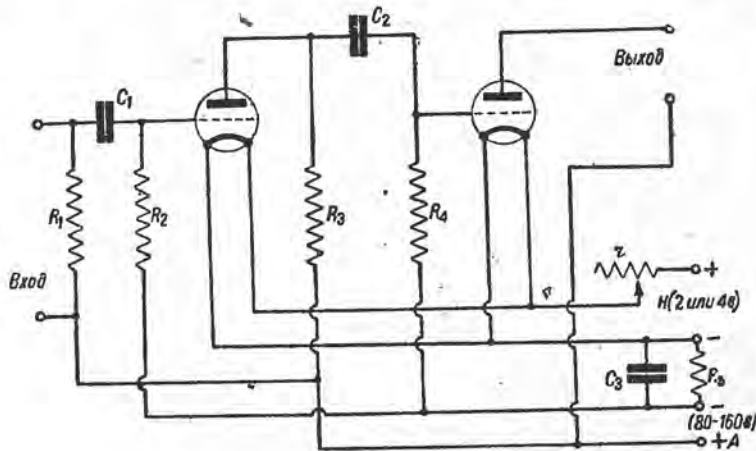


Рис. 33

двухвольтовая УБ-152. При желании увеличить усиление, даваемое таким усилителем, до 100 (по напряжению) можно сделать его двухкаскадным по схеме рис. 33.

Этот усилитель даст хорошие результаты с детекторным приемником.

Данные этой схемы таковы: R_1 и R_2 —80—150 000 ом, R_3 —анодная нагрузка первого каскада—150—200 000 ом, R_4 —200—300 000 ом, R_5 —сопротивление автоматического смещения 400—500 ом, r —10—25 ом, C_1 и C_2 переходные конденсаторы емкостью от 20 000 см до 0,25 мкф, C_3 —конденсатор, блокирующий автоматическое смещение сетки 0,25—2 мкф. Лампы могут быть те же, причем лучше на 2-й каскад ставить УБ-132 или УБ-152.

Гораздо большее распространение получили одно- и двухламповые усилители с трансформаторами, дающие несколько большее усиление, чем усилители (с тем

Усилители на трансформаторах

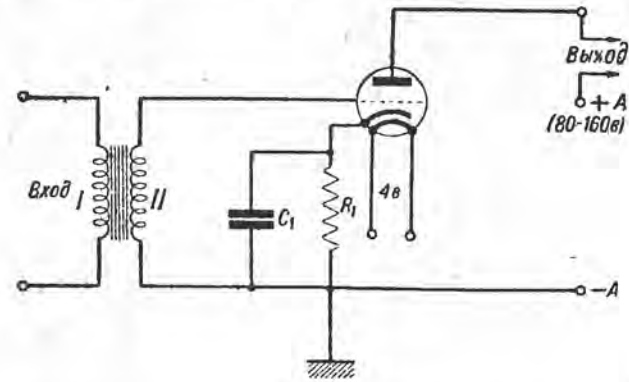


Рис. 34

же числом ламп) на сопротивлениях. Рис. 34 показывает схему такого однолампового усилителя с питанием накала переменным током на лампе СО-118. В этой схеме

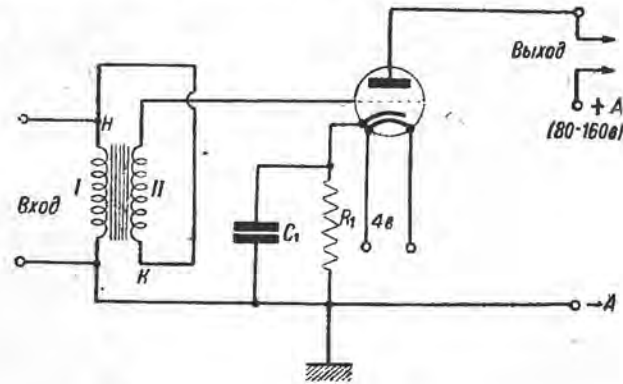


Рис. 35

R_1 —500—600 ом. C_1 имеет 0,02—0,25 мкф. Трансформатор берется для случая усиления сигналов после лампового приемника с коэффициентом трансформации, т. е. отношением числа витков первичной обмотки ко

вторичной — 1:2, 1:3, а при усилении после кристаллического детектора — 1:4 или 1:6.

В некоторых случаях, особенно при кристаллическом детекторе, имеет смысл для повышения коэффициента трансформации (а следовательно и усиления) применять схему автотрансформатора, показанную на рис. 35.

Эта схема повышает коэффициент трансформации на единицу (например, вместо 1:3 получается 1:4). Как

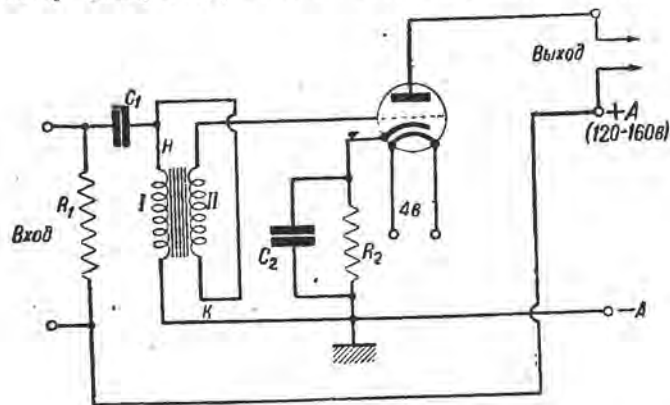


Рис. 36

видно из схемы, обмотки соединяются последовательно, т. е. начало первичной соединяется с концом вторичной, или наоборот.

Автотрансформаторную схему можно применять при усилении от лампового приемника, однако при пользовании общим источником питания необходимо включить в схему сопротивление R_1 — 120—150 000 ом и конденсатор C_2 — 0,1—0,25 мкф, рис. 36, что делает ее менее удобной.

Типичным образцом схемы двухлампового усилителя низкой частоты на трансформаторах может служить схема выпускавшегося несколько лет тому назад нашей промышленностью усилителя УН-2 (питаемого постоянным током).

Этот усилитель (рис. 37) был рассчитан на работу с лампами «микро», и из современных ламп к нему под-

ходят на первом каскаде УБ-110 и на втором — УБ-107, а из двухвольтовых — УБ-178 и УБ-152.

Как видно из схемы, усилитель имеет 2 входа, рассчитанных на усиление после кристаллического детектора и после лампы. Для первого случая в трансформаторе сделан отвод от части витков, что повышает коэффициент трансформации. Этот усилитель может рабо-

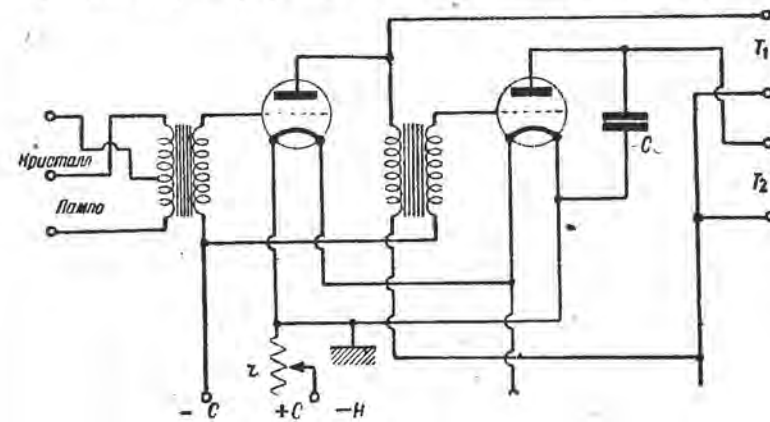


Рис. 37

тать на 1 лампе, становясь однокаскадным, для чего имеются 2 выхода от одной и двух ламп. Батареи накала, в зависимости от типа ламп, либо 4—4,5 в, либо 2—2,5 в. Батареи анода 80—160 в. Сеточные, в зависимости от анодного напряжения, от 2 до 6 в.

Одноламповый усилитель низкой частоты на пентоде дает по сравнению с усилителем на трехэлектродной лампе заметно большее усиление. Схема такого усилителя, данная на рис. 38, рассчитана она на подогревный пентод СО-122, однако, при питании накала постоянным током могут быть использованы лампы СО-146 и двухвольтовая СБ-155.

Данные схемы. Тр-1—входной трансформатор низкой частоты с коэффициентом трансформации 1:2 или 1:3, стабилизирующее работу каскада сопротивление R_1 — 10—15 000 ом, сопротивление отрицательного смещения на сетку R_2 — 250—300 ом, регулятор напряже-

Пентодный усилитель

Двухкаскадный УН-2

ниж экранирующей сетки R_3 —3 000 ом, сопротивление тонфильтра R_4 —10 000 ом, конденсаторы C_1 —2 мкф, C_2 —1 мкф, C_3 —10—20 000 см.

Tr_2 выходной трансформатор.

Тембр звука такого усилителя зависит от соотношения тонфильтра C_3 и R_4 ; чем меньше R_4 , тем больше

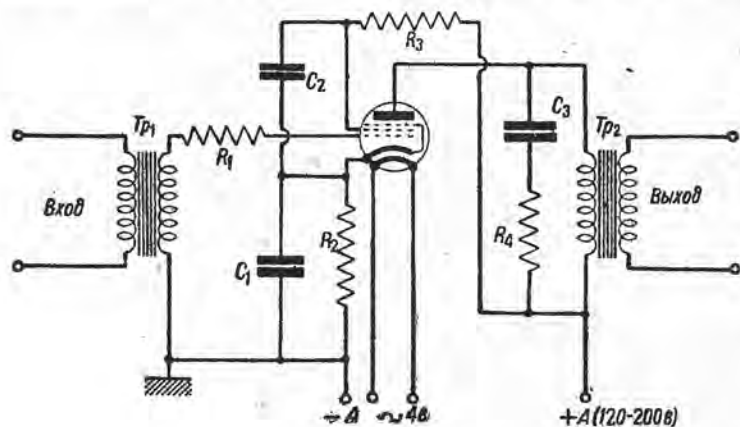


Рис. 38

срезаются высокие звуковые частоты и следовательно звук становится более низким (глухим), наоборот, чем меньше C_3 , тем звук становится резче.

Пушпульный каскад

Этот усилитель предназначен для мощного усиления после приемников ЭЧС-2, ЭЧС-3, ЭКЛ-4, а также в тех случаях, когда мощность существующей установки будет признана недостаточной. Схема его показана на рис. 39; она рассчитана на работу на лампах УО-104 и представляет собой нормальную схему пушпульного усилителя.

Данные схемы: стабилизирующее сопротивление R_1 —около полумегаома, делитель напряжения накала R_2 —80—100 ом со средней точкой, сопротивление смещения R_3 —600 ом; при наличии средней точки у обмотки накала необходимость в сопротивлении R_2 отпадает.

Входной и выходной трансформаторы делаются на железе Ш-25, площадь сечения сердечников 9—10 см².

Входной трансформатор Tr_1 имеет в первичной обмотке 1 500 витков провода 0,15—0,2 мм и в каждой половине вторичной—3 750 витков (всего 7 500 витков с выводом от середины), провода 0,08—0,1 мм; коэффициент трансформации в половине таким образом 1:2,5. Трансформатор Tr_2 имеет в первичной обмотке $2 \times 1\,200$ витков (2 400 с выводом от середины), провода 0,2 мм.

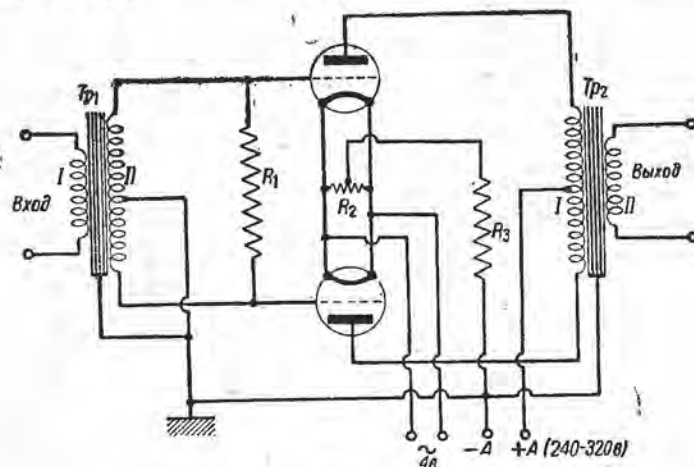


Рис. 39

Коэффициент трансформации этого выходного трансформатора зависит от сопротивления нагрузки (динамика) и находится по формуле:

$$n = \sqrt{\frac{R_d}{5000}}$$

где n —коэффициент трансформации,
 R_d —сопротивление динамика.

Диаметр провода вторичной обмотки находится по таблице для тока, определяемого по формуле

$$I = 2 \sqrt{\frac{P}{R_d}}$$

где I —ток, протекающий по обмотке в амперах,
 R_d —сопротивление динамика,
 P —максимальная выходная мощность,

Например: для динамики с сопротивлением звуковой катушки 10 ом коэффициент трансформации получится около 1:23, и вторичная обмотка будет иметь 100 витков провода ПЭБО, ПШД или ПБД диаметром 0,8 мм (в расчете на ток в 1а, при мощности 3вт).

Оба трансформатора мотаются на каркасе, разделенном перегородкой пополам, т. е. имеющем 2 секции; порядок намотки обмоток показан на рис. 40.

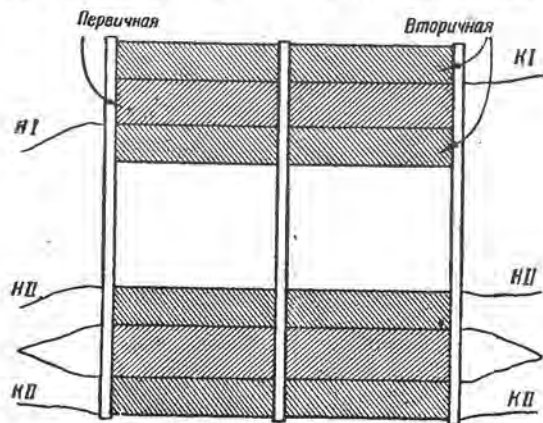


Рис. 40

Провод для намотки лучше употреблять ПШД или ПЭШО, или ПЭ, но последний сорт должен быть хорошего качества, а намотку в этом случае следует вести очень аккуратно, прокладывая между рядами парафинированную бумагу, например, от пробитых микрофарадных конденсаторов.

Особой аккуратности требует выходной трансформатор Tr_2 , так как сравнительно большие напряжения в его первичной обмотке увеличивают возможность пробоя между витками, что «подрезает» высокие звуковые частоты и нарушает симметрию половин; лучше всего поэтому ее мотать проводом ПШД или ПЭШО.

Таким образом вторичные обмотки трансформаторов состоят из 4-х частей каждая, соединяемых (в случае намотки их в одну сторону) последовательно, т. е. конец первой с началом последующей и т. д. Намотка всех секций ведется в одном направлении.

Подобный усилитель был описан в № 1 журнала «Радиофронт» за 1934 г.

Этот усилитель хотя именуется радиограммофонным, но с одинаковым успехом будет давать громкоговорящий прием и от кристаллического детектора и после лампы, ибо представляет собой (рис. 41) нормальную схему усилителя, у которого первая экранированная лампа СО-124 работает усилителем на дросселе,

Усилитель для радиограммофона

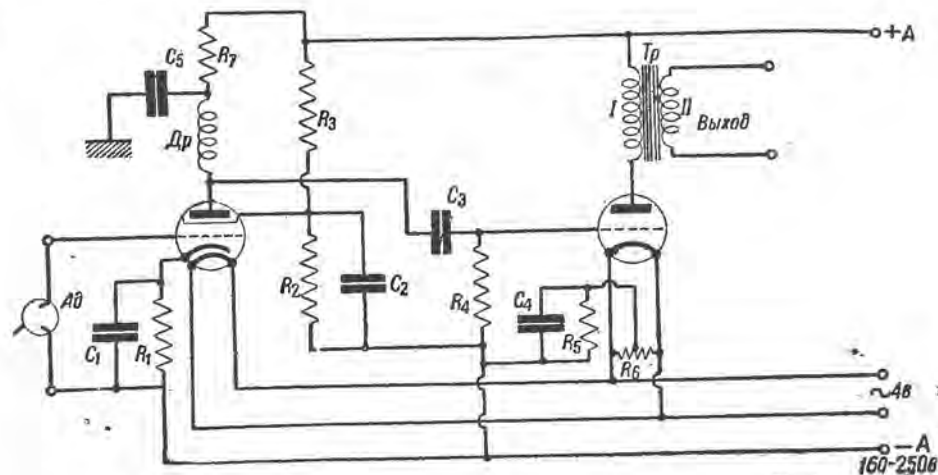


Рис. 41

а вторая — выходная УО-104 на трансформаторе. Применение в первом каскаде экранированной лампы дает возможность сэкономить один каскад усиления.

Данные схемы (рис. 41) сопротивления: R_1 —400—500 ом, R_2 —20—30000 ом, R_3 —0,1 мегома, R_4 —0,5 мегома, R_5 —1000 ом, R_6 —80—100 ом со средней точкой, R_7 —20—40000 ом. Конденсаторы: C_1 —0,25—1 мкф, C_2 —0,25 мкф, C_3 —0,03—0,25 мкф, C_4 —2—4 мкф, C_5 —0,25—2 мкф.

При наличии у обмотки накала средней точки, заменяющей среднюю точку сопротивления R_6 , необходимость в этом сопротивлении отпадает.

Дроссель Dr — либо готовый от усилителя УП-3 типа Dr_1 или Dr_2 , либо самостоятельного изготовления. Этот дроссель (с индуктивностью в 500—600 генри) делается на железе Ш-20 или Ш-25, с сечением сердечника 6—8 см² (20 × 30 или 25 × 30 мм). Каркас имеет 5—6 секций, в которых в одном направлении мотается 20 000 витков провода 0,08—0,01 мм ПЭ, примерно по 3 300—4 000 витков в каждой секции. Для этой обмотки потребуется около 120 г провода. При намотке через каждые 500—600 витков следует прокладывать папиросную бумагу (очень хорошо от пробитых микрофарадных конденсаторов). Омическое сопротивление такого дросселя получится около 19 000 ом.

Выходной трансформатор — Tr может быть сделан на железе Ш-25, Ш-19 или Ш-20. При железе Ш-25 площадь сердечника 8—10 см², первичная обмотка 1 600 витков провода 0,15—0,2 ПЭШО или ПЭ. При железе Ш-19 или Ш-20 сечение сердечника 6—7 см², первичная обмотка в 2 400 витков того же провода. Число витков вторичной обмотки зависит от сопротивления громкоговорителя; для обоих сортов железа коэффициент трансформации находим по формуле

$$n = \sqrt{\frac{R_d}{2500}}$$

где n — коэффициент трансформации, равный $n = \frac{N_{II}}{N_I}$

(N — числа витков)

R_d — сопротивление громкоговорителя.

Усиление по напряжению, даваемое таким усилителем порядка 500. При желании можно дроссель Dr заменить сопротивлением 0,5 мегома, при этом следует увеличить сопротивление смещения R_1 до 4 000 ом и уменьшить напряжение на экранирующей сетке, увеличив R_3 до 130—150 000 ом, а R_2 уменьшить до 10—20 000 ом.

Неплохой усилитель получается при замене экранированной лампы двумя трехэлектродными, что может повысить коэффициент усиления всего усилителя примерно до 800. На рис. 42 показан такой трехкаскадный усилитель: первые два каскада работают усилителем на сопротивлениях на лампах СО-118 и третий выход-

ной — на трансформаторе с лампой УО-104. Эта схема аналогична усилителю низкой частоты приемника ЭЧС-2.

Данные схемы: R_1 и R_2 — 3 000 ом, R_3 — 150 000 ом, R_4 — развязывающее сопротивление — 20—40 000 ом, R_5 — 300 000 ом, R_6 — 150 000 ом, R_7 — 200 000 ом, R_8 — 1 000 ом, R_9 — 80 ом (это сопротивление не нужно в случае наличия средней точки в обмотке накала).

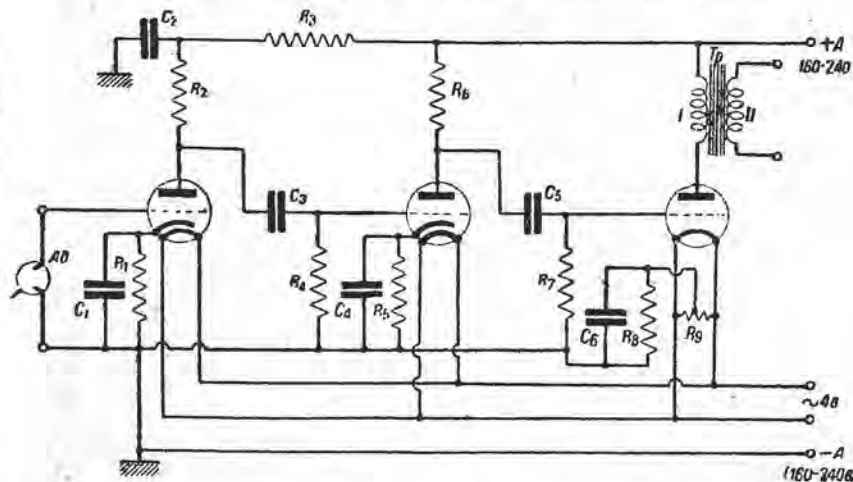


Рис. 42

Конденсаторы C_1 — 0,25 — 1 мкф, C_2 — развязывающий конденсатор — 0,25 — 2 мкф, C_3 и C_5 — 0,02 — 0,2 мкф, C_4 — 1 — 2 мкф, C_6 — 2 мкф. Выходной трансформатор такой же, как и в предыдущем усилителе.

Усилители, выполненные по схеме рис. 41 и 42, будут в среднем давать громкость, превышающую громкость патефона (это, конечно, зависит от чувствительности адаптера), причем качество звуковоспроизведения при пользовании динамиком или фрайшвингером будет выше патефонного. Усилитель будет отдавать до 0,8 ватта в громкоговоритель. Такая мощность усилителя (при желании работать на несколько громкоговорителей) в некоторых случаях недостаточна. На рис. 43 даем схему более мощного усилителя, отдающего до 2,5 ватт. Этот усилитель представляет

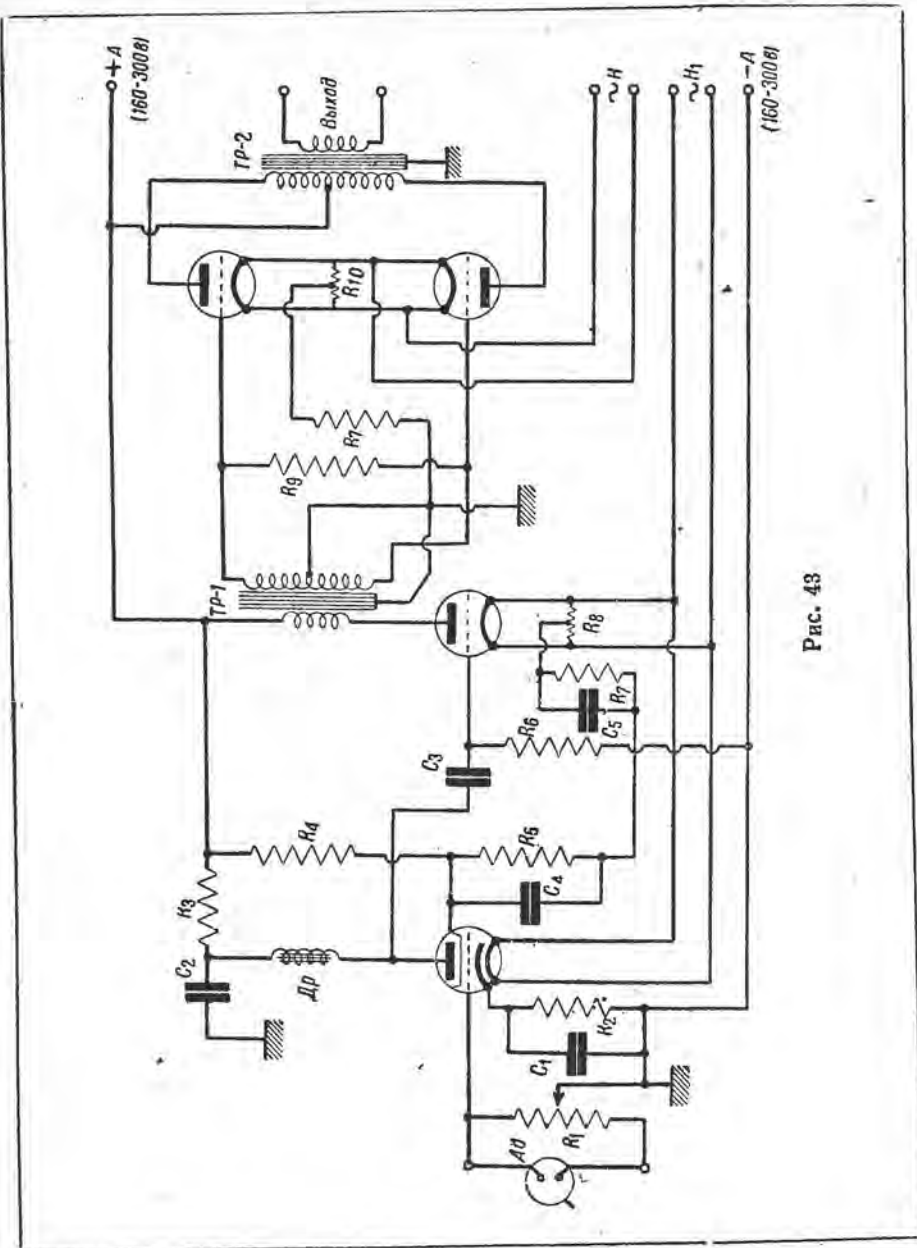


Рис. 43

собою комбинацию усилителей граммофонного рис. 42 и пушпульного блока рис. 39 с добавлением регулятора громкости.

Регулятор громкости R_1 является потенциометром сопротивлением 20 000—100 000 ом, и так как в продаже такие потенциометры не всегда имеются, то можно его сделать самому из 5—10 постоянных сопротивлений (количество их зависит от желаемой степени плавности регулировки: чем больше сопротивлений, тем плавней регулировка). Наиболее плавная регулировка получится при таких сопротивлениях, которые при каждом новом положении ползунка дают одинаковое (в одно и то же число раз) уменьшение или увеличение сопротивления включенного между сеткой и катодом цепи.

Все сопротивления потенциометра R_1 соединяются последовательно — от места соединения каждой пары сопротивлений берутся отводы, подводимые к контактам с ползунком.

В этом усилителе лампы предварительного усиления и пушпула имеют отдельные обмотки накала; делается это для уменьшения фона; при невозможности осуществления отдельного питания можно питать накал от одной обмотки.

Для облегчения выбора выпрямителя к такому усилителю укажем, что он потребляет на накал ламп около 4 ампер. Анодные токи равны: у первой лампы 3—4 ма, второй 35—40 ма и пушпул 70—80 ма — всего 110—120 ма.

Этот же усилитель может работать и от микрофона, являясь таким образом микрофонным усилителем указанной мощности.

Входной микрофонный трансформатор можно делать по типу трансформатора от усилителя УПЗ-Н. Этот трансформатор имеет следующие данные: сердечник из железа Ш-20, собираемого в перекрышку, сечение сердечника 6 см² (20 × 30 мм); каркас имеет 6 секций, стенки которых имеют прорезы для пропуска провода. Первичная обмотка состоит из 2 000 витков ПЭ 0,15—0,2 мм, вторичная обмотка имеет 8 000 витков провода ПЭ 0,08—0,1 мм. Во избежание возможной генерации усилителя этот трансформатор должен быть экранирован железным кожухом. Схема

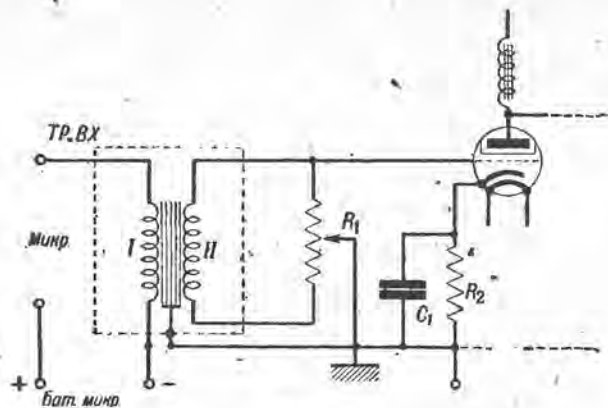


Рис. 44

включения микрофонного трансформатора показана на рис. 44. Сопротивление регулятора громкости R_1 в этом случае должно доходить до 100.000 ом.

УП8-1

В нашем обзоре мы почти не касались схем фабричных усилителей, считая их мало полезными радиолюбителю. Однако не так давно заводом № 2 НКС (быв. Профрадио) выпущен усилитель УП8-1, довольно оригинальной конструкции, знакомство с которой будет небесполезно радиолюбителю (так как многие радиолюбители принимают участие в работе трансузлов). Некоторые детали этого усилителя могут послужить образцом при конструировании различной аппаратуры. Схема усилителя приведена на рис. 45. Усилитель УП8-1 состоит из трех каскадов усиления на трансформаторах, причем два последние пушпульные, из них выходной каскад мощный (в плечи усилителя включены параллельно по 3 лампы).

Применение в УП8-1 второго пушпульного каскада имеет ряд преимуществ; основное это то, что при пушпуле на работу не влияют пульсации (фон) источников питания и облегчается конструирование трансформаторов низкой частоты, так как в пушпуле не сказывается на работе трансформаторов подмагничивающее действие анодного тока ламп, ибо ток одной лампы течет навстречу другой.

УП8-1 имеет 3 входа: для усиления от адаптера или приемника, для усиления от микрофона и от фотокаскада (в звуковом кино). Переключатель входа (3) включает ту или иную цепь, подлежащую усилению, причем этот переключатель двойной и при переключении входа (в то время когда основной движок находится в промежуточном положении) замыкает цепь сетку-нить первой лампы во избежание возможных шумов. Напряжение, даваемое адаптером или приемником, несколько выше, чем при работе от микрофона или фотокаскада, поэтому для предотвращения возможной перегрузки усилителя и появления связанных с этим искажений, с потенциометра (8 и 6) берется только часть этого напряжения.

Поступившее на вход усилителя напряжение разделяется сопротивлением (25) и конденсатором (16) на

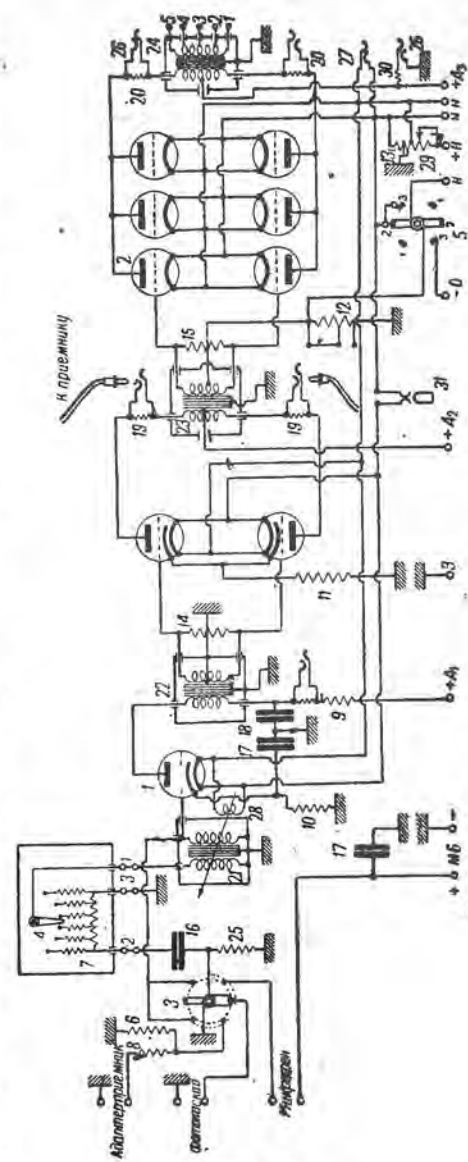


Рис. 45

постоянную и переменную составляющую, из которых последняя через регулятор громкости (7 и 4) попадает на входной трансформатор (21) и далее на сетку первой лампы.

Со входным трансформатором индуктивно связана компенсационная катушка (28), соединенная с накалом. По этой катушке пропускается 50-ти периодный ток, наводящий в трансформаторе напряжение обратной фазы, чем и уничтожает фон усилителя («клин клином вышибают»).

На этот способ уничтожения фона мы обращаем внимание радиолюбителей, ведущих борьбу с ним.

В остальной части УП8-1 мало чем отличается от обычного усилителя низкой частоты.

Сопротивление (9) и конденсатор (18) составляют развязывающую цепь первой лампы.

Сопротивления (14 и 15) шунтируют вторичные обмотки трансформатора и служат для стабилизации работы усилителя. Сопротивления (11 и 12) задают отрицательное смещение на сетки ламп, при чем они не шунтируются конденсатором, так как в этом режиме пушпула (класс А) среднее значение анодного тока не меняется. Усилитель УП8-1 может работать и на двух лампах в выходном каскаде; в этом случае сопротивление смещения (12) увеличивается — размыканием части его. В анодной цепи всех ламп находятся штеккерные гнезда, позволяющие с помощью прибора со штеккером измерить анодный ток любой лампы.

Поскольку неизвестна нагрузка, на которую придется работать усилителю, вторичная обмотка выходного трансформатора (24) имеет 4 вывода, подбираемых по нагрузке, т. е. по громкоговорителям.

УП8-1 может питаться как от сети переменного тока через выпрямитель (см. стр. 79), так и от аккумуляторных батарей.

Лампы для УП8-1: I и II каскады СО-118 и III выходной каскад УО-104.

Мощность УП8-1 при 6 лампах УО-104 в оконечном каскаде составляет около 8—9 ватт, и при двух лампах — около 3 вт.

Данные схемы усилителя УП8-1 таковы:

Трансформатор входа Тр-48 (21) собран на железе III-25, толщина сердечника 35 мм, толщина пластинки

железа 0,35 мм, сечение сердечника 7,5 см². Трансформатор имеет две обмотки — первичная в 1200 витков намотана из провода 0,3 и состоит из 6 секций по 210 витков в каждой. Общее сопротивление обмотки 60—70 ом. Вторичная обмотка имеет 15900 витков и также состоит из 6 секций по 2650 витков в каждой; общее сопротивление обмотки 11300 ом.

Междуламповый трансформатор Тр-49 (22): железо III-25, сечение сердечника 7,5 см². Первичная обмотка имеет 12000 витков провода ПЭ — 0,12 мм и состоит из 6 секций по 2000 витков каждая; сопротивление обмотки — 3750 ом. Вторичная обмотка имеет 24000 витков (с выводом от середины) из провода ПЭ-0,08 мм, количество секций 5 по 4800 витков в каждой; сопротивление обмотки — 17000 ом.

Данные и конструкция междулампового трансформатора Тр-50 (23) те же, что и у Тр-49.

Первичная обмотка этого трансформатора имеет вывод от середины.

Во всех этих трансформаторах применена секционная намотка в целях уменьшения самоиндукции рассеяния. Кроме того, в случае обрыва вместо перемотки всего трансформатора здесь можно обойтись заменой одной лишь (поврежденной) секции.

Выходной трансформатор Тр-51 (24): железо III-25, толщина железа 0,35 мм, толщина сердечника 50 мм, чистое сечение его 12 см². Первичная обмотка имеет 1200 витков провода ПШД 0,23 мм с отводом от 600 витка. Намотана она на 2-секционном каркасе. Сопротивление обмотки 92 ом. Вторичная его обмотка разбита на 4 части из них:

I часть (1—2)	имеет 60 витков провода ПБД — 0,9 мм
II " (2—3)	" 89 " " ПБД — 0,49 — 0,5 мм
III " (3—4)	" 111 " " ПШД — 0,32 мм
IV " (4—5)	" 198 " " ПШД — 0,32 мм

Железо сердечника всех трансформаторов собирается в перекрышку.

Регулятор громкости (4) на 20 ступеней регулировки.

Переключатель входа (5) на 3 положения служит для включения напряжения накала и анода.

Сопротивление (6) 400 ом, намотано из никелина 0,1 мм; сопротивление на входе адаптера (8) в 10000 ом Каминского служит для понижения напря-

жения, даваемого адаптером; сопротивление смещения 1-го каскада (10) — 1 330 ом намотано на деревянном каркасике; сопротивление смещения 2-го каскада (11) в 670 ом намотано из никелина ПШД 0,08 мм на деревянном каркасике; сопротивление смещения сетки 3-го каскада (12) в 570 ом (190 и 380 ом) намотано из никелина 0,3 мм ПШД на пертинаксовой планке. При 2 лампах в пушпуле включается 570 ом, а при 6 лампах — только 190 ом.

Сопротивление средней точки накала (13) в 20 ом с отводом от середины намотано из никелина ПШД 0,3 мм.

Сопротивление (9) — 15 000 ом типа Каминского

Сопротивление (14) — 200 000 ом типа Каминского — 2 шт.

Сопротивление (15) — 500 000 ом типа Каминского — 2 шт.

Сопротивление (19) и (20) около 100 ом и служит шунтом к прибору ЭМ и подгоняется индивидуально к прибору.

Сопротивление (25) равно 950 ом, причем часть его (275 ом) намотана из медной проволоки диаметром ПЭ 0,09 мм, а остальная часть из никелина 0,1 мм.

Сопротивление (30) порядка 50 000 ом добавочное к вольтметру.

Компенсационная катушка (28) состоит из 100 витков ПШД 0,15 мм и 3 витков никелина 0,1 мм, общее сопротивление ее 25 ом.

Конденсатор (16) в 2,5 мкф (пробивное напряжение 400 вольт) не пропускает постоянную слагающую, во избежание тресков при переключении регулятора громкости.

Конденсатор (17) в 2 мкф блокирует сеточное смещение 1-го каскада; конденсатор (18) в 2 мкф (пробивное напряжение 1 000 в) является конденсатором фильтра, вынесенным из выпрямителя.

Более подробно УП8-1 описан в № 17 «РФ» за 1934 г. и «Техника Связи» № 10 за 1933 г.

Регуляторы
громкости

Как только усилитель начинает обеспечивать владельцу его запас громкости, да и не только в этом случае, появляется необходимость в регуляторе громкости.

Большинство регуляторов громкости низкой частоты построено на принципе потенциометра, т. е. на неизменное сопротивление потенциометра подается какое-то напряжение, подлежащее регулировке: передвигая по сопротивлению потенциометра ползунок, мы изменяем величину напряжения между ним и любым из концов этого сопротивления от нуля до полного напряжения.

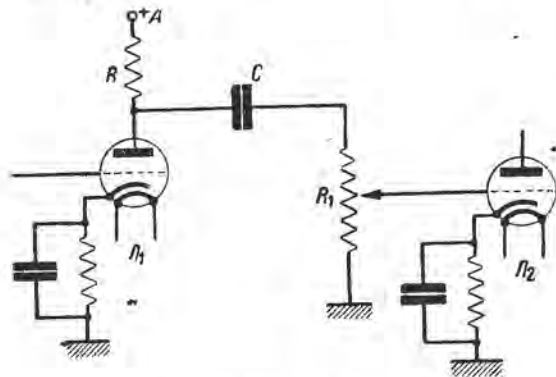


Рис. 46

Как правило, регуляторы громкости находятся на входе усилителя низкой частоты.

В некоторых случаях может встретиться необходимость регулировки громкости не на входе, а на втором каскаде усиления (например, в приемнике для регулирования громкости как при работе адаптера, так и при радиоприеме). Рис. 46 и 47 дают представление о таком включении регулятора громкости.

Схема рис. 46 дана для усилителя на сопротивлениях или дросселях: L_1 — первый каскад усилителя или детекторная лампа, в анодной цепи которой находится сопротивление или дроссель R . Сопротивление регулятора громкости R_1 равно обычному сопротивлению утечки сетки, т. е. от 200 000 ом (для трехэлектродной лампы) и 0,5—0,6 мегаома (для экранированной лампы).

Схема рис. 47 дает включение регулятора громкости в первичную обмотку трансформатора низкой ча-

стоты. Эта схема дает возможность уменьшить сопротивление R до 200 000 ом, тогда как при включении регулирующего сопротивления во вторичную обмотку его величина должна быть в 3—4 раза больше (до 0,5 мегома).

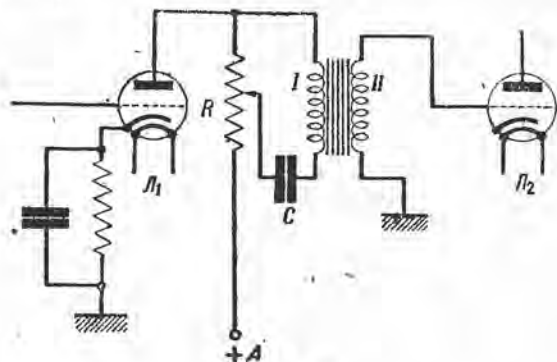


Рис. 47

Конденсатор C в схемах рис. 46 и 47 имеет обычную для переходных конденсаторов величину от 0,02 до 0,2 мкф.

В заключение нашего обзора усилительных схем остановимся немного на вопросе о налаживании усилителей в применении к приведенным схемам.

Конечно, трудно указать рецептуру, одинаково пригодную для всех усилителей, ибо часто их «болезни» индивидуальны.

Однако мы попытаемся указать систему, при которой легче всего производить налаживание и общие слабые места.

Налаживание следует начинать с проверки правильности соединений. Убедившись в их правильности, желательно определить режим работы ламп, включенного усилителя, что делается с помощью измерительных приборов — вольтметра, миллиамперметра.

Под режимом работы ламп понимается анодный ток ламп, отрицательное напряжение на сетку, напряжение накала анода и напряжение экранирующих сеток. Определение режима помимо облегчения налаживания

усилителя попутно проверяет пригодность некоторых деталей в рабочем состоянии.

Однако, вследствие того, что измерительный прибор пока большая редкость в обиходе радиолюбителя, нельзя считать предварительную проверку режима ламп обязательной, и поэтому выяснить правильность режима ламп придется по работе усилителя.

Итак, на вход включенного усилителя подается напряжение от приемника или адаптера, и по получающемуся на выходе звуку судят о степени усиления и качестве усиления.

Если при первом испытании окажется, что в общем усилитель исправен, то работа по налаживанию сведется к «отделке» его: уменьшению фона, подбору напряжения на экранирующей сетке, при наличии экранированной лампы, и подправке частотой характеристики, т. е. получению желаемого тембра передачи, если в этом встретится необходимость.

В случае же, менее приятном, как неисправность усилителя, выражающаяся в недостаточном усилении, больших искажениях и фоне, следует произвести проверку усилителя по частям, т. е. каскадам, иногда выключая некоторые каскады и этим найти «виновный» каскад, за налаживанием которого затем и взяться.

Проверка каскадов может быть сделана следующим образом: на вход усилителя попеременно подается звук от приемника или адаптера, а телефоном проверяют слышимость по каскадам, включая его между сеткой следующей за проверяемым каскадом лампой и землей. При исправном усилителе громкость звука должна увеличиваться с каждым каскадом, если же в каком-нибудь каскаде эта последовательность нарушается, то значит причину следует искать в нем. То же относится и к отысканию источника искажений.

Никогда не следует искать неисправность одновременно во всем усилителе, т. е. налаживать сразу все каскады.

Кроме того, не рекомендуется одновременно искать причины недостаточного усиления, искажений и фона, ибо причины этому чаще всего бывают разные. При налаживании лучше всего соблюдать такой порядок: сначала решать вопрос о усилении, затем о искажениях, потом о фоне и наконец, «отделке» всего

усилителя. Само же налаживание может заключаться в замене (подборе) сеточных и анодных сопротивлений, переходных конденсаторов и напряжения на экранирующей сетке, играющего решающую роль в степени усиления этой лампы.

Особо отмечаем важность отсутствия утечки у переходных конденсаторов (соединяющих анод одного каскада с сеткой другого).

Наличие этой утечки, т. е. сопротивления изоляции порядка 20—40 мегом, может быть единственной причиной скверной работы каскада. Величиной емкости этих переходных конденсаторов, с одной стороны, а величиной сеточных сопротивлений, с другой, регулируется частотная характеристика усилителя.

На величине фона сказываются: конечно, качество фильтра в выпрямителе, расстояние между усилителем и выпрямителем (в случае, если монтаж и детали не экранированы), наличие в усилителе развязывающей цепи в первом каскаде, являющейся дополнительным фильтром для фона, и величина емкости развязывающей цепи (чем больше, тем лучше).

Кроме того, можно остающийся фон попытаться скомпенсировать по методу усилителя УП8-1 (см. стр. 64).

Наконец с генерацией усилителя борются: шунтировкой, сопротивлением вторичных обмоток трансформаторов, переключением концов у одной из обмоток междулампового трансформатора и заземлением сердечников трансформаторов и одного конца выходной (громкоговорительной) обмотки выходного трансформатора.

В пушпуле несимметричность половин в первичной обмотке выходного трансформатора и наличие в ней замкнутых витков могут привести к генерации.

ПИТАНИЕ ОТ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Питание радиоустановок от сети постоянного тока не требует выпрямителя, но представляет, однако, меньше возможностей в смысле величин напряжений и менее экономично, чем при использовании сети переменного тока.

Устройство питания сводится в основном к подбору правильного режима работы ламп, т. е. необходимых для ламп величин: накала, отрицательного смещения на сетку, анода и т. д. Для устранения фона существующих в линии постоянного тока пульсаций питания производят через фильтр.

На рис. 48 дана схема питания трехлампового приемника 1-V-1 на лампах СБ-112, СБ-112 и УБ-132, т. е. приемника по схеме аналогичному РФ-1. Как видно из схемы, нити накала первых двух ламп соединены параллельно, а нить накала лампы L_3 последовательно с ними. Сделано это потому, что в общей цепи накала течет ток, по величине равный наибольшему току накала какой-либо лампы, для нашей схемы равный току накала УБ-132, т. е. 150 ма. Ток же накала лампы СБ-112 — примерно 75 ма.

Таким образом, соединив параллельно две первые лампы, мы получим, при токе в общей накальной цепи в 150 ма через каждую из этих ламп требуемый ток в 75 ма. Далее за этими лампами находится сопротивление R_3 , падение напряжения в котором служит отрицательным смещением первой лампы L_1 ; вторая лампа детекторная в смещении не нуждается.

Питание
от сети постоянного
тока

Лампа L_3 включена в общую цепь накала, и следовательно через нее протекает ток 150 ма. За лампой L_3 находится сопротивление R_6 , падение напряжения в котором является отрицательным смещением этой лампы.

Разность между напряжением осветительной сети и суммой напряжений, потребляемых на накал ламп и

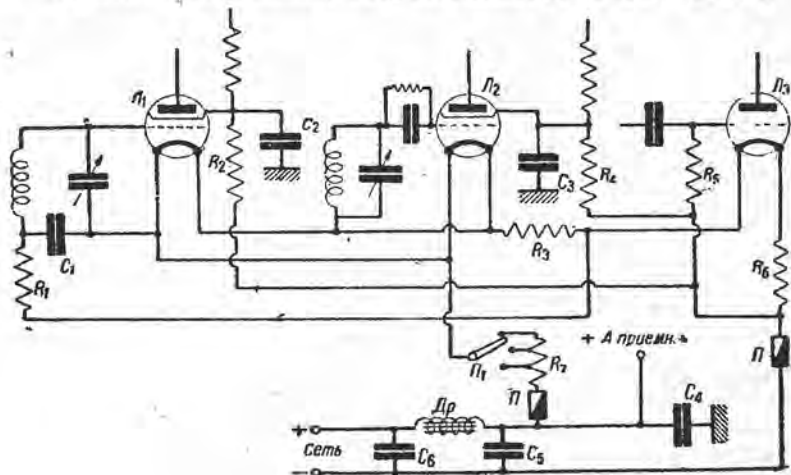


Рис. 48

смещения, должна падать в сопротивлении R_7 и дросселе Dr . Величины всех входящих в схему питания сопротивлений подсчитываются по закону Ома

$$R \text{ Ом} = \frac{E \text{ вольты}}{I \text{ амперы}}$$

Для этого сначала определяют максимальный ток накала, по которому и будут рассчитываться сопротивления.

Может случиться, что ток накала всех ламп одинаков, тогда их нити накала соединяются последовательно и максимальным током, в цепи будет ток одной лампы. Если необходимо питать 2 лампы с разным током накала (например, УБ-107 и УБ-132), то максимальным током будет ток лампы УБ-132, т. е. 150 ма, а нить накала лампы УБ-107, требующей ток 75 ма, надо зашунтировать сопротивлением, по которому должны

протекать остальные 75 ма. Это сопротивление таким образом должно равняться сопротивлению нити УБ-107, и по закону Ома будет

$$R = \frac{4 \text{ в}}{0,075 \text{ а}} \approx 53 \text{ ом.}$$

Следует иметь в виду, что сопротивление R_7 и дроссель Dr , обязательно должны включаться в плюсовую провод сети, а вычисляя падение напряжения в дросселе, следует учитывать протекающий по нему анодный ток ламп, прибавив его величину к величине максимального тока накала. Падение напряжения в дросселе не должно быть слишком большим, ибо на величину падения в нем уменьшается напряжение анода ламп.

Для примера произведем расчет сопротивлений схемы рис. 48. Мы уже установили, что максимальный ток накала будет 150 ма. Лампа L_1 (СБ-112) потребует на отрицательное смещение сетки около 1 в, значит величина сопротивления

$$R_3 = \frac{1 \text{ в}}{0,15 \text{ а}} = 6,5-7 \text{ ом.}$$

Лампа L_3 (УБ-132) потребует на смещение при напряжении анода 200—220 в—8—10 в, сопротивление

$$R_6 = \frac{10 \text{ в}}{0,15 \text{ а}} = 67-70 \text{ ом.}$$

Используемое нами напряжение равно:

на накал L_1 и L_2	4 в
„ L_3	4 „
на смещение для L_1 (R_3)	1 „
„ „ L_3 (R_6)	10 „
Всего	19 в

следовательно, в сопротивлении R_7 и дросселе Dr надо «уложить» при напряжении сетки 220 в.

$$E = 220 \text{ в} - 19 \text{ в} = 201 \text{ в.}$$

Имеющийся у нас дроссель имеет, положим, сопротивление 200 ом.

Анодный ток и ток потенциометров экранирующих сеток равен примерно 25 ма; значит, через дроссель

будет протекать сумма токов анода и накала, т. е. $0,025a + 0,15a = 0,175a$, и на дросселе упадет

$$Dp = 200 \text{ ом} \cdot 0,175 a = 35 \text{ в,}$$

а на долю сопротивления R_7 останется

$$R_7 = 201 \text{ в} - 35 \text{ в} = 116 \text{ в,}$$

что при токе $0,15a$ требует $R_7 = \frac{166 \text{ в}}{0,15 a} \approx 1100 \text{ ом}$.

Напряжение сети в течение суток несколько меняется, поэтому следует сделать пару отводов от сопротивления R_7 , переключаемых ползунком $П_1$; отводы следует сделать от 70 и 140 ом, что должно соответствовать уменьшению напряжения сети на 10 и 20 в.

Цепь питания обязательно должна быть снабжена плавкими предохранителями — $П$ на 0,25 а (трубочки Бозе, телефонного типа, или самодельные из никелина 0,05 мм, длиной 5 см). Фильтрующие конденсаторы C_4 , C_5 и C_6 по 2—4 мкф. Заземлять приемник при такой схеме питания нельзя.

Питание
от сети переменного
тока

Питание радиоустановок от сети переменного тока требует выпрямления для питания анодов, а накал ламп обычно может питаться непосредственно переменным током, так как лампы имеют подогрев катода или имеют толстую нить (выходные).

Из всех типов анодных выпрямителей наибольшее распространение среди радиолюбителей имеют кенотронные. Нормальная схема простого двухполупериодного кенотронного выпрямителя приведена на рис. 49. Здесь в каждый полупериод переменного тока работает (пропускает ток) один из анодов кенотрона K . Выпрямленное напряжение сглаживается от пульсации (фона) фильтром, состоящим из дросселя Dp и конденсаторов C_1 и C_2 .

Напряжение, даваемое таким кенотронным выпрямителем, а также мощность его (способность выдерживать ту или иную нагрузку) зависит от выпрямительного трансформатора Tr^* и типа кенотрона K .

Таблица наших кенотронов (стр. 109) показывает, что в случае кенотрона ВО-125 вся повышающая обмотка (II) трансформатора не может быть выше 600 (2×300) в.

* О расчете трансформатора см. № 1 «РФ» за 1934 г.

а нагрузка при 240 в выпрямленного тока не должна быть больше 50 ма.

Кенотрон ВО-116 позволяет нагружать его при 400 в выпрямленного напряжения током в 150 ма, при чем напряжение во вторичной обмотке может быть повышено до 1000 (2×500) в.

Таким образом предельная мощность, отдаваемая выпрямителем с одной лампой ВО-125, около 12 вт и с одной лампой ВО-116 — около 60 вт.

Этими данными следует руководствоваться при постройке выпрямителя и выборе трансформатора. Кро-

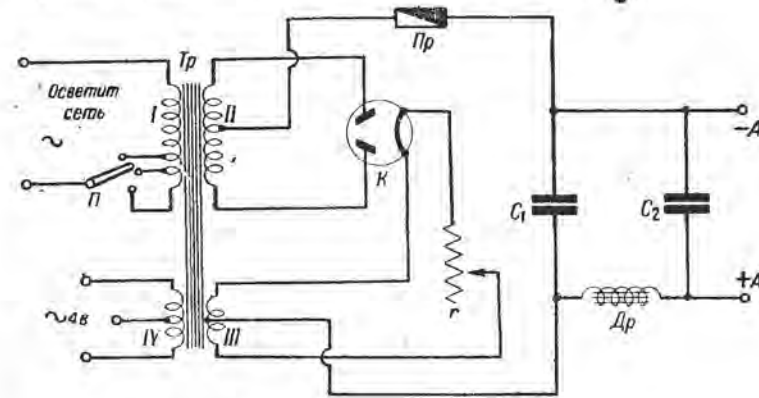


Рис. 49

ме того, следует иметь в виду, что выпрямленное напряжение получается в 1,1—1,3 раза больше напряжения в половине повышающей обмотки трансформатора. Из имеющихся в продаже выпрямительных трансформаторов для любительского выпрямителя вполне подойдут трансформаторы: Т-3 и трансформаторы от приемников ЭЧС-2, ЭЧС-3 и ЭКЛ-4.

Для питания многолампового приемника можно рекомендовать самодельный трансформатор следующего типа:

Железо берется типа Ш-25. Сердечник должен иметь сечение 10 см^2 ($25 \times 40 \text{ мм}$).

Первичная обмотка (I, см. рис. 49) имеет 600 витков с выводом от 500 и 550 витка (для компенсации падения напряжения в сети) провода ПЭ или ПЭБО 0,5 мм.

Вторичная обмотка (II) — 3 000 витков, с выводом от середины, провода ПЭ или ПЭШО 0,2 мм.

Обмотка накала кенотрона (III) — 22 витка с выводом от середины, провода ПЭ или ПБД 1,2—1,3 мм. Обмотка накала ламп приемника (IV) 24 витка, также с выводом от середины провода ПЭ или ПБД 1,6—1,8 мм. Намотку лучше всего производить в следующем порядке: сначала первичную, затем вторичные — повышающую II и накальные III и IV.

Большой аккуратности в намотке требует повышающая обмотка (II), так как в ней возникает высокое напряжение; для предохранения от пробоя и замыкания витков следует при намотке прокладывать лапирозную или парафинированную бумагу (от пробитых микрофарадных конденсаторов).

Обмотки должны быть изолированы друг от друга кембриком или тонким прессшпаном.

Обязательно следует поставить в выпрямителе предохранитель Pr , на 0,25а (трубочка Бозе), который сохранит «жизнь» кенотрону и трансформатору, в случае пробивания конденсатора фильтра. Еще лучше поставить второй предохранитель на 2а и в первичную обмотку трансформатора.

Остальные данные r — реостат 0,5—0,8 ом, C_1 и C_2 — 2—4 мкф, дроссель Dr с сердечником 6—10 см² и омическим сопротивлением не выше 1 000 ом. В зависимости от нагрузки могут применяться кенотроны ВО-125 и ВО-116. Если обмотку (III) сделать 18 витков, то реостат r — не нужен.

На рис. 50 дана схема фабричного кенотронного выпрямителя В-10, выпускавшегося несколько лет назад, но еще встречающегося у потребителей.

Как видно из схемы это — двухполупериодный выпрямитель, работающий на 2 кенотронах K_1 и K_2 (чего, впрочем, по мощности трансформатора не требуется), которые работают поочередно. Такое включение кенотронов неудачно, ибо при одном кенотроне (даже если его мощность достаточна) выпрямитель будет работать неправильно, выпрямляя только один полупериод. Правильное включение 2 кенотронов сделано в описанном ниже выпрямителе В8-2.

Выпрямленное и сглаженное фильтром напряжение подается на делитель R_1, R_2, R_3, R_4 , с которого можно

снимать пониженные анодные напряжения, а также сеточное смещение. Трансформатор имеет 2 дополнительные обмотки для накала ламп приемника, средние точки которых получаются на потенциометрах P_1 и P_2 . В первичной обмотке находится предохранитель Pr на 2а. Хорошей деталью у выпрямителя В-10 является

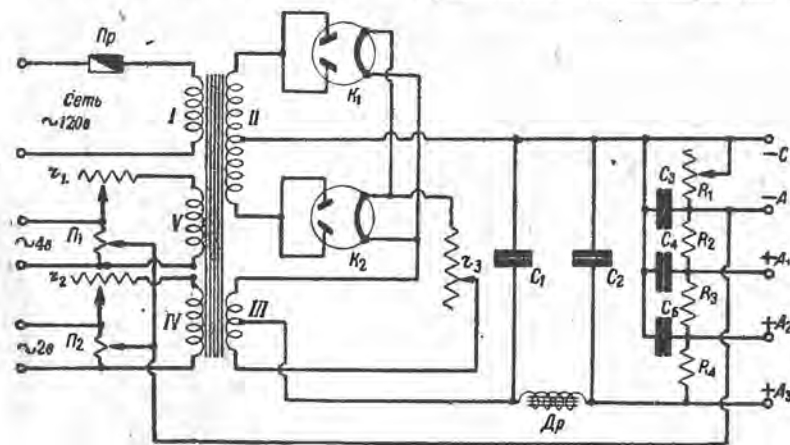


Рис. 50

фильтр, состоящий из конденсаторов C_1 и C_2 по 6 мкф и дросселя Dr , имеющего сердечник сечением 6 см² и 1 300 витков, провода 0,18 мм. Дроссель позволяет регулировать воздушный зазор в сердечнике и этим менять качество фильтрации.

Трансформатор сделан на сердечнике сечением 7,5 см² и имеет сл. обмотки:

I обмотка	— 1 000 витков, провода ПЭ 0,55 мм,
II	— 5 500 " " ПЭ 0,18 "
III	— 52 " " ПЭ 0,8 "
IV	— 22 " " ПБД 2,5 "
V	— 46 " " ПБО 1,2 "

обмотки II и III имеют выводы от середины.

Образцом хорошего современного мощного выпрямителя, хотя и имеющего в схеме и конструкции некоторую специализированность, может служить выпущенный недавно заводом № 2 НКС (б. Профрадио)

Выпрямитель В8-2

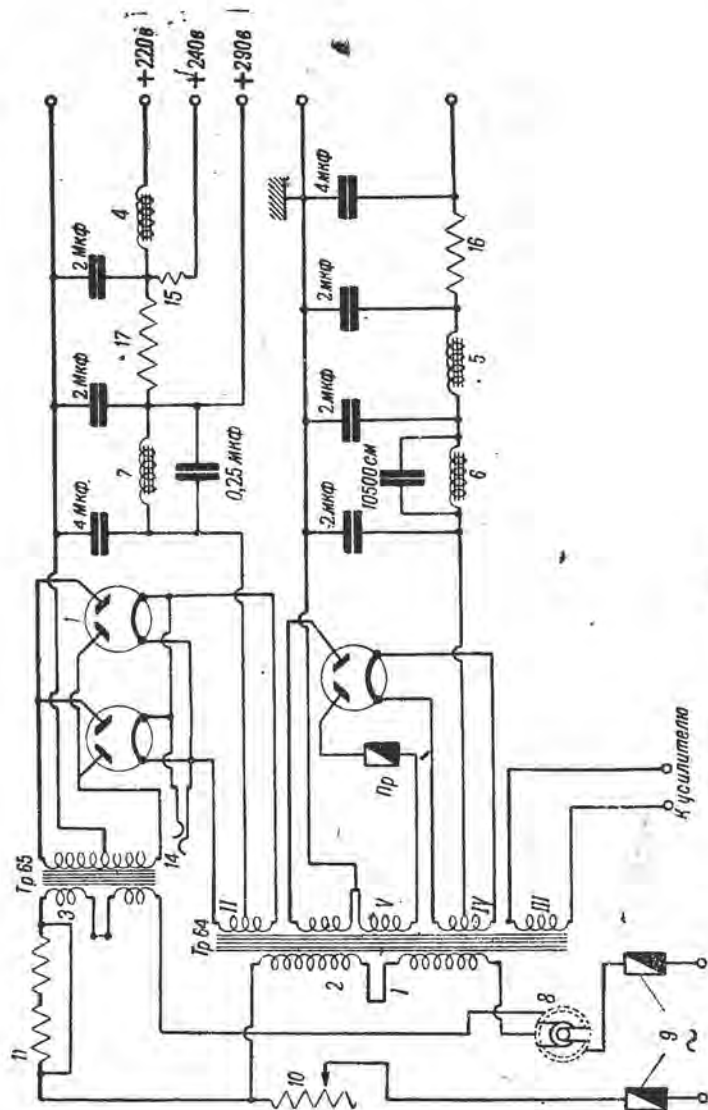


Рис. 51

выпрямитель В8-2, предназначенный для питания усилителя УП8-1, описанного выше. Схема его приведена на рис. 51.

Выпрямитель В8-2 объединяет в себе два выпрямителя, из которых один (основной) предназначен для питания цепей анода, накала и сеточного смещения усилителя УП8-1, а другой — для питания микрофона.

Как видно из схемы, оба выпрямителя собраны по схеме двухполупериодного выпрямления, причем первый работает с 2-мя лампами, а второй с одной ВО 116.

Выпрямитель В8-2 предназначен для работы от сети городского 50-периодного тока напряжением в 120 и 220 в. Колебания напряжения в сети в пределах от 100 до 125 в и от 200 до 250 в компенсируются реостатом, находящимся в первичной цепи.

Основной выпрямитель В8-2 дает отдельные анодные напряжения на каждый каскад усилителя, а именно: на 1-й каскад — 220 в при токе в 2,5 ма, на 2-й — 240 в при 6 ма и, наконец, на 3-й — 290 в при 210 ма.

Микрофонная ячейка дает (при очень хорошем сглаживании) напряжение 20 в при токе в 18—20 ма. При работе усилителя УП8-1 только с двумя лампами УО-104 выпрямитель работает на одном кенотроне, а при 6 лампах УО-104 — на 2 кенотронах ВО-116.

В выпрямителе В8-2 имеется приспособление для измерения напряжения накала кенотронов.

При напряжении сети в 120 в выпрямитель потребляет ток в 2а, а при работе от сети в 220 в — около 1а.

Данные схемы. Трансформатор (2) микрофонного выпрямителя собран на железе типа Ш-25 (чистое сечение сердечника 7,5 см²) и состоит из пяти обмоток, расположенных на 2-секционном каркасе.

I обмотка состоит из провода ПБД или ПШД—0,33—0,44 мм с количеством витков 986 (493 × 2), сопротивление обмотки = 30—15 ом.

II обмотка ПБД—1,3—1,45 мм, число витков 21, отвод от средней точки;

III обмотка ПБД—1,74—2 мм, витков 22;

IV обмотка ПБД—0,75—1 мм, витков 18, с отводом от средней точки;

V обмотка ПЭ или ПШД 0,12—0,15 мм, общее число витков 1 500 (750 × 2), с выводом от средней точки.

Трансформатор (3) выпрямителя, питающего усилитель, собран на железе Ш-25 (чистое сечение сердечника 13,8 см²) и состоит из 2 обмоток: первичная — из провода ПШД или ПЭ 0,6—0,65 мм, имеет 520 (260 × 2) витков, сопротивление ее 4—6 ом; вторичная обмотка — из ПЭ или ПШД, диаметр 0,33—0,35 мм, число витков 1 820 (910 × 2), с отводом от средней точки, сопротивление ее 80—100 ом.

Дроссель типа Др-34 (7) собран на железе Ш-25, сечение сердечника 7,5 см², воздушный зазор 0,5 мм × 3, обмотка состоит из провода ПШО или ПЭШО 0,31—0,33 мм, число витков 4 000, сопротивление 180—170 ом.

Дроссель типа Др-29 (4): железо Ш-20, чистое сечение 5,1 см², зазор 0,15 мм × 3, провод ПЭ 0,05—0,6 мм, количество витков 30 000, сопротивление обмотки 33 000 ом.

Дроссель Др-31 (6) намотан из провода ПЭ 0,13—0,15 мм, число витков 15 000, сопротивление обмотки 3 500 ом.

Дроссель Др-30 (5) имеет 10 000 витков провода 0,13—0,15 мм ПЭ и ПЭШО, сопротивление обмотки 20 000 ом.

Все микрофарадные конденсаторы фильтра выпрямителя для повышения пробивного их напряжения до 1 000 в проварены в парафине.

Сопротивления (17) и (15) Каминского в 2 000 и 8 000 ом, сопротивление (16) в 2 000 ом проволочное.

Реостат (10) состоит из 4 секций, намотанных из никелина 0,7 мм. Общее его сопротивление 50 ом. При 220 в все секции включаются последовательно, при 120 в — по две галеты параллельно.

Сопротивление (11) намотано на 2 фарфоровых секциях из никелина 0,3 мм; общее его сопротивление 150 ом. Оно включается в схему при работе выпрямителей на одном кенотроне ВО-116.

Предохранители (9) рассчитаны на силу тока в 2 а, а предохранитель Пр — на 0,25а (типа Бозе).

Более подробно В8-2, так же как и в УП8-1, описан в № 17 журн. «Радиофронт» за 1934 г. и в № 10 «Техники связи» за 1933 г.

Некоторый интерес для радиолюбителей может представить выпрямительная схема Латура, рис. 52, основная особенность которой в том, что выпрямленное напряжение получается примерно вдвое выше напряжения на аноде кенотрона.

Получается это за счет того, что в схеме Латура в каждый полупериод работает один из кенотронов K_1 или K_2 , который заряжает один из последовательно

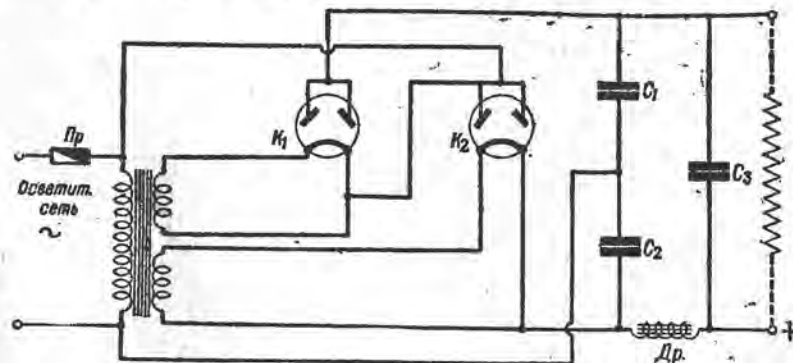


Рис. 52

соединенных конденсаторов C_1 и C_2 . Нагрузка же R включается на оба (последовательно соединенные) конденсатора.

Выпрямленное напряжение фильтруется дросселем Др и конденсатором C_3 . Эта схема позволяет получить без повышающего трансформатора от сети 120 в, выпрямленное напряжение 200—250 в. Для накала кенотронов необходимо иметь 2 изолированных друг от друга обмотки накала (3,5—4 в).

Нагрузка, которую способен выдержать выпрямитель по этой схеме, зависит от емкости конденсаторов C_1 и C_2 , которые должны иметь емкость не менее 4 мкф. C_3 —2 или 4 мкф, дроссель Др — обычной величины — 5—8 000 витков, предохранитель Пр на 0,25 а.

Другая схема выпрямителя, позволяющая удвоить выпрямительное напряжение, приведена на рис. 53 и называется схемой Греца.

Ее основное отличие от предыдущей схемы — Латура состоит в том, что удваивание напряжения получается за счет использования полностью повышающей обмотки трансформатора в оба полупериода, что делается при сохранении двухполупериодного выпрямления с помощью кенотронов K_2 и K_3 . В каждый полупериод работает один из анодов K_1 и один из кенотронов K_2 и K_3 .

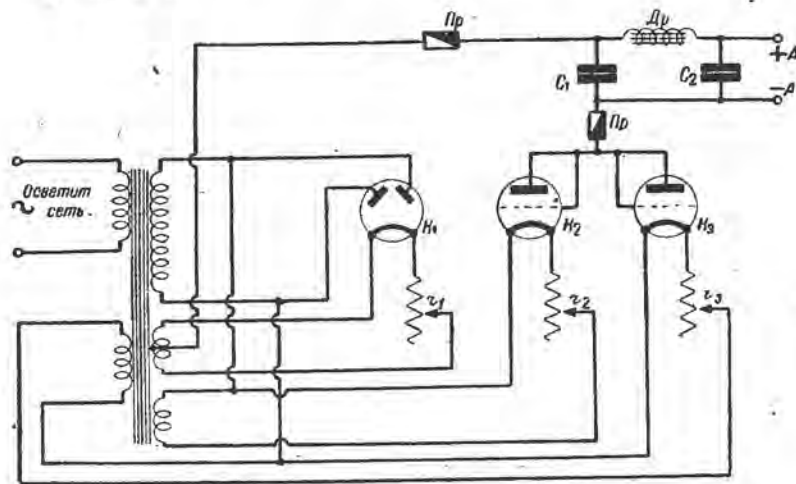


Рис. 53

Выпрямленное напряжение такого выпрямителя не так сильно зависит от нагрузки, как в схеме Латура.

В качестве кенотронов K_2 и K_3 могут быть как усилительные лампы УК-30, УТ-15, так и нормальный кенотрон ВО-116, который должен работать и на месте K_1 . Если обмотки накала кенотронов рассчитать на напряжение 3,8—4,0 в, то реостаты r_1 , r_2 и r_3 — не нужны.

Остальные данные схемы обычные.

При напряжении повышающей обмотки трансформатора порядка 800 в, выпрямленное напряжение будет около 700 в.

В заключение разбора схем кенотронных выпрямителей мы немного остановимся на общих вопросах, связанных с эксплуатацией кенотронных выпрямителей.

Одной из неприятностей являются колебания напряжения сети (падение), которые вызывают изменение напряжений, даваемых выпрямителем, что в свою очередь приводит к изменению режима питаемой радиоустановки.

С этим явлением можно бороться, либо сделав отводы у первичной обмотки выпрямительного трансформатора, либо в цепь, рассчитанную на пониженное

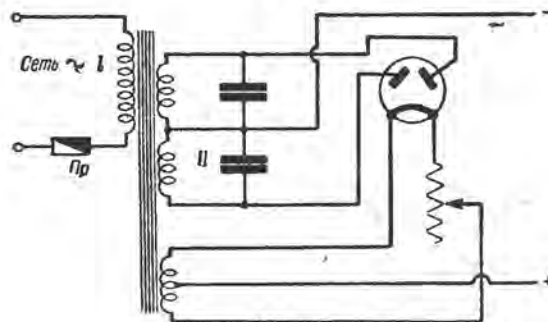


Рис. 54

напряжение первичной обмотки, включить реостат, в котором при нормальном напряжении в сети должно падать 20—25 в. Регулировка производится вручную.

Такой способ применен в описанном выше выпрямителе В8-2.

Монтируя выпрямитель, обязательно следует предусмотреть предохранитель. Наличие его избавит радиолюбителя от многих неприятностей и сохранит жизнь кенотрону, а иногда и трансформатору.

Далее следует иметь в виду, что качество выпрямленного напряжения в смысле наличия фона (пульсаций) зависит в основном от качества примененного фильтра.

В некоторых случаях может принести пользу шунтирование повышающей обмотки трансформатора (полностью обмотки или каждой половины) конденсаторами 0,05 или 0,1 мкф (40 000—100 000 см), выдерживающими напряжение обмотки. Включение этих конденсаторов показано на рис. 54.

Если выпрямителем питается более или менее мощная установка, то рекомендуется включения производить в следующем порядке: сначала включать накал ламп (как кенотрона, так и установки), а затем анодное напряжение, для чего поставить в минусовый провод выпрямителя (до фильтра) выключатель, а в случае отдельных трансформаторов анода и накала, как это сделано в выпрямителе В8-2.

Как было указано значительно меньшей популярностью, чем кенотронный выпрямитель, пользуются в настоящее время электролитический и механический выпрямители, сыгравшие довольно значительную роль

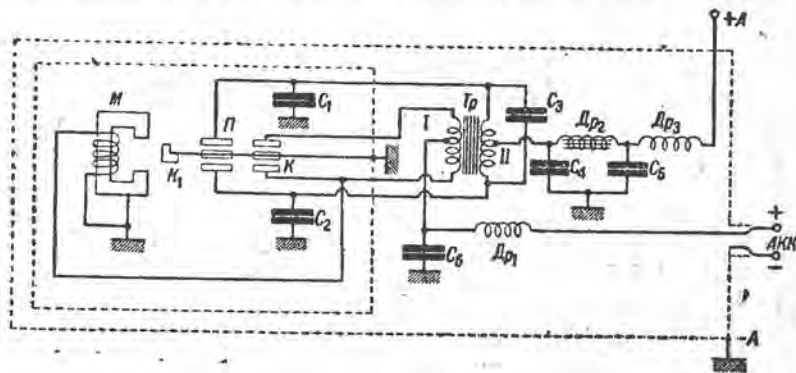


Рис. 55

несколько лет назад. И если использование в дальнейшем электролитических выпрямителей, обладающих большим количеством неудобств в эксплуатации, можно почти с уверенностью считать прекращенным, то перед механическими выпрямителями открывается довольно большая дорога в деле питания радиоустановок от одной батареи накала, где механический выпрямитель служит прерывателем для трансформирования (повышения) напряжения батареи и одновременно механически выпрямляет это повышенное напряжение. Рис. 55 дает представление о таком современном выпрямителе, применяющемся для питания автомобильных приемников американских фирм. Назначение деталей следующее: М — электро-

магнит, обмотка возбуждения которого приводит в действие прерыватель П, который своими контактами K_1 трансформирует во вторичную обмотку трансформатора Tr повышенное напряжение, а контактами K_2 синхронно выпрямляет это напряжение (механически). Выпрямленное и сглаженное фильтром Dp_2 , C_4 и C_5 напряжение подается на аноды ламп радиоустановки. Дросселя Dp_1 и Dp_3 и конденсатор C_6 отфильтровывают высокочастотную составляющую в цепях анода и накала. Конденсаторы C_1 и C_2 гасят искру в контактах прерывателя.

Такой выпрямитель (сдвоенный прерыватель) позволяет получать высокое (200—300 в) напряжение от обычного аккумулятора накала в 4—6 в.

КОРОТКОВОЛНОВЫЕ ПРИЕМНЫЕ СХЕМЫ

Простой коротковолновой О-V-O

Схема приемника (рис. 56) представляет собой простую одноламповую регенеративную схему Шнель-Рейнарц.

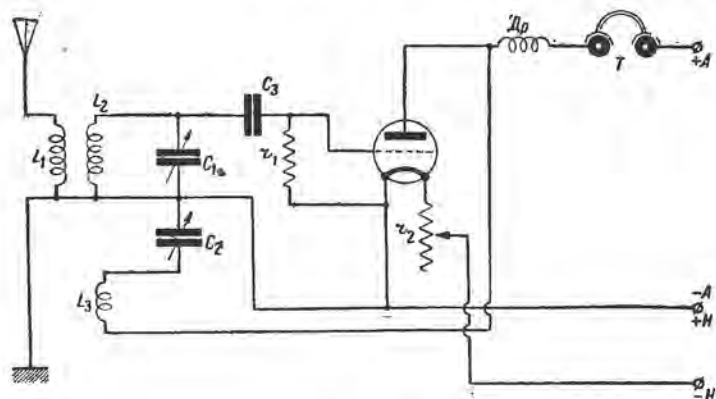


Рис. 56

Катушки L_1 , L_2 и L_3 мотаются на общем каркасе диаметром 70 мм и длиной 110 мм. Намотка производится проводом 0,8. Отступив один сантиметр от края каркаса, наматывают 4 витка для антенной катушки L_1 , на расстоянии 10 мм от нее начинают намотку 8 витков катушки контура L_2 и еще через 5 мм — 9 витков катушки обратной связи L_3 . Все три катушки мотаются в одном направлении; шаг намотки (расстояние между витками) 1—1,5 мм.

Дроссель Dp имеет 120 витков провода 0,3, намотанного на картонную трубку диаметром 20 мм. При намотке дросселя через каждые 20 витков делается промежуток в 5 мм. Гридлик состоит из конденсатора постоянной емкости C_3 —200 см и сопротивления r_1 —2 мегома, r_2 —реостат в 10 ом, C_1 —конденсатор переменной емкости в 125 см, C_2 —конденсатор переменной емкости в 250 см.

Монтируется весь приемник на угловой панели размером 170 × 180 × 250 мм.

Приемник описанной конструкции перекрывает диапазон от 20 до 90 м.

Приемник по схеме, изображенной на рис. 57, имеет плавный подход к генерации, осуществляемый изменением анодного напряжения при помощи лампы D_2 (включенной как переменное сопротивление параллельно детекторной лампе D_1).

Данные схемы: конденсатор контура C_1 —125 см, конденсаторы C_2 —80—100 см, C_3 —1500 см. Реостаты R_2 , R_3 , R_4 по 25 ом и R_5 —10 ом. Сопротивление гридлика R_1 2—3 мегома. Сопротивление R_6 —100 000 ом. Катушки L_1 , L_2 и L_3 наматываются на картонных или эбонитных каркасах, размеры которых даны на рис. 58. Намотка катушек производится шрифтом 0,6 мм, шаг намотки через 2 зубца.

Необходимо изготовить 7 катушек со следующим числом витков: 2; 3; 7; 10; 12; 16; 25. Такой комплект дает возможность перекрыть диапазон волн от 20 до 80 м. Ниже приводится таблица, в которой показано, в какой комбинации нужно применять эти катушки для перекрытия того или другого диапазона.

Таблица 4

Диапазон	Число витков		
	L_1	L_2	L_3
20	2	7	10
40	3	10	16
60	3	12	16
80	3	16	25

Коротковолновый О-V-2

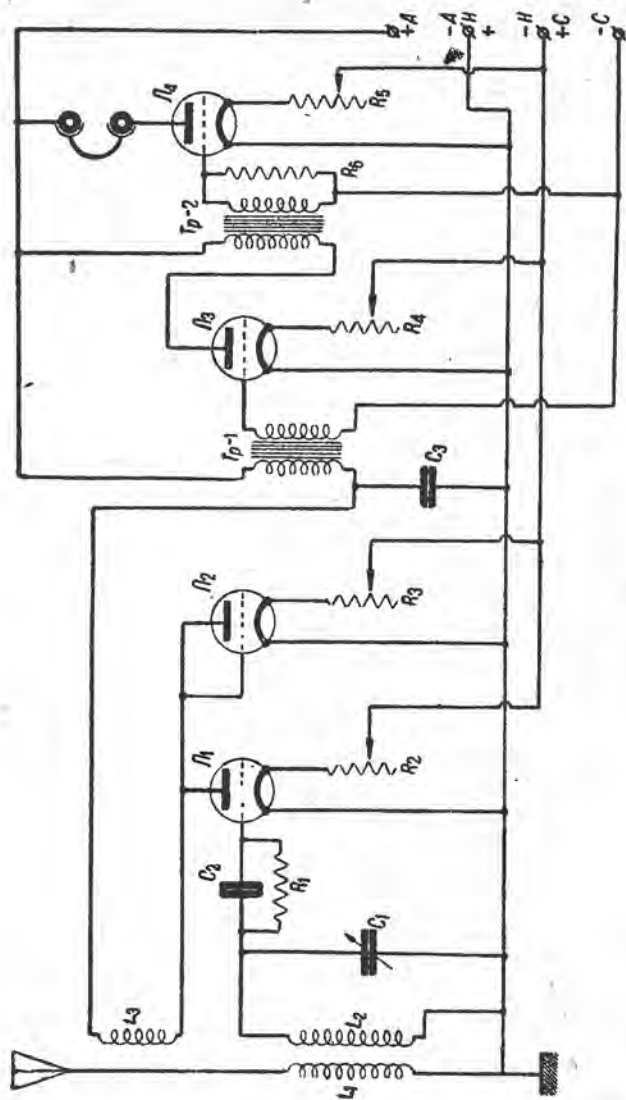


Рис. 57

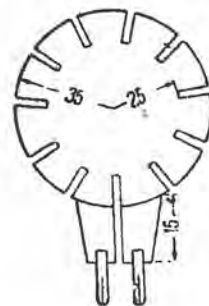


Рис. 58

Конвертер
для приема
коротких
волн

Все три катушки устанавливаются на станочке, в котором укреплены три пары ламповых гнезд на постоянном расстоянии друг от друга (по 20 мм). Трансформаторы Tr_1 с коэффициентом трансформации 1:4, а Tr_2 — 1:3.

Ламповые панели без емкостные наружного монтажа. Детекторная лампа L_1 должна быть амортизована.

Приемник собирается на угловой панели размером $80 \times 150 \times 350$ мм. Для устранения влияния рук на настройку вертикальная панель экранируется. Лампы L_1 , L_2 и L_3 типа УБ-107; L_4 — УБ-110 (подробно данная схема описана в журнале „Радиофронт“ № 10 за 1932 г.).

Любой длинноволновый многоламповый приемник можно использовать при помощи конвертера для приема коротковолновых станций, работающих телефоном или телеграфом.

Схема простейшего конвертера (рис. 59) представляет собой обыкновенную регенеративную схему однолампового коротковолнового приемника.

Данные схемы: конденсатор настройки C_1 — 125 см, конденсатор обратной связи C_2 — 250 см, C_3 — 200 см, C_4 — 2000 см. Сопротивление R_1 — 1—2 мегома. R_2 — реостат в 25 ом.

Катушка контура L_1 и катушка обратной связи L_2 сменные, наматываются на общем цилиндрическом каркасе диаметром 35 мм. Обе катушки мотаются в одну сторону из провода 0,5 мм любой изоляции. L_1 имеет 5 витков, L_2 — 4 витка; эта пара катушек перекрывает диапазон от 20 до 40 м. Для перекрытия более широкого диапазона нужно намотать еще 1—2 катушки с числом витков для L_1 — 8—12 и для L_2 — 5—7.

Дроссель высокой частоты Dr , мотается в один слой на цилиндрическом каркасе диаметром 30 мм и длиной 30 мм. Число витков дросселя 100, провод 0,2—0,25 мм.

Дроссель $Dr-1$ имеет 300 витков провода ПЭ-0,05 или 0,1, наматывается секциями по 500 витков в каж-

дой. Каркас цилиндрический из эбонита или дерева диаметром 25 мм и длиной 80 мм. В каркасе прорезаются кольцевые пазы, шириной 5 мм и глубиной 5—7 мм, расстояние между пазами 5 мм, в каждый паз наматывается 500 витков.

Антенный конденсатор C_a емкостью в несколько сантиметров изготавливается из двух небольших метал-

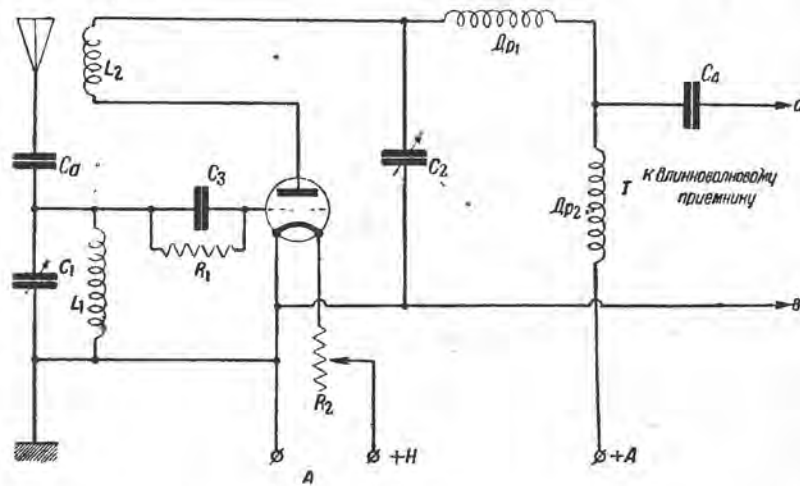


Рис. 59

лических пластинок, расположенных одна над другой на расстоянии 3—4 мм и перекрывающих друг друга. Соединяется адаптер с длинноволновым приемником подключением выходной клеммы «А» конвертера к клемме «Антенна» длинноволнового приемника. Клемма «в» (см. рис. 59) соединяется с клеммой «Земля». (Подробно конвертер описан в журнале «Радиофронт» № 22 за 1932 г.).

КУБ-4

Приемник КУБ-4 (рис. 60), выпускаемый заводом им. Казицкого, предназначен для приема (на слух) телеграфных и телефонных станций, работающих в диапазоне от 10 до 200 м.

Перекрытие этого диапазона осуществляется 5-ю парами сменных катушек.

Катушка обратной связи (5) намотана на общий каркас с катушкой второго контура (6), а катушка

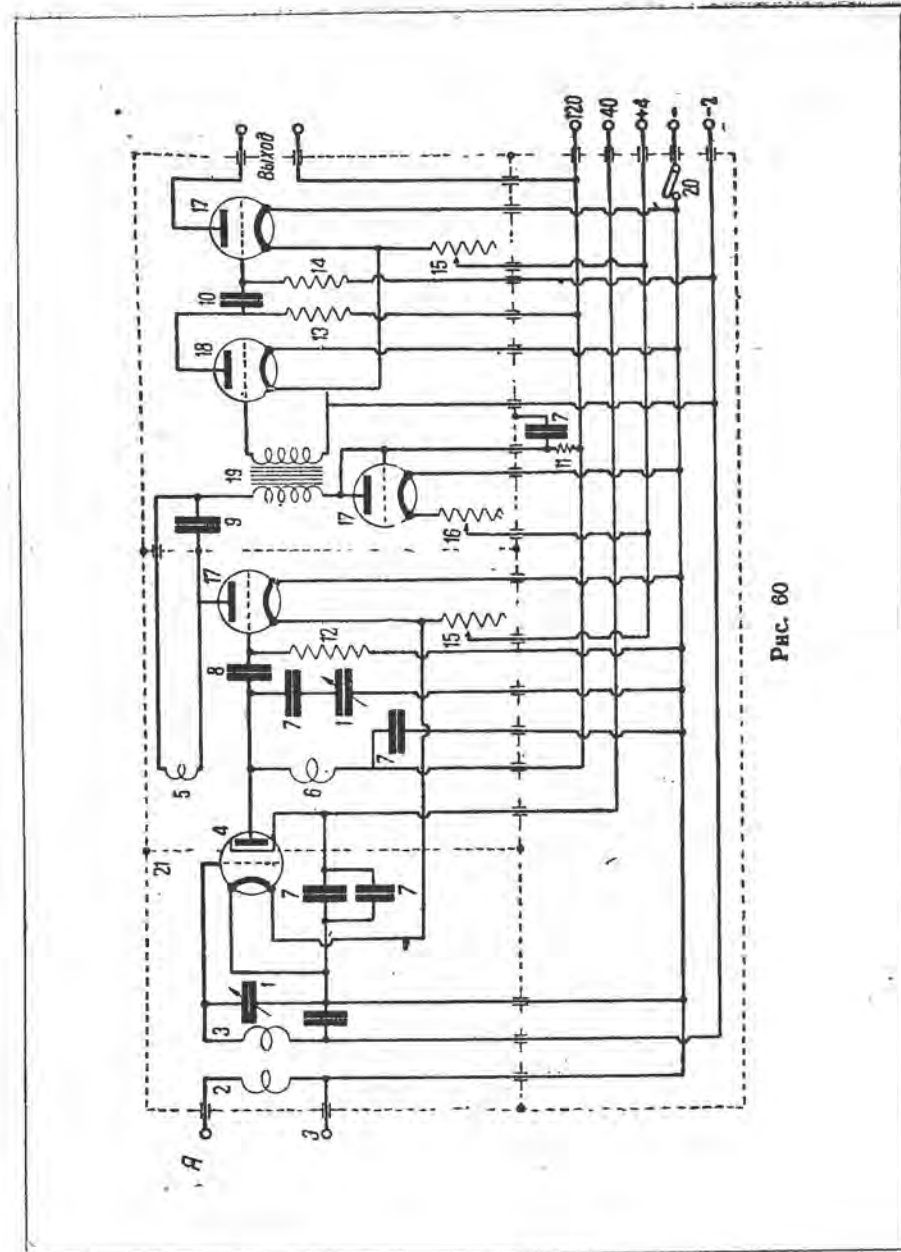


Рис. 60

антенной связи (2) намотана на общем каркасе с катушкой первого контура (3).

Регулировка обратной связи осуществляется путем изменения анодного напряжения, для чего параллельно детекторной лампе включена специальная регулирующая лампа, работающая как сопротивление, изменяемое накалом этой лампы, в результате регулировка обратной связи получается довольно плавной.

Данные схемы, отмеченные на рис. 60 цифрами, следующие:

- | | | |
|-----|--|-----------|
| 7. | Переменные конденсаторы емкостью по 140 ом | |
| 7. | Постоянные | 5 000 " |
| 8. | " | 200 " |
| 9. | " | 100 " |
| 10. | " | 8 000 " |
| 11. | Сопротивление Каминского | 10 000 ом |
| 12. | " | 1 мегом |
| 13. | " | 60 000 ом |
| 14. | " | 0,5 мегом |

15. Реостаты по 10 ом

16. Реостат — 50 ом

19. Трансформатор низкой частоты 1:2

20. Выключатель накала.

4. Лампа СБ-112.

17. 18, 22. Лампы УБ-107 или УБ-110

21. Экран.

Весь приемник собран в железном ящике, служащем одновременно экраном.

Питание приемника производится от аккумуляторов или батарей; при наличии сети переменного тока, в целях экономии в эксплуатации приемника его можно переделать на полное питание от сети. Схема переделанного приемника дана на рис. 61.

Данные ее следующие:

R — потенциометр, регулирующий обратную связь сопротивлением 10—15 ом. Изготавливается он из реостата регулировки обратной связи (в случае питания постоянным током) и ставится на его место.

R_1 — сопротивление автоматического сеточного смещения — 250—300 ом.

R_2 — R_3 — делитель напряжения экранирующей сетки, общее сопротивление 50 000 ом (R_3 в 2—3 раза больше R_2).

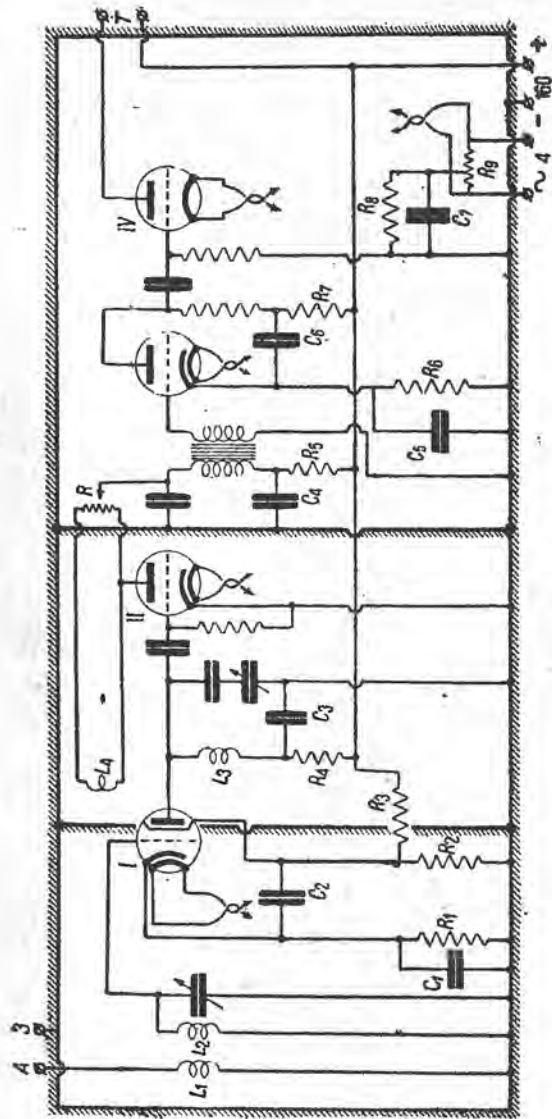


Рис. 61

R_4 — «развязывающее» и понижающее сопротивление порядка 8 000—10 000 ом.

R_5 — 35 000 — 45 000 ом

R_6 — 1 000 — 1 300 "

R_7 — 8 000 — 1 000 "

R_8 — 600 — 700 "

R_9 — сопротивление цепи накала 50—100 ом со средней точкой C_1, C_2, C_3 — конденсаторы емкостью 0,1—0,2 мкф. C_4, C_5, C_6 — 0,25 мкф. C_7 — 1 мкф.

Лампы I — CO-124; II и III — CO-118, IV — УО-104 или УБ-132. Выпрямит. часть собирается отдельно.

УКО 4

УКО-4 (рис. 62) является ультракоротковолновым суперрегенеративным приемником с двумя каскадами усиления низкой частоты.

Настройка приемника производится изменением взаимного расположения двух дуг $L-L$, укрепленных снаружи приемника на специальном станочке, работает этот приемник без диполя. Данные: $L-L$ — сменные дуги 10—20 см, изготовляются из голого медного провода диаметром 5—6 мм. Конденсаторы C_1 — 400 см, C_2 — 4 700 см; C_3 — 4 700 см; L_1 — 800 витков, провод 0,15, L_2 — 1 500 витков, провод 0,12 мм, L_3 — 800 витков, провод 0,15 мм. Дроссели высокой частоты Д-Д имеют по 35 витков. Трансформаторы низкой частоты $Tr_1 = 1 : 5$ и $Tr_2 = 1 : 3$.

Реостаты r_1, r_2 и r_3 по 25 ом. Работает на лампах «Микро», УБ-107 или УБ-110.

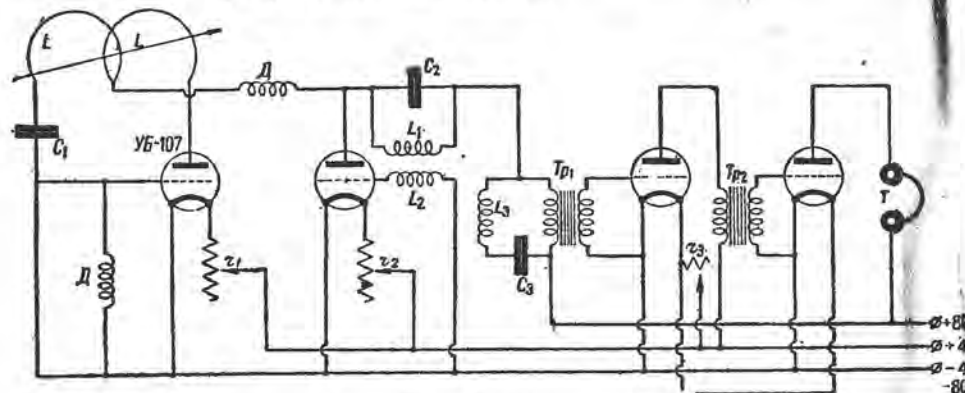


Рис. 62

Приведенная схема (рис. 63) представляет у. к. в. передвижку сконструированную тов. Хитровым, в которой путем ряда переключений одни и те же лампы и колебательный контур позволяет получить либо приемник, либо передатчик, что дает возможность без ухудшения результатов сократить число ламп и деталей, а этим самым значительно уменьшить размеры, вес и стоимость передвижки.

у. к. в. передвижка

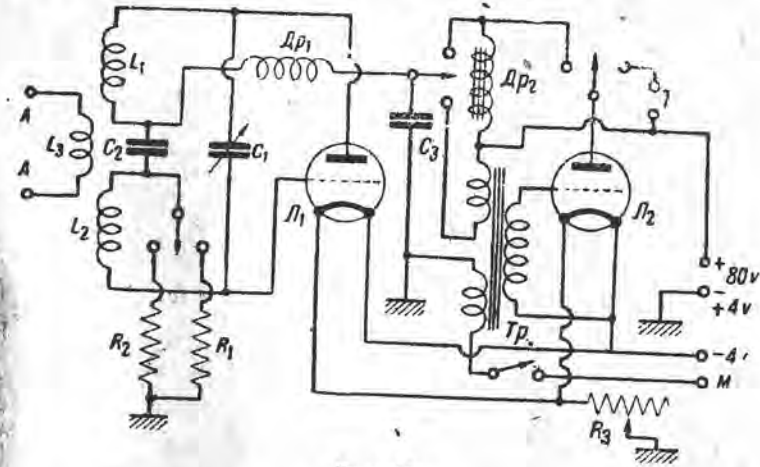


Рис. 63

При передаче первая лампа L_1 (УБ-107) работает в качестве генератора, а вторая L_2 (УБ-110) как модулятор. Схема модуляции — анодная. При приеме лампа L_1 работает, как суперрегенеративный детектор, а лампа L_2 как усилитель звуковой частоты. Переход с приема на передачу производится посредством сдвоенного джека, который переключает сопротивление утечки, включает микрофон, переключает дроссель высокой частоты с первичной обмотки трансформатора Tr на работу в качестве анодного дросселя и переключает анод лампы L_2 с телефона на дроссель.

Генератор работает по схеме видоизмененный «Гартлей» — приемник по суперрегенеративной схеме Флюэллинга.

Электрические и конструктивные данные схемы следующие: Приемный конденсатор C_1 — 30 см, он со-

бирается из двух подвижных и трех неподвижных пластин, взятых из любого имеющегося под руками переменного конденсатора. Расстояние между пластинами — 2 мм.

Конденсатор C_2 — 100 см, C_3 — 3600 см.

Катушки L_1 и L_2 — по 5 витков, диаметром 17 мм, намотаны из голого медного провода, диаметром 2 мм.

Катушка связи с антенной имеет 2 витка того же диаметра.

Сопротивление R_1 — 4000 ом (две телефонные катушки соединены последовательно).

R_2 — 100 000 ом (Каминского R_3 — реостат накала 30 ом).

Dp_1 дроссель высокой частоты, намотан на трубке диаметром 12 мм и имеет 90 витков провода ПЭ, диаметром 0,2 мм. Намотка производится виток к витку.

Tp — трансформатор низкой частоты 1:3, сверху вторичной обмотки которого намотана микрофонная обмотка, имеющая 250 витков провода ПЭ, диаметром 0,2 мм.

Дроссель Dp_2 — намотан на железе от трансформатора низкой частоты и имеет 3000 витков провода ПЭ, диаметром 0—2 мм.

Для переключений применен двойной джек телефонного типа. Монтируется передвига на угловой панели размером 110×110×110 мм.

Диапазон, перекрываемый передвижкой, от 5 до 8 м.

Передвижка эта описана в № 16 журнала „Радиофронт“ за 1935 г.

ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕДАТЧИКИ

Схема у. к. в. передатчика Колпица дана на рис. 64 детали: переменные конденсаторы C_1 и C_2 емкостью 10 см, C_3 — 1 000 см, Д-Д — дроссели высокой частоты по 30 витков из провода 0,2—0,25 мм, дроссель

Ультра коротковолновый передатчик

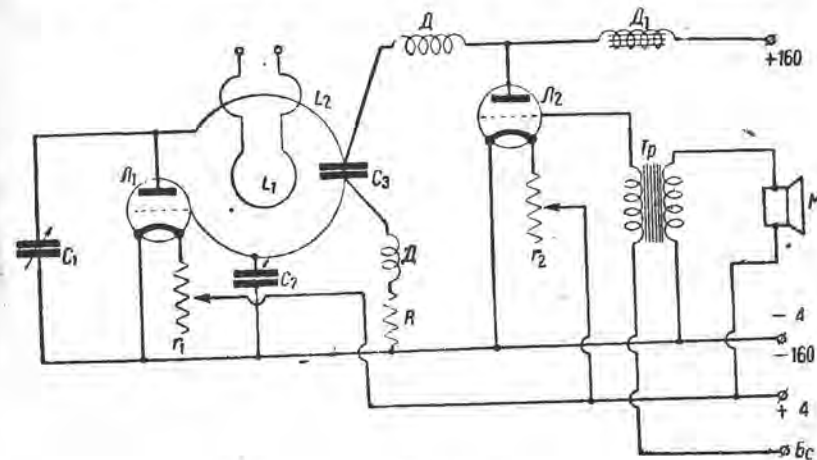


Рис. 63

D_1 — низкой частоты в 10 000 витков, микрофонный трансформатор Tp с отношением витков 300:5 000. R — 10 000 ом, L_1 — один виток диаметром 8—10 см., L_2 — также один диаметром 12—15 см, r_1 и r_2 — реостаты по 10 ом. Лампы L_1, L_2 — 10—3. Диапазон передатчика от 5,5 до 7,5 м.

Схема передатчика (рис. 65) представляет собой так называемую трехточечную схему.

Данные схемы следующие:

Катушка контура L_1 состоит из 10 витков голого медного провода диаметром 3—5 мм; диаметр катушки — 100 мм. Антенная катушка L_2 — 3—4 витка, конденсатор $C_1 = 250$ см, разделительный конденсатор $C_2 = 3\ 000$ см.

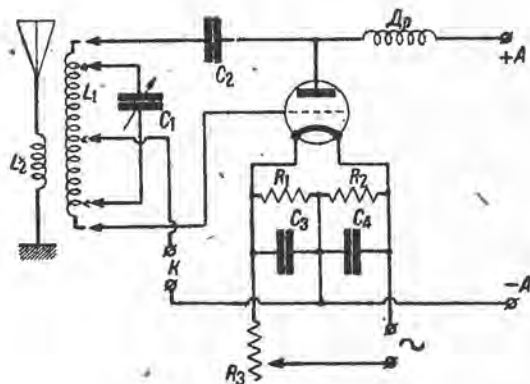


Рис. 65

Дроссель Dr наматывается виток к витку проводом ПШД-0,15 на эбонитовой трубке, диаметром 13 мм, длиной 70 мм. Намотка производится на протяжении 60 мм.

Конденсаторы C_3 и C_4 по 500 см, сопротивления R_1 и R_2 по 100 ом (проволочное сопротивление 200 ом со средней точкой).

«Трехточка» генерирует очень легко, но имеет существенные недостатки: затруднен быстрый переход с одной волны на другую, и кроме того, непостоянна длина волны.

Передатчик по схеме Хут-Кюна, называемый обычно ТРТГ (что означает в переводе с английского «настроенный анод — настроенная сетка»), принадлежит к типу передатчиков на самовозбуждении, но имеет несколько большую стабильность (устойчивость) волны.

Как видно из схемы (рис. 66), передатчик ТРТГ имеет два колебательных контура: контур L_1C_1 , включенный в цепь анода, и контур L_2C_2 , включенный в цепь сетки. Контура связаны между собой через конденсатор C_3 и внутриламповую емкость анод — сетка генераторной лампы.

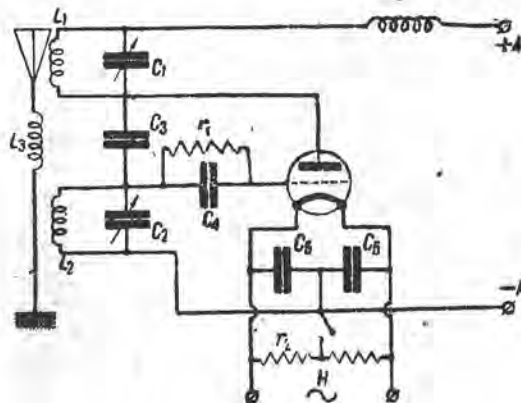


Рис. 66

Конденсаторы C_1 и C_2 по 250 см, C_3 — 50 см, утечка сетки $R_1 = 40\ 000$ ом, конденсатор $C_4 = 100$ см.

Конденсаторы, шунтирующие накал C_5 и C_6 — по 2 000 см, Rr_2 — проволочное сопротивление 100 ом со средней точкой.

Дроссель Dr — 100 витков на каркасе диаметром в 25 мм из провода ПШД — 0,3 мм.

Катушки анодного и сеточного контуров L_1 и L_2 — по 10 витков каждая, диаметром 80 мм. Антенная катушка L_3 — 3 витка, диаметром также 80 мм. Все три катушки изготавливаются из голого медного провода диаметром 1,5 мм.

В случае, если подводящие провода будут очень длинными, то их необходимо все задресселировать. Дроссели для цепи накала имеют 20—25 витков, провод 0,6 мм. Во избежание настройки проводов в резонанс намотку дросселей нужно взять с разницей в 3—4 витка для дросселей накала и 7—10 витков для дросселей

анода. При налаживании передатчика конденсатор C_2 рекомендуется поставить переменной емкости порядка 100 см и при помощи его подобрав нужную связь, заменить постоянным конденсатором (подробное описание этого передатчика дано в журнале «Радиофронт» № 1 за 1932 год).

Передатчик с кварцем

Передатчик (схема — рис. 67) имеет три каскада; первый каскад — задающий — генератор работает по схеме Пирса. В цепи сетки лампы задающего генератора находится кварц, собственная волна которого 84 м (рабочая волна передатчика 42 м).

Второй каскад — удвоитель высокой частоты, анодный контур которого настроен на волну в 42 м, т. е. на частоту вдвое большую частоты задающего генератора.

Третий каскад — мощный усилитель, назначение которого усиливать колебания, поступающие на сетку его лампы из анодного контура удвоителя. Мощность передатчика порядка 25—30 вт.

Переменные конденсаторы C_1 и C_2 по 250 см, C_3 — 200 см (для увеличения расстояния между пластинами перебран из конденсатора 750 см). Нейтродинный конденсатор C_4 — 50—80 см рассчитан на пробивное напряжение 2 000 в.

L_1 — имеет 20 витков, намотана на эбонитовом каркасе, диаметром 60 мм, провод ПШД 1 мм.

L_2 состоит из 10 витков голого медного провода, диаметром 1,5 мм. Диаметр катушки 60 мм, шаг намотки 4 мм.

L_3 имеет 10 витков, мотается без каркаса из медной проволоки или трубки диаметром 5 мм, шаг намотки 9 мм, диаметр катушки 80 мм.

Катушка L_4 имеет 4 витка; все остальные данные такие же, как и для L_3 .

Дроссель высокой частоты Dr_1 мотается из провода ПШД — 0,15, на эбонитовом каркасе диаметром 25 мм. Длина обмотки 90 мм. Дроссели Dr_2 и Dr_3 также из провода ПШД — 0,15 и мотаются на таком же каркасе, как и Dr_1 , но только обмотка их занимает 50 мм в длину.

Конденсатор C_7 — 200—500 см, рассчитанный на пробивное напряжение порядка 1 000—2 000 в.

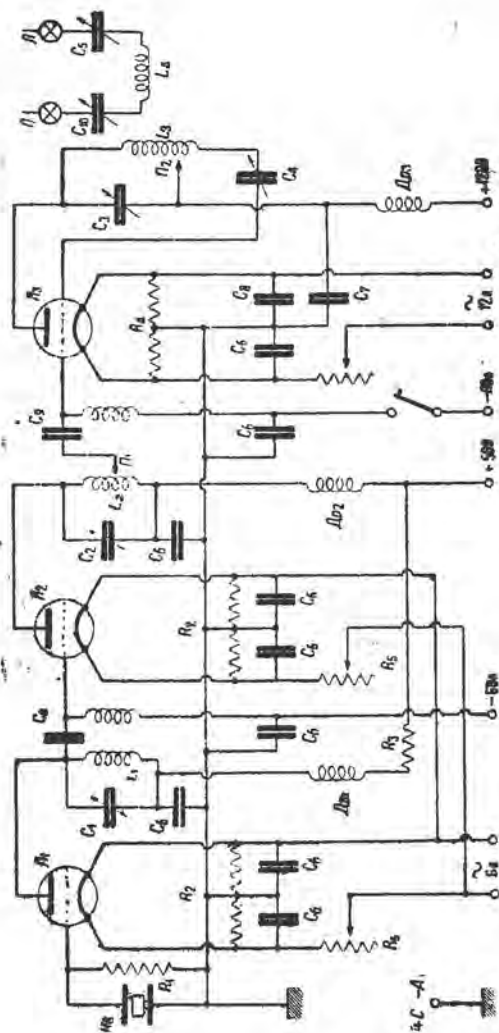


Рис. 67

Конденсаторы C_0 — по 0,1—0,25 мкф, C_1 и C_2 по 250 см. Сопротивления $R_1=30\ 000$ —50 000 ом, $R_2=100$ ом с выводом от средней точки, $R_3=10\ 000$ ом, $R_4=200$ ом с выводом от средней точки, R_5 — реостаты по 10 ом, R_6 — реостат на 2 ома, рассчитанный на ток в 4 ампера.

Лампы L_1 и $L_2=УК-30$, $L_3=Г-5$ или ГТ-5.

Волномер

Схема волномера (рис. 68) представляет собой колебательный контур, снабженный в качестве индикатора неоновой лампой.

Конденсатор C — порядка 125 см. Катушка L делается сменной. Для перекрытия диапазона от 15 до 90 м потребуется четыре катушки:

I — 3 витка	} Провод ПБД — 1,5 мм	
II — 5 витков		
III — 10 " "		ПБД — 0,8 "
IV — 14 " "		ПБД — 0,6 "

Все катушки мотаются на каркасах диаметром 75 мм.

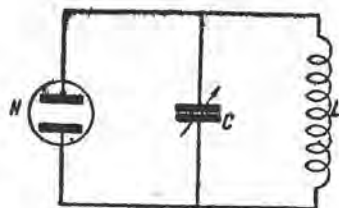


Рис. 68

Для того, чтобы волномер мог обслуживать и длинноволновый приемник, нужно изготовить набор готовых катушек. Если не представляется возможным проградуировать волномер в какой-либо из радиолaborаторий, то градуировку можно произвести по правильным станциям, работающим на фиксированных волнах.

Этот волномер работает по методу отсасывания и пригоден как для передатчика (максимум свечения неоновой лампы), так и для приемника (минимум слышимости или срыва генерации).

Для того, чтобы волномер мог обслуживать и длинноволновый приемник, нужно изготовить набор готовых катушек. Если не представляется возможным проградуировать волномер в какой-либо из радиолaborаторий, то градуировку можно произвести по правильным станциям, работающим на фиксированных волнах.

НОВЫЕ СХЕМЫ

Модернизированная схема приемника РФ-1 для работы на новых лампах приведена на рис. 69.

Катушки настройки приемника остаются прежними. Катушка обратной связи наматывается на одном каркасе с катушками настройки, а именно, между ними намотка производится в один слой — виток к витку возможно более тонким проводом. Дросселя Dr_1 и Dr_2 , также остаются прежними.

Дроссель Dr_2 — трансформатор низкой частоты завода им. Казинского, обмотки которого соединяются последовательно. Дроссель Dr_1 — типа Д-2 «Радиот» силовой трансформатор Tr_1 — ТС-12 ленинградского завода ЛЭМЗО.

Выходной трансформатор Tr — завода «Химрадио», с этого трансформатора сматывается вторичная обмотка и вместо нее наматывается 150 витков провода ПЭ, диаметром 0,5 мм.

При использовании динамика ЛЭМЗО, что весьма желательно, так как это один из лучших по своим акустическим свойствам динамик, желательно применять специальный выходной трансформатор Tr_2 , намотанный на железе от выходного трансформатора Казинского, первичная обмотка должна иметь 5000 витков провода ПЭ, диаметром 0,1 мм, а вторичная, соединяющаяся со звуковой катушкой динамика, имеет 180 витков провода ПЭ, диаметром 0,5 мм.

Конденсатор антенного волномконтроля и конденсатор обратной связи C_3 — переменные конденсаторы с твердым диэлектриком — прежние или завода СЭФЗ.

РФ-1
на новых
лампах

Постоянные конденсаторы:

C_2 —1—25 см, C_4 —0,25 мкф, C_5 —0,25 мкф, C_6 —0,25 мкф
 C_7 —20—300 см, C_{10} —50 см, C_{11} —1 мкф, C_{12} —7500 см
 C_{13} —0,5 мкф, C_{14} —1 мкф, C_{15} —100 см, C_{16} —50 см
 C_{17} —10000 см, C_{18} —1 мкф, C_{19} —100 см, C_{20} —0,5 мкф
 C_{21} —1,5 мкф, C_{22} —1,5 мкф, C_{24} —4 мкф, C_{25} —4 мкф
 C_{26} —20000 см.

Емкость микрофарадных конденсаторов можно варьировать в довольно больших (процентов на 50) пределах.

Величины сопротивления:

R_1 —40 000 ом, R_2 —200 ом, R_3 —30000 ом, R_4 —3000 ом,
 R_5 —30000 ом, R_6 —50000 ом, R_7 —3000 ом, R_8 —150 ом,
 R_9 —500000 ом, R_{10} —8000 ом, R_{11} —20 000 ом, R_{12} —
200000 ом, R_{13} —1000 ом, R_{15} —1000 ом, R_{16} —200 ом,
 R_{17} —2 ома.

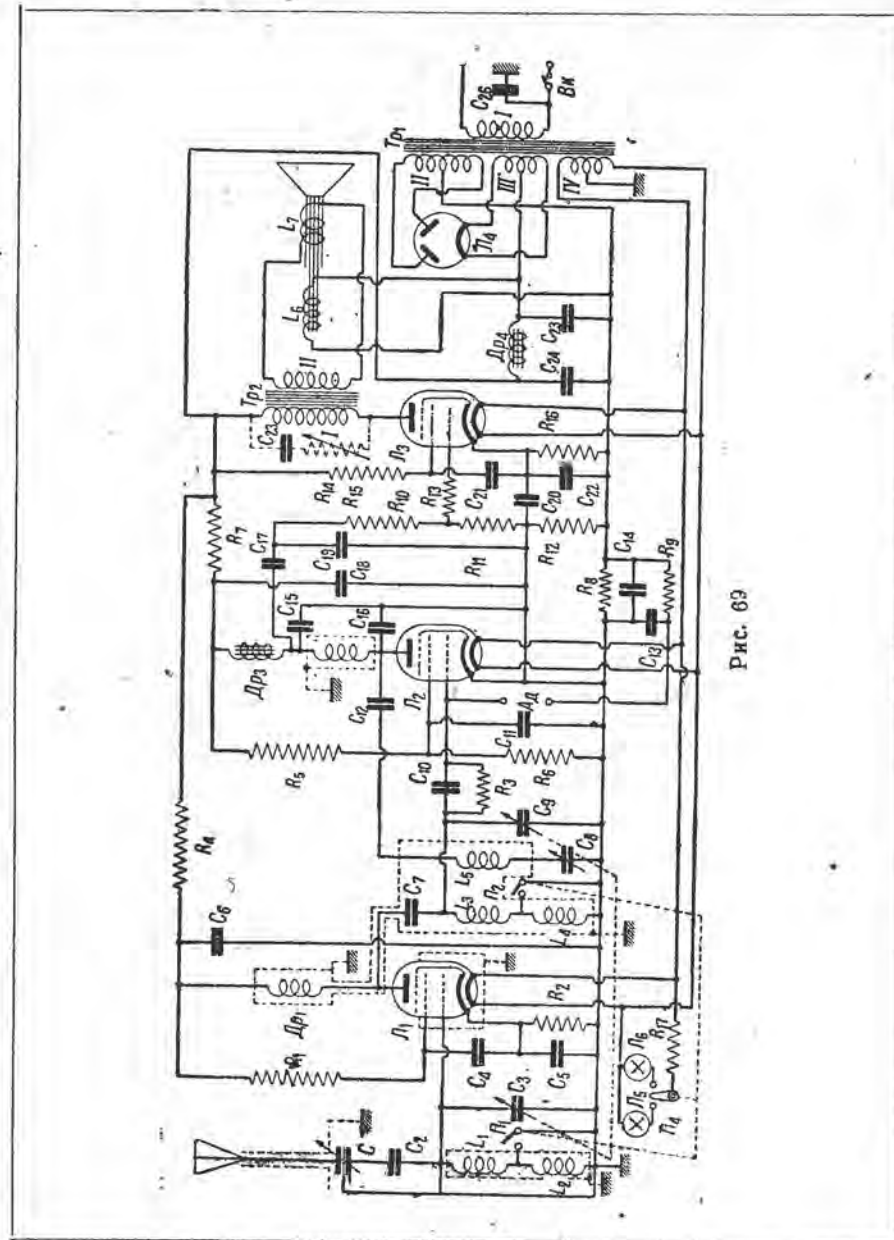
Сопротивления R_2 , R_8 , R_{16} и R_{17} —проволочные остальные Каминского. Сопротивления R_1 , R_3 , R_4 , R_6 , R_9 , R_7 и R_{10} лучше всего подобрать по окончании постройки приемника. Конденсатор C_{28} и сопротивление R_{14} —представляют цепь тонконтроля и ставятся в зависимости от типа трансформатора Tr_2 , только в том случае, если приемник будет излишне выделять высокие частоты. Если будет необходимость поставить все же тонконтроль, то конденсатор C_{28} берется порядка от 10 000 до 20 000 ом, а сопротивление R_{14} подбирается опытным путем (от 5000 ом и более).

Для обеспечения переделки конструкцию приемника можно оставить без изменения, в этом случае переделка заключается в экранировке, которая должна быть усилена—нужно заэкранировать переднюю и горизонтальную панели, антенный ввод, и разделить экраном конденсаторы настройки, все экраны заземляются и пользоваться ими как проводниками тока не следует. В случае изготовления приемника вновь шкалу необходимо делать не барабанного типа, какая была в РФ-1, а плоскую, горизонтальную. Эта шкала значительно, удобнее при настройке.

Реконструированный приемник лучше всего будет работать на лампах:

L_1 и L_2 —высокочастотные пентоды СО-182,

L_3 —пентод СО-187,



Л₄ — кенотрон ВО-116,

Л₅ и Л₆ — лампочки карманного фонаря, освещающие шкалу (при плоской шкале их 6 штук).

(Подробное описание этого приемника помещено в журнале „Радиофронт“, № 20 за 1935 г.).

СИ-235

Приемник СИ-235, рис. 70 представляет собой полную приемную установку с питанием от сети переменного тока, установленную в одном ящике, в котором замонтированы кенотронный выпрямитель, собственно-приемник, динамик, выходной трансформатор.

Приемник собран на общеизвестной регенеративной схеме типа 1-V-1 с параллельным питанием и имеет два настраиваемых контура. В первом каскаде, усиливающем колебания высокой частоты, применена новая экранированная лампа с переменной крутизной типа СО-148, в детекторном каскаде — экранированная лампа типа СО-124 и на выходе пентод СО-122.

В выпрямителе поставлен новый кенотрон типа ВО-202, но вместо него можно применять и однотипный кенотрон ВО-125 (а в случае особой нужды и ВО-116 или даже УО-104).

При регулировке громкости наряду с шунтированием катушки 6 переменным сопротивлением 4 (см. схему) происходит изменение величины смещающего напряжения на сетке первой лампы, что дает возможность регулировать громкость приема в очень широких пределах.

Выпрямитель, питающий приемник, собран по однополупериодной схеме, силовой трансформатор выпрямителя рассчитан на включение в сеть переменного тока напряжением в 110, 127 и 220 вольт.

Данные схемы следующие:

- 1 — Гнездо «Антенна»;
- 2 — Гнездо «Земля»;
- 3 — Выключатель;
- 4 — Регулятор громкости;
- 5 — Конденсатор полупеременный 80 мкккф;
- 6 — Антенная катушка.

I секция (коротковолновая) имеет 96 витков провода ПЭБО, 0,12 мм.

II секция (длинноволновая) имеет 360 витков провода ПЭБО, 0,12 мм.

7 — Катушка первого контура (сеточного):

I секция (коротковолновая) состоит из 70 витков провода «лицендрат» (9 × 0,1) ПЭШО.

II секция (длинноволновая) состоит из 146 витков провода ПЭБО, 0,2 мм.

8 — Катушка второго контура (анодного):

I секция (коротковолновая) имеет 82 витка провода «лицендрат» (9 × 0,1) ПЭШО.

II секция (длинноволновая) имеет 156 витков провода ПЭБО, 0,2 мм.

Каждая катушка состоит из двух секций — длинноволновой и коротковолновой, которые переключаются при помощи общего переключателя одновременно. Коротковолновые секции катушек имеют однослойную цилиндрическую обмотку, а длинноволновые узкую многослойную сотовую обмотку.

Диаметр каркасов всех катушек 40 мм.

9 — Катушка обратной связи.

Диаметр катушки 25 мм, I секция состоит из 21, а вторая из 56 витков провода константан, диаметром 0,07 мм.

10 — Переключатель диапазона

11—12 — Конденсатор переменной емкости 760 мкккф (с твердым диэлектриком)

13 — Конденсатор обратной связи 340 мкккф

14 — Конденсатор постоянной емкости 10 мкккф

15 — Конденсатор полупеременный

16—19 и 24—31 — Конденсаторы постоянной емкости 5000 мкккф

20 — Конденсатор постоянной емкости 70 мкккф

21 — " " " 0,25 мкф

22,23 — " " " 1 "

25 — конденсатор полупеременный 50 мкккф

26 — " постоянной емкости 300 мкккф

27 — " " 0,5 мкф

28 — " полупеременный

29, 0 — Конденсатор 3 мкф

32 — Сопротивление Каминского 500 ом

33 — " " 50000 "

34 — " " 25000 "

35, 41 — " " 1 мегом

37 — " " 80000 ом

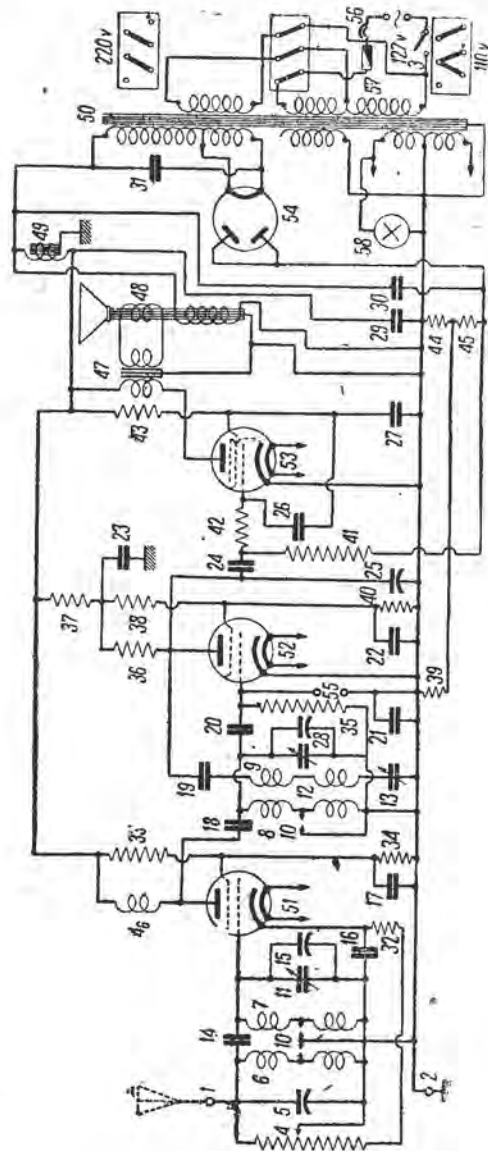


Рис. 70

7 — Сопротивление Каминского	20000	ом
8 —	60000	"
39 —		1,5 мегом
40, 43 —		15000 ом
42 —		0,25 мегом
44 — Проволочное сопротивление	30	ом
45 —	170	"
46 — Дроссель высокой частоты	40	мегом

47 — Выходной трансформатор:
 первичная обмотка состоит из 8250 витков провода ПЭ, диаметром 0,1 мм, а вторичная — 100 витков провода ПЭ, диаметром 1 мм.

48 — Динамик типа ДИ-155:

звуковая катушка сопротивление имеет 1,5 ом (в некоторых приемниках 10 ом). Обмотка возбуждения динамика сопротивлением в 10000 ом содержит 37 500 витков провода ПЭ, диаметром 0,12 мм: сила тока подмагничивания при напряжении в 230 в — 23 миллиампера, т. е. обмотка подмагничивания динамика потребляет мощность около 5 вт.

49 — Дроссель фильтра:
 число витков обмотки 12600, провод ПЭ, диаметром 0,12 мм.

50 — Силовой трансформатор:
 силовая обмотка состоит из трех секций, из которых I и II содержат по 760 витков провода ПЭ, диаметром 0,35 мм, а III секция имеет 116 витков провода ПЭ, диаметром 0,44 мм. В зависимости от напряжения электросети переменного тока эти секции соединяются между собой (при помощи переключек) последовательно или параллельно. Повышающая обмотка трансформатора намотана из провода ПЭ, диаметром 0,21 мм, в количестве 2280 витков. Накальная обмотка кенотрона имеет 27 витков провода ПЭ, диаметром 0,55 мм. Обмотка, питающая накал ламп приемника, имеет 32 витка (16×2) провода ПЭ, диаметром 1 мм от середины этой обмотки сделан вывод.

- 51 — лампа СО-148
- 52 — » СО-124
- 53 — » СО-122
- 54 — » ВО-202

- 55 — гнезда адаптера
- 56 — Блокировка
- 57 — Предохранитель
- 58 — Лампа освещения шкалы

По внешнему виду и стилю оформление приемник СИ-235 имеет вид хорошего современного приемника, неискаженная выходная мощность его равна 0,5 Вт.

Диапазон, перекрываемый приемником СИ-235, такой же как и у БИ-234, т. е. коротковолновый диапазон от 200 до 550 м и длинноволновый от 714 до 2000 м, таким образом между обоими диапазонами от 550 до 714 м имеется провал в 164 м.

Общее количество электроэнергии, потребляемой приемником, 38 Вт, т. е. один час работы приемника обходится 0,76 копейки (из расчета Московского тарифа в 2 коп. за кВт/ч).

Приемник ЦРЛ-10 (рис. 71) представляет собой радиовещательный 4-ламповый приемник 2-го класса, супергетеродинного типа, питаемый от сети переменного 50-периодного тока напряжением в 110, 127 или 220 В.

Приемник ЦРЛ-10 имеет каскад преобразования частоты, один каскад усиления промежуточной частоты, диодный детектор и два каскада усиления низкой частоты. В качестве преобразователя частоты применена семиэлектродная лампа СО-183 (пентагрид), усиление промежуточной частоты производится пятиэлектродной лампой СО-182 (высокочастотный пентод). Третья лампа приемника СО-193 (двойной диод-пентод), диодная часть ее использована как детектор, а пентодная часть работает в первом каскаде усиления низкой частоты. Выходная лампа СО-187 (мощный низкочастотный пентод) пятиэлектродная.

В выпрямителе работает лампа-кенотрон ВО-116.

Приемник имеет два диапазона волн:

- 1) коротковолновый от 220 до 500 м (1360—545 килоциклов) и 2) длинноволновый от 740 до 1900 м (400—158 килоциклов).

Электродинамический громкоговоритель замонтирован в одном ящике с приемником, габариты ящика = 510 × 430 × 260 мм.

Данные схемы приемника:
(порядковые номера деталей соответствуют цифровым обозначениям в схеме)

- 1 — Блок переменных конденсаторов настройки приемника (три конденсатора на одной общей оси. Максимальная емкость каждого конденсатора 445 мкмкф, минимальная 22 мкмкф. Каждый из конденсаторов блока снабжен полупеременным (подстроечным) конденсатором.
- 2 — Переключатель диапазона волн.
- Катушки контуров*
- 3 — Катушка самоиндукции антенны длинных волн.
- 4 — Катушка самоиндукции 1-го контура преселектора длинных волн.
- 5 — Катушка самоиндукции 2-го контура преселектора длинных волн.
- 6 — Катушка самоиндукции антенны коротких волн.
- 7 — Катушка самоиндукции 1-го контура преселектора коротких волн.
- 8 — Катушка самоиндукции 2-го контура преселектора коротких волн.
- 9 — Катушка контура гетеродина длинных волн.
- 10 — Катушка обратной связи гетеродина длинных волн.
- 11 — Катушка контура гетеродина коротких волн.
- 12 — Катушка обратной связи гетеродина коротких волн. Самоиндукция каждого контура выполнена в виде двух отдельных катушек, насаженных на один общий прессшпановый каркас, соединенных последовательно и связанных между собой индуктивно. Все катушки контуров сотовой намотки типа «Универсаль» из провода ПЭШО, диаметром 0,1 мм. Катушки фильтров промежуточной частоты. Приемник имеет два фильтра, каждый фильтр состоит из двух катушек (анодный и сеточный), укрепленных на одном прессшпановом цилиндре и двух полупеременных подстроечных конденсаторов.
- 13 — Анодная катушка 1-го фильтра промежуточной частоты с отводом от 510-го витка.
- 14 — Сеточная катушка 1-го фильтра промежуточной частоты.
- 15 — Сеточная катушка 2-го фильтра промежуточной частоты.

Супергетеродин ЦРЛ-10

№ катушек	Наименование катушек	Катушки коротких волн			Катушки длинных волн		
		Число витков	Общая самоиндукция	Самоиндукция одной катушки	Число витков	Общая самоиндукция	Самоиндукция одной катушки
3, 6	Катушка связи с антенной	280	1,1 мкГн	1,1 мкГн	930	13 мкГн	13 мкГн
4, 7	Катушки 1-го контура преселектора	73	188 мкГн	82 мкГн	275	2,48 "	0,98 "
5, 8	Катушки 2-го контура преселектора	70	171 "	80 "	260	2,1 "	0,8 "
10, 11	Катушки обратной связи гетеродина	100	160 "	160 "	200	0,5 "	0,5 "
9, 11	Катушки контура гетеродина	65	134 "	63 "	190	1,08 "	0,45 "

Примечание: Диаметр каркаса для намотки всех катушек — около 15 мм

16 — Анодная катушка, 2-го фильтра промежуточной частоты с отводом от 385 витка

Все перечисленные катушки фильтров промежуточной частоты имеют по 770 витков, провод ПЭШО, диаметром 0,15 мм

Намотка сотовая типа «Универсаль». Самоиндукция каждой катушки 12 мГн.

Конденсатор полупеременный подстроечный:

- 17 — С — от 8 до 20 мкккф
- 18 — С " 8 " 20 "
- 19 — С " 8 " 20 "
- 20 — С " 8 " 20 "
- 21 — С " 8 " 20 "
- 22 — С " 8 " 20 "

Конденсаторы фильтра подстроечные:

- 23 — 1-го С — от 130 до 190 мкккф
- 24 — 1-го С — " 130 " 190 "
- 25. Конденсатор полупеременный — подстроечный (2-го фильтра) С = от 130 до 190 м
- 26. Конденсатор полупеременный — подстроечный (2-го фильтра) С = от 130 до 190 м

- 27 — Конденсатор постоян. емк. слюдян. С = 25 мккк
- 28 — " " " " С = 70 "
- 29 — " " " " С = 50 "
- 30 — " " " " С = 30 "
- 31 — " " " " С = 200 "
- 32 — " " " " С = 100 "
- 33 — " " " " С = 700 "
- 34 — " " " " С = 2000 "
- 35 — Конденсатор постоянной емкости С = 7000 мкккф
- 36 — " " " " С = 10000 "
- 37 — " " " " С = 20000 "
- 38 — " " " " С = 5000 "
- 39 — " " " " С = 5000 "
- 40 — " " " " С = 20000 "
- 41 — Конденсатор постоянн. емк. бумажн. С = 0,5 мкф
- 42 — " " " " С = 0,1 "
- 43 — " " " " С = 0,1 "
- 44 — " " " " С = 0,1 "
- 45 — " " " " С = 0,5 "
- 46 — " " " " С = 0,5 "
- 47 — " " " " С = 2 "
- 48 — " " " " С = 2 "

- 49 — Конденсатор постоянной емкости $C = 20000$ мкмкф
 50 — " электролитический $C = 10$ мкф
 51 — " " $C = 10$ "
 52 — Конденсатор постоянной емкости $C = 4$ мкмкф
 53 — Сопротивление Каминского 0,1 мегома, допуск 10%
 54 — " " 6500 . ом 10%
 55 — " " 10000 " 10%
 56 — " " 15000 " 10%
 57 — " " 15000 " 10%
 58 — " " 20000 " 20%
 59 — " " 30000 " 10%
 60 — " " 30000 " 10%
 61 — " " 50000 " 15%
 62 — " " 80000 " 15%
 63 — " " 100000 " 10%
 64 — " " 80000 " 25%
 65 — " " 100000 " 20%
 66 — " " 150000 " 15%
 67 — " " 0,4 мегома 15%
 68 — " " 15 " 20%
 69 — " " 1,5 " 20%
 70 — Сопротивление проволочное 85 ом с отводом от 20-ти ом, 91 виток, провод константан ПЭШО, диаметром 0,15 мм. Отвод от 21-го витка
 71 — Сопротивление проволочное 112 ом с отводом от 64-х ом, 120 витков, провод константан ПЭШО, диаметром 0,15 мм. Отвод от 50-го витка.
 72 — Сопротивление переменное $R =$ от 5000 до 500 000 ом
 73 — Сопротивление переменное $R =$ от 3000 до 300000 ом (на одной оси с выключателем питания приемника)
 74 — Выходной трансформатор для электродинамического громкоговорителя, имеющего сопротивление звуковой катушки $= 2$ ома. 1-я обмотка 4000 витков, провод ПЭ, диаметром 0,14 мм; 2-я обмотка 64 витка, провод ПЭ, диаметром 1 мм. Коэффициент трансформации 62,5
 75 — Электродинамический громкоговоритель
 76 — Катушка подмагничивания электродинамического громкоговорителя. Катушка подмагничивания динамика имеет 12500 витков, провод ПЭ, диаметром 0,18 мм. Сопротивление обмотки 1100 ом

Обмотка звуковой катушки динамика имеет 62 витка (4 слоя), провод ПЭ, диаметром 0,25 мм. Сопротивление катушки 2 ома (в приемниках первых выпусков эта обмотка имеет 112 витков провода ПЭ, диаметром 0,15 мм. Сопротивление ее 10 ом).
 77 — Трансформатор питания (силовой)

Первичная обмотка состоит из двух половин по 600 витков (выводные концы №№ 1, 2 и 2, 6) в каждой половине, с отводами от 80 витков (№№ выводов 3, 4), намотана проводом ПЭ, диаметром 0,44 мм

Экранная обмотка имеет 250 витков (вывод № 7), намотана проводом ПЭ, диаметром 0,2 мм. Вторичная обмотка (высоковольтная) имеет 3250 витков (№№ выводов 13, 15), провод ПЭ, диаметром 0,2 мм, от середины этой обмотки сделан отвод (вывод № 14).

Обмотка накала ламп имеет 21 виток (№№ выводов 8, 10), провод ПЭ, диаметром 1,45 мм, с отводом от средней точки (вывод № 9).

Обмотка накала кенотрона имеет также 21 виток (№№ выводов 11, 12), провод ПЭ, диаметром 1 мм

- 78 — Переключатель силового трансформатора на напряжения 110, 127 и 220 в
 79 — Блокировочный выключатель высокого напряжения
 80 — Лампочки освещения шкалы на 110 в
 81 — Предохранитель «Бозе» на 2 а (при питании приемника от сети в 220 в, предохранитель ставится на 1 а
 82 — Выключатель питания (на одной оси с сопротивлением 73)
 83 — Вилка для включения в сеть переменного тока
 84 — Гнезда для включения адаптера
 85 — Гнезда антенны
 86 — Гнездо «земля»
 87 — Пентагрид СО-183
 88 — Пентод высокой частоты СО-182
 89 — Двойной диод-пентод СО-193
 90 — Пентод оконечный СО-187
 91 — Кенотрон ВО-116

92 — Дроссель высокой частоты $L=0,06$ гн намотан на деревянном каркасе, 10 секций по 200 витков, всего 2000 витков. Провод ПЭ, диаметром 0,08 мм

93 — То же

94 — То же

95 — Конденсатор постоянной емкости слюдяной $C=$
 $=150$ мкмкф

96 — Сопротивление проволочное 1000 ом

97 — Конденсатор постоянной емкости $C=50$ мкмкф.

При выпуске с завода приемник включается на напряжение 127 в.

Мощность, потребляемая приемником от сети, составляет 100 вт. Стоимость энергии, потребляемой приемником в 1 час, — 2 коп. (по московскому тарифу)

600 мк
500 мк

100 мк

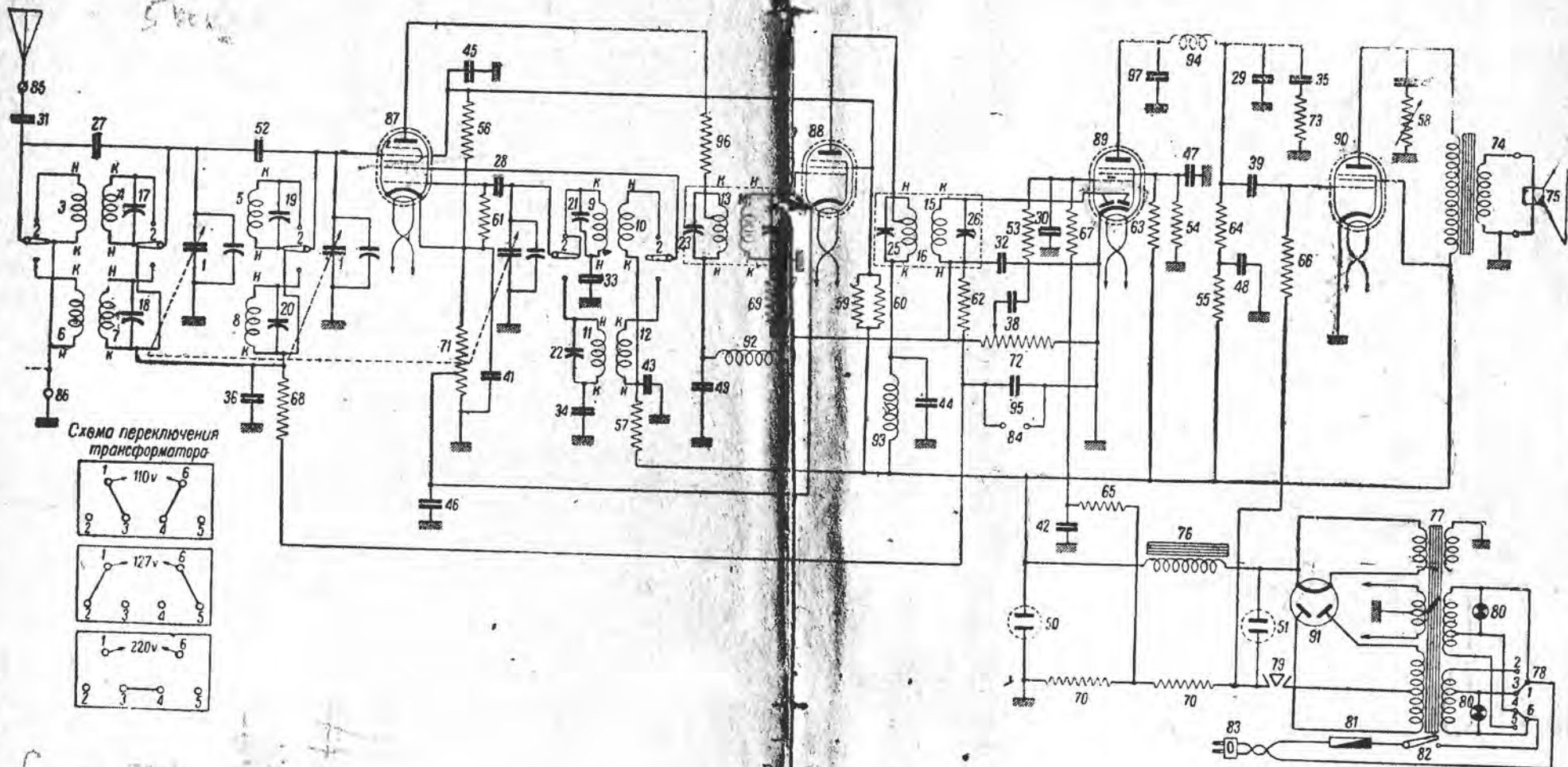
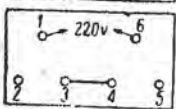
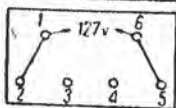
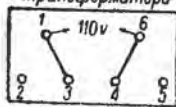


Схема переключения трансформатора



См. стр. 20
См. стр. 20

515. 100 мк

**СПРАВОЧНЫЕ
ТАБЛИЦЫ**

Лампа типа	Основное назначение	Питание накала	Напряжение накала	Ток накала
			в	ма
ПБ-108	Дет	Пост. ток	1,0	100
СТ-6	"	" "	3,6	80
УБ-107	" низк. част.	" "	4	75
УБ-110	" "	" "	4	75
СО-118	" "	перем. "	4	1 000
ПО-74	" "	" "	1,5	1 800
ПО-119	" "	" "	4	1 000
ПО-23	" "	пост. пер.	1,2	240
ПТ-2	" "	пост. ток	3,6	75
ПТ-20	" "	" "	3,6	75
ЭТ-1	" "	" "	3,6	65
П-7	" "	пост. пер.	3,8	700
СТ-83	Низ. част.	" "	3,6	75
СТ-19	" "	" "	2,2	260
УО-104	" "	" "	4	700
УО-3	" "	постоян.	3,6	240
УБ-132	" "	" "	4	150
УТ-40	" "	" "	3,6 ₅	180
УТ-1	" "	пост. пер.	3,6	600
МТ-1	" "	" "	3,2	550
УТ-15	" "	" "	4,8	780
УК-30	" "	" "	5,2	820
ТО-76	" "	перем.	1	1 200
СО-122	" "	" "	4	1 000
СО-124	Выс. част.	" "	4	1 000
СО-95	" "	" "	1,5	2 000
СО-44	" "	пост.	3,6	225
СО-81	" "	перем.	1	1 200
СБ-112	" "	пост.	4	80
СТ-180	" "	" "	3,6	180

Анодное напряжение	Напряжение на экра- нирующей сетке	Нулевой анодный ток	Ток насыщения	Коэффициент усиления	Кривизна характери- стики	Внутреннее сопротив- ление	Наиболее неотдавае- мая неискажен. мощ- ность
					ма/в	ом	вт/т
80	—	2,5	8	7	0,4	17 500	—
20	—	2,5	5	4,6	0,7	7 500	—
160	—	12	30	12	1,2	11 000	20
160	—	6	30	20	1,2	20 000	35
160	—	9,2	—	32	2,1	16 000	50
160	—	15	—	10	1	11 000	100
160	—	31	—	9	2	4 500	150
120	—	8	—	8	0,5	16 000	40
120	—	3,5	7	12	0,45	27 000	—
120	—	3	4	12	0,4	30 000	—
120	—	4	10	10	0,5	20 000	—
180	—	5,5	7	10	0,4	25 000	50
200	—	2	7	25	0,5	50 000	—
240	—	2,5	6	25	0,4	60 000	—
200	—	150	220	4	4	1 000	1 200
160	—	19	60	8	1,5	5 500	100
160	—	30	55	8	2,2	13 500	200
160	—	11	50	10	1	0 000	80
240	—	33	100	4	0,7	6 000	250
240	—	30	70	5	0,8	6 000	250
280	—	28	80	10	1,3	7 500	350
300	—	36	120	10	1,25	7 000	400
240	—	15	—	10	0,9	12 000	1 160
200	160	40	—	160	2,2	75 000	000
160	60	12	—	300	2,2	130 000	—
160	60	7	—	200	1,2	160 000	—
160	60	7	—	200	1	200 000	—
160	60	5	—	175	0,9	200 000	—
160	80	2,5	—	250	0,7	400 000	—
160	60	4	—	200	0,7	280 000	—

Обозначение типа	Напряжение накала		Ток накала	Анодное напряж.	Ток при нуле на сетке	Ток эмиссии	Расстояние на аноде	Внутр. сопротивление	Кэфф. усиления	Крутизна	Емкость анодн. сетки	Срок службы в часах
	новое	старое										
ГК-36	5,6	0,85	750	5	0,2	20	38 000	60	1,75	300		
ГКВ-4	7	1,82	700	—	0,15	35	9 650	13,5	1,4			
Ж -9	5,2	1,15	750	6	0,06	10	60 000	48	0,8			
Г -37	7	2,45	700	—	0,22	50	10 000	10	1	500		
ГТ -10	11	4,1	1 200	14	0,2	80	32 200	58	1,8	400		
Г -5	11	3,6	1 200	100	0,25	30	9 200	10	1,1	250		
ГТ -5	11	3,6	1 200	130	0,25	50	6 000	10	1,7	200		
МТ -10	11	3,6	1 200	130	0,26	50	6 700	10	1,5	200		
М -28	11	6,2	1 300	300	0,42	150	3 500	10	3	800		
М -53	11	6,2	1 500	200	0,37	150	5 500	11	2	1 000		
М -89	17	18	1 500	500	2,4	400	2 500	15,2	6,3	1 000		
С -106	11	6,3	3 000	—	0,24	150	—	400	1,3	750		

Кенотроны

Таблица 7

Обозначение типа	новое	старое	Напряже- ние накала	Ток накала	Ток эмис- сии	Мощность, рассеиваем. на аноде	Максималь- ное напря- жение на трансформа- торе	Выпр.- мленый ток	Вероятный срок службы (часы)
			в	а	ма	вт	в	ма	
ВТ-14	К ₂ Т	—	3,25	0,5	30	—	2×150	20	300
ВО-125	—	—	3,6	0,84	150	2	2×300	50	300
ВО-116	—	—	4	1,8	400	10	2×500	150	500
В -16	К-Л	—	12	6,5	200	20	350	—	200
В -17	К-5	—	11	3,5	200	50	1 500	—	200

Газотроны

Таблица 8

Газотрон	Напряженне накала	Ток накала	Ток анода	Напряжение обратного зажигания
	в	а	а	в
ВГ-161	2,5	5	0,35	2 000
ВГ-129	2,5	10	1,5	5 000

Таблица 9
Дроссели высокой частоты для анодных цепей передатчиков

	Диаметр каркаса мм	Длина на- мотки мм	Диаметр провода (ПШД) мм	Собственная волна м	Рабочий диапазон м
1	12,5	50	0,1	33	20—50
2	15	50	0,1	40	25—65
3	25	50	0,1	50	25—80
4	12,5	50	0,15	20	20—40
5	25	50	0,15	40	20—50
6	25	75	0,15	57	30—100
7	25	100	0,15	60	30—100

Сравнительная таблица времени суток в различных странах

Среднеевропейское время (MEZ)	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Гринвич (GMT)	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00
Московское гр. время по часам (MSK)	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00		
Голландия	00.20	01.20	02.20	03.20	04.20	05.20	06.20	07.20	08.20	09.20	10.20	11.20	12.20	13.20	14.20	15.20	16.20	17.20	18.20	19.20	20.20	21.20	22.20	23.20
Англия	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Восточная Бразилия	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00
Восточная Канада и Чили	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00
Западная Бразилия	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00
Западная Канада, Гондурас, Центр. Америка, Филиппины	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
Соед. Штаты	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Западная Соед. Штаты	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00
Самое	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00
Новая Зеландия, Новая Гвинея, Тасмания	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00
Китай, Филиппины, Австралия	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00
Индия, Бурма	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00

Сопротивление одного метра (в омах) различных реостатных проводов

Диаметр мм	Никелин	Манганин	Реотан	Нихром
0,03	606	566	662	1410
0,04	342	318	373	794
0,045	271	252	296	629
0,05	220	204	240	510
0,06	152	137	165	354
0,07	112	104	122	280
0,08	85,4	79,5	93,4	199
0,09	67,6	62,9	73,4	157
0,10	54,8	51,0	59,8	127
0,11	45,3	42,1	49,5	105
0,12	38,1	35,4	41,6	88,5
0,13	32,4	30,1	35,4	75,1
0,14	27,9	26,0	30,5	65,0
0,15	24,3	22,6	26,6	55,5
0,16	21,4	19,9	23,4	49,5
0,18	16,9	15,7	18,4	39,2
0,20	13,7	12,7	15,0	31,9
0,22	11,3	10,5	12,4	26,8
0,25	8,76	8,14	9,57	20,4
0,30	6,06	5,66	6,64	14,2
0,32	5,34	4,98	5,84	12,4
0,35	4,47	4,16	4,88	10,4
0,40	3,42	3,18	3,73	7,94
0,45	2,71	2,52	2,96	6,29
0,50	2,20	2,04	2,40	5,10
0,55	1,81	1,68	1,98	4,2
0,60	1,52	1,37	1,65	3,54
0,70	1,12	1,04	1,22	2,6
0,80	0,854	0,795	0,934	1,99
0,90	0,675	0,629	0,734	1,57
1,0	0,548	0,510	0,598	1,27
1,1	0,453	0,421	0,495	1,05
1,2	0,379	0,354	0,416	0,885
1,3	0,324	0,301	0,354	0,751
1,5	0,243	0,226	0,266	0,565
1,8	0,169	0,157	0,184	0,392
2,0	0,137	0,127	0,150	0,319
2,2	0,113	0,105	0,124	0,263
2,5	0,0875	0,0815	0,0957	0,204
3,0	0,0608	0,0566	0,0664	0,142

Мощности, потребляемые от сети переменного тока различными фабричными приемниками

Тип приемника	Потребная мощность в ваттах	Стоимость электроэнергии при месячной эксплуатации из расчета 8 часов работы в сутки*
ПЛ-2 накал аккумулятора, анод от ЛВ-2	4,0	20 к.
БЧ, БЧН, БЧЗ, БЧК—накал от аккумулятора анод от ЛВ-2	10,7	52 "
ДЛС-2	10	48 "
БС-2	17	81 "
ЭКР-10	44	2 р. 11 "
ЭЧС-2	50	2 " 40 "
ЭЧС-3	65	3 " 12 "
ЭКЛ-4		
ТЭСД-2		
Динамик Киевского завода	25	1 " 20 "
Динамик "Радист"	30	1 " 44 "
СИ 235	38	1 " 80 "

* Расчет стоимости электроэнергии взят по московскому тарифу — 2 к. за гектоваттчас.

Силовые трансформаторы (для передатчиков)

Мощность трансформатора вт	Напряжение вторичной обмотки в	Размеры сердечника трансформатора мм	Размеры окна мм	1-я обмотка		2-я обмотка		3-я обмотка		4-я обмотка		Допустимый ток в а	
				Провод	Число витков на катушке	Провод	Число витков на катушке	Провод	Число витков на катушке	Провод	Число витков на катушке		
40	650	116 × 98 × 29	76 × 58	ПБД — 0,4	1 180	ПБД — 0,15	3 650	ПБД — 0,15	23	ПБО — 1,2	23	ПБО — 1,5	3,2
40	800	118 × 100 × 31	76 × 58	"	1 060	"	4 025	"	21	"	21	"	"
50	1 100	134 × 106 × 33	86 × 58	"	880	"	4 625	"	17	"	17	ПБО — 1,8	4,6
100	1 100	149 × 118 × 36	97 × 55	ПБД — 0,6	730	ПБД — 0,2	3 650	ПБД — 0,2	"	"	"	"	"
130	2 000	198 × 140 × 36	146 × 88	ПБД — 0,8	730	ПБД — 0,2	6 950	"	"	"	"	"	"
Т-3 Рад.	800	140 × 108 × 33	"	ПЭ — 0,55	720	ПЭ — 0,2	5 000	ПЭ — 0,2	36	ПЭ — 1,16	36	ПЭ — 1,16	0,8

СОДЕРЖАНИЕ

ДЕТЕКТОРНЫЕ ПРИЕМНИКИ

	Стр.
ДВ-4	5
„Радиоловитель“	6
По схеме Шапошникова	7
П-8	8

ЛАМПОВЫЕ ПРИЕМНИКИ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Лампово-детекторный О-Д-1	11
Экспериментальный 1-Д-1	12
Одноламповый регенератор	14
ПЛ-2	16
БЧН (фабричный)	17
БЧЗ (фабричный)	20
Колхозный О-В-1 журнала „Радиофронт“	20
БИ-234 (колхозный) завода им. Орджоникидзе	22

ЛАМПОВЫЕ ПРИЕМНИКИ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Переделка ПЛ-2 и БЧ	25
Сетевой любительский О-В-1 с одной ручкой	27
ЭКР-10	28
ЭКР-13	30
ЭКР-14	33
РФ-1	35
ЭЧС-2 (завода им. Орджоникидзе)	37
ЭЧС-3	38
ЭКЛ (завода им. Казинского)	40
ТЭСД-2 (Тульского завода)	41
ЭКЛ-34 (завода им. Казинского)	43

УСИЛИТЕЛИ

Усилители высокой частоты	44
Усилители низкой частоты	51
Простейшие усилители на сопротивлениях	51
Усилители на трансформаторах	53
Двухкаскадный УН-2	54
Пентодный усилитель	55
Пушпульный каскад	56

Усилитель для радиогрифофона	72
УП-8-1	73
Регуляторы громкости	78
⊗ наладивании усилителей	79

ПИТАНИЕ ОТ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Питание от сети постоянного тока	78
Питание от сети переменного тока	78
Выпрямитель В-10	79
Выпрямитель В 8-2	83
Выпрямительная схема Греца	83
Схема Латура	84
Эксплуатация выпрямителей	86
Механический выпрямитель	86

КОРОТКОВОЛНОВЫЕ ПРИЕМНЫЕ СХЕМЫ

Простой коротковолновый О-В-О	88
Коротковолновый О-В-2	89
Конвертер для приема коротких волн	91
КУВ-4	92
УКО-4	96
У. к. в. передвига	97

ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕДАТЧИКИ

Ультра-коротковолновый передатчик	99
Простой коротковолновый передатчик	100
Схема Хут-Кюна	—
Передатчик с кварца	102
Волномер	104

НОВЫЕ СХЕМЫ

РФ-1 на новых лампах	105
СИ-235	108
Супергетеродин ЦРЛ-10	112

ТАБЛИЦЫ	123—131
-------------------	---------

К ЧИТАТЕЛЯМ

Отзывы об этой книге, замечания и предложения просьба направлять по адресу:
 МОСКВА, Центр, Петровка 12
 Государственному Издательству по вопросам радио

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
19	12 снизу	—в 500 см	—в 5000 см	Автора
22	6 "	2800 ом	28000 ом	"
24	14 сверху	конденсатор 80 см	конденсатор 150 см	Вычит. и коррект.
89	15 "	лампы Д ₂	лампы Л ₂	"
"	17 "	лампе Д ₁)	лампе Л ₁)	Изд-ва "
91	6 снизу	Дроссель высокой частоты Др	Дроссель высокой частоты Др ₁	"
"	2 "	Дроссель Др-1 имеет 300 витков	Дроссель Др ₂ имеет 300 витков	"
97	1 "	Приемный конденсатор	Переменный конденсатор	"
101	10 сверху	Rr ₂ — проволочное сопротивление	r ₂ — проволочное сопротивление	"

На стр. 14, рис. 8, схема однолампового регенератора по вине автора дана неправильно. Приводим эту схему в исправленном виде.

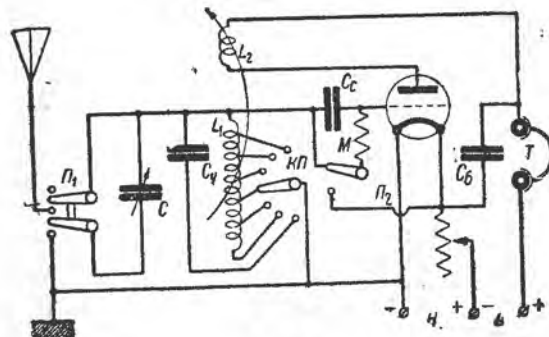


Рис.8