

РАДИО
ЛЮБИТЕЛЬ

Г. Г. ГИНКИН, А. Ф. ШЕВЦОВ

КАК ВЫБИРАТЬ СХЕМУ

ПО КАКОЙ СХЕМЕ ПРИЕМНИК СДЕЛАТЬ
КАКОГО ТИПА ПРИЕМНИК КУПИТЬ

Издательство МОСПС „ТРУД и КНИГА“
МОСКВА ★ 1930

1. ВВЕДЕНИЕ

По какой схеме сделать свой приемник? Как разобраться в десятках схем, преподносимых радиожурналами и книжками, и выбрать из них одну единственную — наилучшую?

Эти вопросы часто оказываются «роковыми» для малоопытного радиолюбителя, желающего построить себе приемник. Такой любитель терзается перед обилием схем, становится бессилен при оценке тех результатов, которые, по уверению авторов, дает та или иная схема. Ведь ни одна схема, если судить по приписываемым ей автором свойствам, не плоха. В результате выбор схемы производится не столько на основе рациональной, на основе тех требований, которые могут и должны быть предъявлены к схеме и которым она может и должна удовлетворить, — сколько на основе тех похвал, которые автор описания схемы умеет преподнести читателю.

В самом начале мы должны рассеять одно чрезвычайно распространенное недоразумение. Радиолюбитель приступает к поискам «подходящей схемки», он имеет в виду не столько **принципиальную**, сколько **монтажную** схему. Но **сущность приемника** заключается в **принципиальной** схеме, указывающей **теоретическое** сочетание антенны, заземления, емкостей, самоиндукций, трансформаторов, переключателей, ламп и пр. **Практически** эта схема может быть выполнена в различных видах; практическое выполнение дается уже **монтажными схемами**, определяющими ту или иную **конструкцию** приемника.

В настоящей брошюре мы займемся **разбором свойств самих схем, выяснением, в каких случаях применима и что может дать та или иная принципиальная схема.**

Цель книжки — эти свойства могут и не проявиться в полной мере, если неудачно ее конструктивное выполнение и если работающий с ней любитель не научился обращаться с ней. Иначе говоря действие схемы зависит от практики выполнения и обращения с ней. Поэтому, чтобы не отрываться от практики, мы рассматриваем только те схемы, которые были хорошо практически изучены и описаны в журнале «Радиолюбитель». Ссылки на соответственные номера журнала сделаны в сводной таблице ламповых схем.

Вместе с тем, ряд общих практических указаний дан и в самой брошюре. Этим практическим указаниям мы отделили значительное место, и сделали это по той причине, что брошюра предназначается для сравнительно малоопытного любителя, который больше всего нуждается в указаниях о рациональном выборе схемы, который обычно при выборе схемы делает грубые ошибки, приступая к постройке приемника по такой схеме, которая в его условиях ему совершенно не нужна. Мы имеем в виду массового радиолюбителя, желающего без излишних мук экспериментирования, связанного с затратой времени и средств, построить надежно работающий приемник в полном соответствии с заданием и возможностями.

Сделав оговорку о том, что схема должна давать **надежный** результат, без лишнего экспериментирования, мы сразу упрощаем задачу выбора схемы. Оказывается, что основных видов схем не так-то много и что многие «новые» схемы являются лишь видоизменением основных, не давая особенных, значительных преимуществ перед основными. Поэтому малоопытному радиолюбителю с самого начала мы должны рекомендовать делать приемник по одной из основных, хорошо проверенных на практике, установившихся, **стандартных** схем. Для малоподготовленного любителя, желающего поскорее получить удовлетворительный результат, **стандартные схемы являются наилучшими**, ему не следует обольщаться чудодейственными свойствами «новейших», а также сложных схем, он должен брать **стандартную**, «старую» схему, и к тому же — несложную.

Не так много, как кажется

Все схемы дают одно и то же

В пользу такого осторожного совета говорит и любопытное свойство схем ламповых приемников: как ни странным может это показаться с первого раза, но шестилампный (без усиления низкой частоты) супергетеродин, дающий громадное усиление, и одноламповый регенератор, дающий усиление много меньшее, в конечном счете, в приемном телефоне дают, примерно, одну и ту же силу приема.

Применяйте простые схемы

Мы сказали, что действие схемы зависит не только от самой схемы, но и от того, как эта схема выполнена и как с ней справляется пользующийся ею приемщик. А так как и выполнить простую схему проще и освоиться с ее действием, овладеть ею легче, то мы еще раз подчеркиваем, что малоподготовленному любителю следует, для начала, применять более простые схемы, и лишь получив хороший опыт с ними, переходить к более сложным, а при постройке приемника не для себя, иметь в виду те затруднения, которые могут встретиться у малоподготовленного приемщика при работе со сложной схемой.

Как же вы- бирать схему?

Перед разбором самых схем укажем общие соображения, которыми руководятся при выборе схемы. Сначала ставится основное задание, — что хотят получить от приемника: прием местных или дальних станций, прием на телефон или громкоговоритель, комнатный громкий прием или на большую аудиторию.

Затем оценивается целый ряд обстоятельств как зависящих от радиолюбителя, так и не зависящих от него.

К первым относятся, напр., материальные возможности, личный опыт и знания в области радиотехники.

Вторые заключаются в условиях приема, тех или иных условиях питания, снабжения (какие детали можно достать) и пр.

В зависимости от всех этих обстоятельств, разобранных в книжке, и производится выбор схемы. Иногда оказывается, что некоторые препятствующие обстоятельства заставляют отказаться от первоначально поставленного задания, изменить его на более доступное.

Практически — нужно внимательно прочитать всю книжку и затем пользоваться, главным образом, главой «Основные ламповые схемы» и сводной таблицей схем.

Практиче- ская уста- новка

Небольшой объем, предоставленный в распоряжение авторов, вынудил к указанной выше сравнительно узкой постановке вопроса о выборе схемы. Авторам пришлось отказаться не только от широкого рассмотрения разнообразных схем с критической оценкой различных способов, применяющихся для достижения тех или иных целей (напр., получение обратной связи, устранение паразитных колебаний в многоламповых схемах, различные способы супергетеродинирования и пр. и пр.), — но и от разбора некоторых популярных схем. Так, обойдена молчанием схема Рейнарца — по той причине, что обыкновенная регенеративная схема, в приведенной в «Радиолюбитель» конструкция, практичнее в наших условиях, несколько не хуже в действительности и дешевле приемника по схеме Рейнарца. По тем же соображениям и причинам опущен и ряд других схем, напр., те имеющие в наших условиях никакого смысла 2-ламповый нейтродин. Некоторые схемы не разбирались по причине недостатка практики с ними, а также из-за отсутствия практического описания.

Словом, мы держались в пределах установившейся практики и имеющегося литературного материала, надеясь, что и в этих пределах у малоопытного любителя разбегаются глаза, и помощь ему в правильном выборе необходимой ему и доступной для него схемы — необходима. Нам думается также, что общий подход к выбору схемы в книжке выявлен настолько, что во многих других схемах, не рассмотренных в ней детально, любитель сможет разобраться самостоятельно; кроме того, материал книжки даст возможность сознательно отнестись к выбору типа приемника не только при самостоятельной его постройке, но и при желании приобрести прибор фабричного изготовления.

2. ДЕТЕКТОРНЫЕ СХЕМЫ

Выше было сказано, что для хорошей работы приемника важно не только правильно выбрать схему, но, главное, — хорошо выполнить самый приемник и научиться им управлять. Сказанное особенно верно в отношении приемников с кристаллическим детектором. Здесь, собственно, выбор схемы играет второстепенную роль для хорошего действия приемника, для его качества. Для детекторного приемника гораздо важнее выбрать хорошую его конструкцию, иметь приличную (довольно высокую — метров 15) антенну, хорошее заземление, хороший телефон и хороший кристалл.

Вопрос конструкции приемника сводится, в главном, к применению для катушки (или катушек) довольно толстой (от 0,5 до 0,8 мм) проволоки с хорошей изоляцией; самую катушку лучше делать цилиндрическую с намоткой в один слой. Настройку нужно предпочитать переменным конденсаторам (берется емкостью 700—1.000 см) или вариометром; менее хорошие результаты дает настройка металлом и передвигающийся по виткам катушки ползунок (по типу приемников «Пролетарий» П—4, П—6 и П—7) — эти способы настройки могут уменьшить силу приема, хотя и применимы в тех случаях, когда некоторая потеря в силе приема не играет большой роли, как, напр., при приеме местной или близкой станции.

В отношении собственно схемы детекторного приемника основным требованием к ней, при желании «выжать» из приемника максимум того, что он может дать, является возможность изменять детекторную связь. Проще и удобнее всего переменная детекторная связь осуществляется устройством от катушки настройки большого количества отводов (автотрансформаторная связь).

Лучшей схемой, позволяющей получить наилучшую слышимость, является схема с настройкой переменным конденсатором, с возможностью включения его как последовательно, так и параллельно с антенной. При наличии на катушке настройки достаточно большого количества отводов как для настройки (грубая настройка, точная — конденсатором), так и для детекторной связи, схема позволяет найти наиболее выгоднейшее для данных условий приема соотношение самоиндукции, емкости и детекторной связи, дающее наибольшую силу приема. Схема эта приведена на рис. 1.

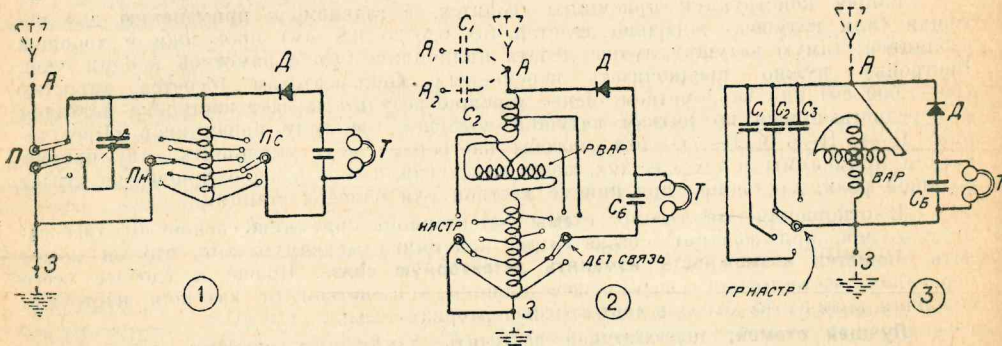
На втором месте следует поставить схему (рис. 2) с грубой настройкой отводами от катушки и точной — вариометром (схема приемника инж. Шапошникова). Практически эта схема дает почти те же результаты, что и первая, при меньшей стоимости частей, необходимых для изготовления приемника — экономится переменный конденсатор. Для увеличения остроты настройки и для укорочения диапазона приемника к этой схеме следует добавить два постоянных конденсатора C_1 и C_2 , емкостью в 80—100 и в 250—300 сантиметров, которые в случае надобности могли бы быть включены последовательно с антенной. Эти конденсаторы показаны на рис. 2 пунктиром.

На третьем месте (рис. 3) стоит схема с точной настройкой при помощи вариометра и с грубой — при помощи параллельного с вариометром включения постоянных конденсаторов различных емкостей. Эти конденсаторы вводят потери, ослабляющие силу приема; кроме того, схема не позволяет изменять детекторную связь. Стоимость приемника по этой схеме получается почти такая же, что и по предыдущей; по размерам он получается меньше.

При постройке приемника с настройкой металлом следует предпочесть схему, подобную рис. 2, при чем вариометра не будет, а его роль будет играть пластинка настройки. Катушка в этом случае берется обычно плоская, корзиночного типа (рис. 4).

Еще раз повторяем, что выбор схемы детекторного приемника, в особенности для приема местных или близких (до 50 км) станций, имеет второстепенное значение: построенный по любой схеме приемник будет работать при хорошем кристалле и при хороших антенне и заземлении, при чем необходимо подчеркнуть, что **лучшие качества приемников по лучшим схемам скажутся лишь при хороших антенне и заземлении.**

Мы не приводим здесь так называемых **сложных схем** детекторных приемников с двумя настройками, предназначенных для отстройки от мешающих станций при одновременной работе нескольких станций (напр., прием в Москве местных станций). Опыт показал, что в подавляющем большинстве случаев отстройка достигается более простыми способами: прежде всего — уменьшением детекторной связи, применением индуктивной связи, а в готовых приемниках — последовательных с антенной конденсаторов (схема рис. 3) и карборундового детектора (практические указания см. в № 2 «РЛ» за 1927 г., стр. 49). Если же эти меры окажутся недостаточными, можно построить приемник по сложной схеме (описанной в № 7 «РЛ» за 1926 г., на стр. 150), и получить таким способом более острую настройку. Но при близости к одной из передающих станций и эта схема может не дать полной отстройки от нее и тогда уже придется просто примириться с печальным фактом и слушать только забывающую остальные станцию, либо, если есть материальные возможности и спит, построить имеющий большую избирательность ламповый приемник.



Лучшие из простейших схемы детекторных приемников: 1) схема типа приемника зав. „МЭМЗА“ — „Радиолобитель“, 2) схема приемника инж. С. И. Шапошников с усовершенствованиями; 3) схема с вариометром и постоянными конденсаторами.

В заключение главы о детекторных схемах, укажем, что, при хороших качествах приемника, антенны и заземления, в непосредственной близости (1—2 км) от передающей станции возможен прием ее на громкоговоритель без усилителя и прием мощных дальних станций на расстоянии до 1.500 км, при чем такой дальний прием возможен **нерегулярно** и при непременном условии отсутствия помех и при значительном искусстве приемщика. **Нормальным же радиусом действия** среднего детекторного приемника можно считать 20—30 километров для станций маломощных (типа «Малый Коминтерн») и 100—200 километров для мощных станций («Большой Коминтерн»); на таких расстояниях возможен прием станций в любое время суток. Хорошим результатом для детекторного приемника можно считать прием «Коминтерна» на расстоянии до 500 километров; для такого приема необходимо и очень хорошее приемное устройство и хорошее умение обращаться с приемником.

3. ПРИЕМ МЕСТНЫХ СТАНЦИЙ

Считая местной станцией передатчик, расположенный не более, чем за 10 километров, получаем для вопроса выбора рациональной схемы очень простое и ясное решение: кристаллический или ламповый детектор — для приема на телефон и далее при желании получить громкий прием, — усиление низкой частоты, число каскадов

Прием на телефон

Хорошая антенна и обычный детекторный приемник (любой схеме) обеспечивает регулярный, достаточной громкости прием. При расположении приемной установки ближе чем на расстоянии километра прием (при хорошей антенне) получается настолько громким, что присоединение вместо телефона чувствительного громкоговорителя (лучшим в этом отношении является громкоговоритель системы Вожко) дает довольно сносный прием на комнатную аудиторию в 3—5 человек. Конечно, при детекторном «громкоговении» разговаривать или стучать посудой не рекомендуется. От мощных центральных радиостанций (Ленинградской, им. Коминтерна, им. Попова и др.) такой громкоговорящий прием возможен до расстояний в 15—20 километров.

Одноламповый регенеративный приемник дает более чем достаточную громкость при приеме местной станции на телефон даже при небольшой или суррогатной антенне. «Слабенький громкоговорящий» прием при чувствительном громкоговорителе возможен на расстояниях в несколько десятков километров от радиовещательных станций средней мощности и до 100—150 километров при приеме ст. им. Коминтерна (регулярный прием).

Прием на громкоговоритель

Комнатное громкоговение от местной станции требует одного или двух каскадов усиления низкой частоты после кристаллического или лампового детектора. Два каскада низкой частоты уже обеспечивают вполне громкий прием на большую комнату. При мощных станциях и близких (до 10 километров) расстояниях два каскада обычно дают громкость, достаточную для обслуживания небольшой аудитории (изба-читальня, небольшое клубное помещение и пр.). Схема усилителя играет малосущественное значение. Промче всего работают все же два каскада усиления на трансформаторах низкой частоты. При необходимости усилить громкость приема можно пользоваться следующими мерами: 1) увеличить анодное напряжение до 150—180 вольт, задавая при этом для чистоты передачи отрицательное напряжение на сетки ламп; 2) поставить во втором каскаде усиления добавочную лампу, соединив все ее гнезда с гнездами стоящей в схеме; 3) поставить во втором каскаде полумощную усилительную лампу УТ-1.

Электрифицированная установка

Если приемная установка предназначена исключительно для громкоговорящего приема местных станций и в месте установки имеется сеть электрического освещения постоянного или переменного тока, то имеется прямой смысл полное питание усилителя низкой частоты производить непосредственно от электрической сети. О полном питании приемников от сети постоянного тока см. соответствующую статью в «РЛ» № 2, 1928 г. О питании различных схем от сети постоянного тока см. соответствующую графу в сводной таблице стандартных схем. Во всяком случае, настоятельно рекомендуем заменять анодные батареи анодными выпрямителями переменного тока, описанными в «РЛ» № 2, 1927 г. (см. схему № 22).

Преимущества такой «электрифицированной» установки совершенно очевидны: дешевизна эксплуатации, отсутствие необходимости ухода и заботы об элементах, простота включения (обычно штепселем) и надзора за установкой.

Схемы, пригодные для громкоговорящего приема местных станций, приведены в таблицах схем под №№ 1, 2, 3, 7 и на стр. 18.

4. ПРИЕМ ДАЛЬНИХ СТАНЦИЙ

Под дальними станциями обычно подразумеваются станции, находящиеся от места приема, начиная от расстояния в несколько сотен километров до 3.000—4.000 километров, что является практическим пределом расстояния, на котором могут приниматься обычные радиовещательные станции (прием на больших расстояниях — слишком редкое явление). Никаких точных цифр привести нельзя, но в обычной радиолобительской практике мощная станция называется дальней на больших расстояниях; маломощная станция называется дальней на более близком расстоянии.

Какова главная разница между приемом местных и приемом дальних станций? Местные станции на один и тот же приемник слышны всегда с одинаковой ясностью и силой (исключая, конечно, те случаи, когда что-либо препятствует нормальной

работе передатчика). Сила и ясность (в смысле отсутствия шумов, забивающих прием) дальних станций регулируются, главным образом, находящейся между приемным и передающим пунктами средой, в которой происходит движение электромагнитных волн от антенны передатчика. Законы, управляющие этой средой, в большинстве случаев нам пока почти неизвестны. Иногда слышно хорошо, иногда плохо.

Влияние длины волны на дальность и регулярность действия станции выражается в следующем.

Короткие волны (15—80 метров) имеют способность распространяться на очень больших (5.000—15.000 километров) расстояниях. Прием на указанном диапазоне облегчается сравнительно небольшим количеством разрядов и всяких атмосферных помех. На более коротких волнах (15—30 м) прием лучше в дневное время, на более длинных — в ночное.

Диапазон «длинных радиовещательных» волн, под которыми подразумеваются волны от 1.000 до 2.500 метров, является сравнительно постоянным для приема на дальних расстояниях; разряды забивают станции, работающие на этом участке, сравнительно редко; замирание (фэдинг), т.е. частые внезапные, но резкие изменения в силе приема случаются очень редко. Прием ночью во много раз громче, чем днем. Мощные станции, работающие на этом диапазоне, могут, однако, со слабой слышимостью приниматься и днем на расстояниях в 1.000 и более километров.

Наиболее заселенный европейскими радиовещательными станциями диапазон от 200 до 600 метров является наиболее капризным с точки зрения дальнего приема. Неизменным остается только то, что ночью слышимость во много раз лучше, чем днем. Сила приема все время меняется: бывают удачные и неудачные дни, плохие и хорошие недели, благоприятные и неблагоприятные сезоны и даже отдельные годы могут быть более или менее «урожайными» для любителей дальнего приема. Кроме того, на этом диапазоне обычным является замирание: сила приема в течение минуты может несколько раз измениться от едва слышимого сигнала до громкоговорящего приема. Атмосферные разряды сносят для себя этот диапазон наиболее удобным. Бывают дни, когда из-за разрядов нельзя за вечер принять ни одной дальней (1.000 и больше километров) станции. Изредка бывают и противоположные условия, когда атмосферные разряды начинают сказываться только при попытках принять «Америку», а мощные немецкие, польские, английские и пр. «дальние» слышны почти с такой же ясностью, как и «местные». Днем станции этого диапазона слышны очень плохо (хуже, чем станции диапазона 1.000—2.000 метров).

Нужно еще отметить, что в отношении дальнего приема существуют места более или менее годные. В зависимости от высоты местности, присутствия лесов, рек и пр., в данном месте можно принимать дальние станции лучше, чем в месте, отстоящем от данного на несколько километров. Заметное вредное влияние на успешность ловли дальних станций оказывают железные крыши и другие металлические массы, находящиеся в непосредственной близости от места расположения приемника.

Что же касается самих приемников для дальнего приема, то выбирающему ту или иную схему нужно иметь в виду следующее:

- 1) Все ламповые схемы для дальнего приема должны дать приблизительно одно и то же число принятых дальних станций, так как обратная связь, имеющаяся в самых простых одноламповых приемниках, делает их такими же чувствительными, как и многоламповые. Последним обратная связь помогает очень немного.
- 2) Главный залог успеха работы приемника по приему дальних станций в подборе деталей, выполнении приемника и в умении самого любителя управлять приемником. Схема оказывает меньше всего влияния на число принимаемых станций.
- 3) Проградуированный приемник заметно увеличивает число возможных для приема дальних станций.
- 4) Каждая лишняя лампа усиления высокой частоты, предшествующая детекторной лампе:
 - а) увеличивает избирательность приемника;
 - б) дает лишнюю постоянную градуировку;
 - в) улучшает частоту передачи (при отрегулированном приемнике);
 - г) позволяет производить прием дальних станций при худшей и меньших размеров антенне, вплоть до комнатной антенны и даже небольшой рамки.
- 5) Чем проще схема, тем легче от нее добиться хороших результатов. Самые лучшие рекорды приема были получены на простые одно- и двухламповые схемы.

Одноламповый регенератор на антенну примет столько же станций, сколько и супергетеродин (на рамку).

6) Собственно приемник оканчивается детекторной лампой (далее следует усиление уже «услышанных» сигналов). Сила приема после детекторной лампы у всех типов приемников для дальнего приема почти одинакова.

7) Наличие в мощной схеме приемника одного или двух каскадов низкой частоты делает возможным прием на телефон только в случае самых слабых сигналов (когда их не забивают трески), нормально же дальние станции при двух каскадах низкой частоты будут давать громкий прием прямо на громкоговоритель (независимо от типа собственно приемной схемы, предшествующей детекторной лампе и усилению низкой частоты). При одном каскаде низкой частоты прием некоторых станций будет возможен на громкоговоритель, но слабее (в хороший день для приема и если разряды не слишком сильные!).

8) Как показала практика, наиболее распространенными приемниками для ловли дальних станций являются регенеративные 0—V—0 и I—V—0, часто в соединении с одно- или двухламповым услителем низкой частоты.

9) Сложные универсальные (с переключениями) и рефлексные приемники обычно дают худшие результаты при приеме дальних станций. Суперрегенеративные схемы трудны в налаживании и часто неустойчивы в работе, почему их не следует применять в приемнике, от которого требуется надежность действия.

10) В приемниках с обратной связью очень важное значение имеет плавный подход к генерации, на что обращено внимание далеко не во всех конструкциях приемников (см. статью «Плавный подход к генерации — залог успеха» в № 3—4 «Радиолюбителя» за 1928 г.).

11) Исключительно важную роль при ловле дальних станций имеет медленное вращение ручек настроек и катушки обратной связи. Приемник для дальнего приема обязательно должен иметь верньерные ручки для замедленного вращения (см. статью «Все о верньерах» в «РЛ» № 19—20, 1926 г.).

Указанные выше замечания относятся почти полностью к «идеальным» условиям дальнего приема, свободным от помех со стороны электрических установок или местных станций, — к условиям «приема за городом».

Переходя к вопросу о приеме дальних станций в большом городе с его трамваями и прочим электротехническим оборудованием, надо откровенно признаться, что в таком городе будет много приемных пунктов, где до часу ночи (т.е. до того момента, когда замирает электроживизнь города) прием дальних станций будет совершенно невозможен ни на какие известные до сих пор приемники. Во всяком случае такое положение, когда на фоне сплошных тресков с трудом можно отличить роаяль от пения, нельзя называть «приемом». Средств против такого рода «электрифицированного» приема известно очень мало. Чем более избирательна схема приемника, тем чище прием; улучшает прием также слабая связь с антенной или прием на рамку, в некоторых случаях помогает применение вместо заземления противовеса, комбинированного с антенной небольших размеров. Сравнительно удачно работают приемники с двумя каскадами предварительного усиления высокой частоты на настроенных трансформаторах.

Прием в пунктах, расположенных, примерно, за 2—3 квартала от трамвайных линий, уже возможен, но все же много хуже по сравнению с загородным приемом. Практика показывает, что наибольшее количество тресков и шумов города приходится на средний участок радиовещательного диапазона, именно, на волны 200—600 метров. Несколько лучше с волнами 1.000—2.000 м. и чище всего прием на коротких (20—60 м) волнах.

К числу «больших» городов относятся, конечно, самые крупные города СССР, и затем более мелкие города, фабричные участки и вообще пункты, но соседству с которыми имеются те или иные электроустановки сильных токов. Например, прием иногда невозможен, если рядом находится силовая электростанция, хотя бы и небольшой мощности.

Остается еще одно препятствие для любителей данного приема. Это — помехи со стороны местных радиовещательных и радиотелеграфных станций. Если эти помехи происходят точно на волне, желаемой к приему дальней станции, то выход единственный: выключить приемник. Прием дальних станций на волнах, отличных от волны мешающей, возможен в зависимости от разницы в длинах волн и от избирательности приемной схемы. При расположении приемника в паре кило-

Помехи от электрических устройств

Помехи радиостанций

метров от передатчика, можно сделать следующие предположения: прием на обычную схему одноламповых регенераторов почти невозможен во время работы местного передатчика. Принимать некоторые дальние станции при отдельно настроенной и слабо связанной антенне возможно, хотя это достижение приводит к заметной потере силы приема и требует дополнительного усиления на низкой частоте. Определенных правил гарантии отстройки от местных станций при приеме дальних станций дать нельзя, так как много причин, могущих нарушить эти правила: мощность станций, устойчивость ее волны, расстояние от приемной станции, направленное действие антенны, передатчика, приемника и пр.

При сравнении избирательности у различных приемников можно заметить, что избирательность тем выше, чем больше у приемника контуров настройки. Так, например, приемник типа I—V—O с настроенным анодом дает лучшую отстройку, чем одноламповый регенератор O—V—O (при обычном включении). Очень хороши, в смысле отстройки, приемники типа 2—V—O (низкая частота по желанию, но она на избирательность приемника не влияет), которые (в особенности, при экранировании каскадов) дают возможность приема дальних станций, приближающихся по длине волны к волне местной. Как правило, они гарантируют отстройку от местных станций на многих участках своего диапазона. Приемники супергетеродинного типа (см. стрободин) имеют еще большую избирательность. При наличии в городе не одной, а нескольких радиовещательных станций трудность отстройки, конечно, возрастает. Много мешают приему также побочные волны передатчика (гармоники).

На диапазоне коротких (15—60) волн отстройка возможна на самые простые одноламповые приемники.

При рассмотрении вопроса об отстройке от местной мешающей станции следует прочитать специальную статью инж. В. М. Лебедева в № 5 «РЛ» за 1928 г. Гарантировать прием любой дальней станции нельзя, но многое в этом отношении радиолюбитель сделать все же может.

5. ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Радиостановка, работающая в клубе, красном уголке, или избирательнее больше, чем какая-либо другая, предназначена не для экспериментов, не для ловли малоразборчивых станций, не для возмущения эфира или аудитории, а для простой, надежной безотказной, понятной работы. Простота обслуживания, громкость и ясность передачи и «будь всегда готов» — главные требования, предъявляемые к установке коллективного пользования и влияющие на выбор схемы для нее.

Практика показала, что приемная часть коллективной установки должна быть возможно проще. В пунктах, где есть местная радиовещательная станция, может быть вполне достаточно простого детекторного приемника или же, для надежности действия такого «детекторного» приемника, — с лампой в качестве детектора. В больших центрах, где могут одновременно работать две или три радиовещательные станции, приемник должен иметь переменную детекторную связь или другие какие-либо приспособления, дающие надежную отстройку от мешающей станции при приеме желательной программы. В тех пунктах, где есть уверенность в надежном приеме дальних союзных или зарубежных станций, приемная часть желательна в виде обычной одноламповой регенеративной схемы, по возможности без сменных катушек и с возможно более жесткой конструкцией. В больших центрах с трамвайными окружениями и электромоторным уклоном лучше не пытаться ставить регенеративной схемы, а ограничиться приемом местной станции (конечно, если нет возможности получать по телефонным проводам трансляции дальних станций с выделенного приемного пункта). Провинциальные коллективные установки могут иметь и более сложные приемные устройства, но все же и им, если не имеется хорошо квалифицированного заведующего установкой, не стоит горячо рекомендовать выходить за пределы простого, но надежно работающего регенератора. По крайней мере, к таким выводам приводит большинство действительно и надежно работающих коллективных установок в клубах и избирательных.

Вся основная часть коллективной радиостановки должна представлять мощный, чисто и надежно работающий усилитель низкой частоты. В зависимости от

ной (средней мощности) усилительной установкой может служить полумощный 5-ламповый усилитель, описанный подробно в № 7 «РЛ», за 1927 г. Применение этого усилителя в практике одного из «работающих» московских клубов описано в «РЛ» № 3—4, 1928 г. Можно, конечно, собирать усилитель по любой другой схеме (например, пушпульный усилитель, описанный в № 6 «РЛ», 1927 г.). В стандартных установках питание анодов мощного усилителя надо обязательно переводить на выпрямитель (см. упомянутую статью «Клубная приемно-усилительная установка» в № 3—4, «РЛ», 1928 г.; там же на стр. 134 — статья «Выпрямитель для мощных усилителей»). В том же № 3—4, 1928 г., имеется конструктивное описание мощного усилителя-передвижки, помещающейся в чемодане и предназначенной для обслуживания экскурсий и других «передвижных» применений.

Примерно те же требования предъявляются к установке центральных приемно-усилительных станций («проволочные трансляции»). Подробные указания см. в «Радиолюбителе», № 7, за 1928 г.

6. НА КАКИЕ ВОЛНЫ ДЕЛАТЬ ПРИЕМНИК

Радиовещательные станции работают на волнах, начиная от 15 метров до 2 600 метров. Можно, конечно, сделать такой универсальный приемник, который (при помощи сменных катушек) сможет принимать любую волну указанного диапазона, но такая универсальность усложняет управление и ухудшает качество приемника.

На диапазоне 15—100 метров работает по всему земному шару 40—50 станций, из которых регулярные радиовещательные программы передают только 8—10 станций. Этот диапазон относится к области собственно коротких волн и рассмотрению в настоящей книжке не подлежит. Укажем, только, что единственными и самыми лучшими приемниками для этого диапазона являются одноламповые регенераторные приемники по любой схеме (обычный регенеративный, Шнелля, Рейнарца и др.) в соединении с усилителем низкой частоты, имеющим столько каскадов, сколько является необходимым для заданной громкости приема (обычно один каскад при приеме на телефон и два каскада при приеме на громкоговоритель). В смысле избирательности и отстройки от мешающих станций одноламповый регенератор (для этого диапазона) удовлетворяет всем встречающимся на практике требованиям.

Собственно радиовещательным и наиболее заселенным участком является диапазон 200—1 600 метров. В этом диапазоне на всем земном шаре работает свыше 1 000 радиовещательных станций. Станций Европейской части СССР и европейских стран, т. е. доступных для приема в СССР, всего 200 с небольшим. Для «слушания» из этого количества в хороший вечер и на хороший ламповый приемник можно выбрать обычно 15—25. Это справедливо для всей Европейской части СССР, за исключением мест, заведомо неблагоприятных для дальнего приема (у трамвайной линии, под антенной передающей станции, в помещении рядом с работающими электромоторами и пр.). На волнах свыше 1 500 метров работает всего лишь несколько станций.

Этот основной диапазон 200—1 600 метров приходится разбить на два: первый — 200—600 метров, на котором работает большинство европейских станций и на который постепенно начинают переходить и станции СССР, и второй диапазон — 600—1 600 метров, на котором работает несколько мощных европейских передатчиков и на котором до последнего времени работали почти все станции СССР. Собственно говоря, из этого диапазона надо выделить участок от 600 до 1 000 метров, явно неблагоприятный для приема, так как он (помимо станций СССР), заселен целым рядом испровых и прочих телеграфных станций, делающих прием в этом диапазоне весьма затруднительным.

Указанное деление диапазона на два участка диктуется конструктивными соображениями. Диапазон 200—600 метров легко и выгодно может быть обслужен одним комплектом катушек. Переход с этого участка на диапазон 1 000—1 600 метров требует сложных переключений. (В одноламповых и двухламповых (с настроенным анодом) приемниках весь диапазон может быть перекрыт катушками с отводами, хотя начальная волна такой катушки обычно получается не в 200, а в 250—270 метров).

Нейтродины и другие многоконтурные приемники обычно работают лучше, если их конструкция предназначена только для приема одного (обычно короткого) участка диапазона. Переход короткого (200—600 метров) диапазона на длинный (600—1 600 метров) легче всего осуществить в самых простых O—V и I—V приемниках.

Поэтому в тех случаях, когда любитель на первом месте ставит требование перекрытия возможно большего диапазона, приемник следует сделать на сменных сотовых катушках или сменных трансформаторах. Если же требуются простота обслуживания и быстрота перехода с одного диапазона на другой, следует составлять схему с катушками с переключениями, или с системой сложного переключения коммутаторов катушек.

7. „СЛЫШАТЬ“ И „СЛУШАТЬ“. ДЕНЬ И НОЧЬ

В описании того или иного приемника очень часто встречается перечень дальних станций, принятых на данный приемник. Эти «удивительные» результаты обычно вводят не слишком опытного любителя сперва в искушение (сделать приемник по этой схеме), затем в заблуждение и, наконец, в разочарование (слышно-то слышно, а слушать — никакого удовольствия). Постараемся разяснить этот вопрос.

«Слушать» — это значит принимать уверенно, без замираний, чисто, ясно, громко (степень громкости можно сделать любой, в зависимости от числа каскадов усиления низкой частоты), без заметных помех со стороны атмосферных разрядов или мешающих других телефонных или телеграфных радиостанций. Если к этому еще добавить требование, чтобы такой прием (для «слушания») был бы возможен и летом и зимой в любой час суток (конечно, если станции в этот час передают), тогда мы получим весьма безотрадные выводы: «слушать» можно только местные, расположенные в том же городе или на расстоянии немногих десятков километров станции. Особенно мощные станции (ст. им. Коминтерна, мощная Ленинградская и др.) имеют для «слушания» радиус действия, немногим превышающий 100 километров (о тех случаях, когда местная телеграфная станция может мешать приему местной же радиовещательной станции, мы говорить не будем, так как это случается довольно редко). Любитель на это возразит, что на только что указанных расстояниях станции хорошо и регулярно слышны на среднего качества антенну и простой детекторный приемник. А как же на ламповый приемник? Во много раз дальше?

Ламповый приемник усиливает как передачу станции, так и всякие посторонние шумы, атмосферные разряды и пр. Поэтому, если говорить о «регулярном слушании» во всякое время дня и года, то ламповый приемник сможет обслужить расстояния, лишь немногим превышающие указанные выше цифры. Однако, если говорить только о приеме в ночные часы (после наступления темноты как в месте приема, так и передачи), когда радиоволны распространяются с меньшими потерями, то указанные дальности действия (регулярного приема) придется увеличить раза в два. Но не больше. Так, например, говорить о нормальном и регулярном приеме ст. им. Коминтерна в Ленинграде и мощной Ленинградской радиостанции в Москве, даже в вечернее время, нельзя (расстояние между Москвой и Ленинградом 600 километров), ибо часты случаи, когда плохая слышимость и сильные атмосферные разряды делают прием указанных мощных станций слишком слабым или малоразборчивым вследствие всевозможных помех.

Прием станций на дальних расстояниях всецело зависит от малоисследованных причин, управляющих атмосферными разрядами, распространением и отражением радиоволн, замираниями и прочими силами природы, неподдающимися власти радиотехники. Все эти явления упорно, годами и внимательно изучаются, но пока... пока прием дальних станций не поддается регулированию.

Случайный прием мощных станций на детекторный приемник возможен ночью на расстояниях более 1.000 километров, но редко; лампа в этом случае оказывает громадную помощь. Дальность действия при ламповых приемниках почти не зависит от схемы, ибо обратная связь приводит все типы приемников (до низкой частоты, которая при любой схеме действует одинаковым образом) к одинаковому уровню чувствительности. Днем прием дальних (хотя бы и мощных) радиовещательных станций на расстояниях свыше 1.000 километров удается только в виде исключения. В ночное же время прием дальних станций зависит всецело от состояния атмосферы. Иногда будет слышно хорошо, иногда плохо, иногда совсем не будет слышно. Громкоговорительные установки не регулярно ночью могут давать прием на расстояниях более 2.000 километров. Станция им. Коминтерна иногда довольно четко принимается в Средней Азии и в Иркутске (расстояния 3.000—5.000 км). Московские любители на одноламповые приемники часто могут «услышать» (иногда даже и «слушать»)

английские и испанские станции, находящиеся более чем за 3.000 километров. Но все это возможно: в хороший для радиоприема вообще день, поодно вечером, при очень хорошо работающем приемнике. За прием той же станции на другой день *ручаться* ни в коем случае нельзя. Любители «приемом» станции часто называют еле разборчивую на фоне страшных тресков музыку или речь, и для определения станции в этих случаях пользуются часто косвенными указаниями: совпадает ли длина волны, программа, время передачи и проч. Часто любитель при приеме станции за час слушания сумел разобрать только несколько слов, но этого вполне достаточно, чтобы он внес эту станцию в список «услышанных».

Если же говорить о хорошем приеме дальних заграничных станций, дающем возможность разобрать все слова и внимательно следить за музыкой (без усиления низкой частоты на телефон, с одним или двумя каскадами низкой частоты — на громкоговоритель), то можно вывести следующие правила.

При числе радиовещательных станций разнообразных длин волн и мощностей (в диапазонах 200—2.000 м) в Европе свыше 200, доступными для регулярного приема в Европейской части СССР (не говоря, конечно, о районах, прилегающих к ее западным границам) являются 25—30 станций. В хорошие (в радиосмысле) вечер и ночь эти станции возможно даже «слушать», т.е. принимать их с такой же ясностью и чистотой (от всевозможных помех), как это возможно с местной станцией. В «Путеводителе по эфиру» эти станции отмечены в графе «слышимых» под рубрикой «хорошо». Помехи от мешающих как телефонных, так и телеграфных станций густеть трудно; избавлению от них обычно помогает избирательность схемы приемника. От помех трамваев, электромоторов и пр. «сознательными» вредителями обычно избавиться нельзя никакими средствами, так что сделанные выше выводы в полной мере годны только для приема за городом, точнее — в местах, свободных от таких помех.

Кроме этих 20—30 «более регулярно» слышимых станций приемником в хороший день, случайно может быть принята еще пара десятков заграничных станций. Таких дней, благоприятных для «слушания» станций, отстоящих за 1.000 и более километров, следует считать не более 25% от общего числа дней в году. Летом таких «удачных» дней обычно меньше, чем зимой. Кроме того, летом прием дальних станций возможен только с 10—11 часов вечера (считая время по месту приема). В большинстве случаев к хорошо слышимым станциям относятся мощные польские и немецкие станции (см. подробности в «Путеводителе по эфиру»).

Следующей категорией «радиопогоды» следует считать (процентов 35 — 40 общего числа дней) дни, когда категория хорошо слышимых станций будет слышна, но к «слушанию» непригодна вследствие слабости приема, замирания и всякого рода атмосферных помех. (Остальные 25—30% общего числа дней прием (не слушание) дальних станций возможен только для случайных, наиболее мощных, дальних станций. Вообще же в эти дни сильные трески будут заглушать всякую дальнюю станцию. Бывают дни, когда даже знакомую мощную заграничную станцию, находящуюся на расстоянии 1.000—1.500 километров, отыскать даже по свисту генерации нельзя. Бывают зато и противоположные дни, когда станции даже маломощные и очень дальние «сами лезут в приемник».)

Все вышесказанное надо иметь в виду при рассмотрении напечатанных в журнале «списков принятых станций». Вообще же настоятельно рекомендуется, дабы впоследствии не разочаровываться, проверить свой слух, вкус и требования, предъявляемые к предполагаемому приемнику, послушав несколько вечеров передачу «у соседа», имеющего приблизительно такой же сложности, но обязательно хорошо работающий приемник. На плохо отрегулированный приемник или при неумелом обращении будет заведомо плохо слышно даже в хорошие дни.

8. ВЫБОР АНТЕННЫ

Размеры антенны имеют весьма существенное значение только при приеме на детекторные приемники. В этом случае чем выше и длиннее протянута антенна, тем громче прием, тем дальше может быть принята станция. Случайный прием дальних станций возможен только на большие антенны. Высоту антенны при сколь угодно отдаленном расстоянии от передатчика желательно иметь не менее 10 метров. Длина может быть от 30—35 метров и больше. Чем длиннее, тем больше...

Там, где могут иметь мешающее влияние местные станции, — большие размеры антенны только ухудшают положение, заметно уменьшая избирательность приемной установки.

При ламповых приемниках размеры антенны уже не имеют существенного влияния, так как обратная связь обычно сама возмещает недостающие «метры». Мачта, возвышающаяся на 5 метров над крышей, или 10-метровое дерево обычно оказываются вполне достаточными для подвески антенны, способной дать прием всякого рода близких и дальних станций. Длину антенны более 50 метров не следует брать, так как улучшение приема, достигаемое благодаря длинной антенне, на диапазоне длинных волн обычно не оправдывает ухудшение избирательности и затруднения, возникающие при настройке короткого диапазона приема. Вообще же на антенну для лампового регенеративного приемника обычно вполне достаточно затратить всего 25—30 метров провода.

При приемниках, имеющих один или два каскада предварительного усиления высокой частоты, антенна нужна самых минимальных размеров — общей длиной в 20—10 метров. При двух и трех каскадах усиления обычно достаточно даже внутренней комнатной антенны, имеющей размеры в несколько метров. При приемниках супергетеродинного (отчасти и нейтротродинного) типа лучшей антенной является небольшая рамка, размером не больше 1 метра. При приеме на наружную антенну с приемниками этого типа никаких улучшений не замечается, увеличивается только сила тресков и шумов.

При приеме местных, отстоящих не более чем за несколько километров станций, особенно мощных, вместо антенны можно пробовать применять всяческие суррогаты, вроде крыши, водопровода, телефонного провода, электрической сети, водосточных труб и больших металлических предметов, вплоть до железной кровати. С успехом может служить (при приеме на лампу) и комнатная антенна в несколько метров длины.

Заземление следует делать возможно тщательнее; так как сила приема в зависимости от заземления может заметно меняться. Хорошим заземлением является зарытый в землю до уровня грунтовых вод луженый металлический лист площадью примерно в $\frac{1}{2}$ кв. метра. Качество заземления играет большую роль при приеме на кристаллический приемник и на ламповые без обратной связи; меньшую роль оно играет при приеме на ламповые приемники с обратной связью.

9. ВОПРОСЫ ПИТАНИЯ

Во многих случаях при выборе схемы приходится руководствоваться наличием источников питания. Например, нельзя ставить многоламповые приемники или мощное усиление там, где нет возможности заряжать аккумуляторы.

Одноламповые и двухламповые приемники на лампах Микро, независимо от схемы, могут обслуживаться как элементами, так и аккумуляторами. Сухие элементы накала, в зависимости от размеров, могут питать одну лампу в течение 1—3 месяцев при 2—3-часовой ежедневной работе. При двухламповом приемнике срок обслуживания уменьшается вдвое. Очень удобно и выгодно питать накал мокрыми медноцинковыми элементами, срок действия которых зависит главным образом от своевременного добавления медного купороса и ухода за элементом. Медноцинковые элементы сравнительно просты по конструкциям, требуют легко добываемых материалов и легко поддаются любительскому изготовлению. Основные расчеты и любительские конструкции медноцинковых элементов помещены в № 6 «РЛ» за 1927 г. и в № 2 «РЛ» за 1928 год.

Многоламповые приемники для накала требуют аккумуляторы, емкость которых должна выбираться пропорционально числу ламп приемника. При 1—2-ламповых приемниках (или усилителях) на микрорампах достаточно аккумулятора емкостью в 10—15 ампер-часов.

Трех- и четырехламповые приемники на лампах Микро могут в качестве батарей накала иметь мокрые водоналивные или даже сухие элементы, но при регулярной работе установки в течение нескольких часов ежедневно такое питание может оказаться довольно невыгодным. Для приемников, имеющих три и меньше ламп, следует

При усилительных установках, имеющих мощные усилительные лампы УТ-1 (или лампы Р5, ПТ—19) аккумулятор следует выбирать большей емкости, так как каждая из перечисленных ламп за час работы поглощает 0,5 ампер-часа. При расчете емкости аккумулятора надо исходить из числа рабочих часов установки и удобства зарядки аккумулятора. Заряжать аккумулятор нужно не реже одного раза в месяц, иначе он быстро поргится.

При простых приемно-усилительных схемах, предназначенных для приема местных станций (детекторный приемник с одним или двумя каскадами низкой частоты), надо всегда стремиться на перевод питания как накала, так и анода непосредственно от сети переменного или постоянного тока. Полное питание от сети дает прекрасные результаты при приеме местных станций и обходится чрезвычайно дешево. Подробное описание однолампового усилителя без батарей для питания от сети переменного тока в № 1 «РЛ» за 1928 г., двухлампового усилителя без батарей в № 5 «РЛ» за 1928 г. Полное питание приемников от сети постоянного тока. см. в № 2 «РЛ» за 1928 г. Способов питания накала любых систем приемников от сети переменного тока существует несколько, но стандартных конструкций выпрямителей, выработанных и одобренных массовой практикой, еще нет.

Анодное питание

При рассмотрении вопроса об анодном питании надо исходить из цифры 2 миллиампера, забираемых от анодной батареи каждой лампой приемно-усилительной установки, работающей на лампах Микро при обычных анодных напряжениях. Обычная готовая фабричная анодная батарея или батарея, составленная из последовательно соединенных батареек для карманного фонаря, имеет емкость порядка 400—500 миллиампер-часов. Емкость анодных батарей, составленных из элементов, заключенных в фарфоровых сосудах, превышает указанную раза в полтора. Таким образом двухламповый приемник, требующий анодный ток в 4 миллиампера, может работать от анодной батареи, имеющей емкость в 500 миллиамп.-ч., в течение $500 : 4 = 125$ ч. При ежедневной работе в течение двух часов такая батарея будет служить, примерно, в продолжение двух месяцев. Для четырехлампового приемника срок службы такой батареи будет только 1 месяц, и для однолампового приемника — 4 месяца. Расчет анодной батареи не может быть произведен точно, так как качество имеющихся в продаже батарей даже одного производства настолько разнообразно, что расчетная емкость может колебаться до 50%. Кроме того, на емкость батареи имеет большое влияние саморазряд батарей, обычно съедающий их полную емкость в течение года. Таким образом, если в работе приемника будет перерыв в несколько времени, то это обычно вредно отражается на работоспособности анодных батарей.

При работе на двухсеточных лампах анодное напряжение может быть взято в 4—8 вольт (две карманные батареи) для собственно приемных и в 12—16 вольт (3—4 карманные батарейки) для схем усиления низкой частоты.

Для обычных приемных схем на лампах Микро анодное напряжение может быть взято от 40 до 80 вольт без особой разницы в силе приема. Большее напряжение обычно даст несколько большую громкость при приеме местных (или вообще промко-слышимых) станций, но в приемниках с усилителем на высокой частоте большое (80 вольт) напряжение может иногда вызывать трудно регулируемое самостоятельное генерирование приемника, в особенности на коротком диапазоне приемника. Для усилителей низкой частоты на лампах Микро следует давать не меньше 60—80 вольт, а если имеется возможность, то и больше.

Расход анодного тока при мощных усилительных лампах учесть довольно трудно, но практика показывает, что в стационарных установках, имеющих две и больше лампы УТ-1, анодное напряжение следует брать от анодных аккумуляторов емкостью в 1—2 ампер-часа. Сухие анодные батареи в этом случае будут очень неэкономичны.

Во всех ламповых установках, особенно имеющих мощное усиление низкой частоты, весьма желательно получать анодное напряжение непосредственно от сети электрического освещения. Питание от сетей постоянного тока разобрано в № 2 «РЛ» за 1928 г. Ламповый выпрямитель для анодного питания приемно-усилительных установок небольшой мощности описан в № 2 «РЛ» за 1927 г. Выпрямитель для мощных усилителей описан в № 3—4 «РЛ» за 1928 год.

10. СТОИМОСТЬ ПРИЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Стоимость всей приемной установки складывается из стоимостей:

- 1) антенного устройства,
- 2) телефона или громкоговорителя,
- 3) ламп,
- 4) питания,
- 5) собственно приемника.

Антенна Стоимость обычной любительской антенны определяется главным образом стоимостью антенного провода (канатика). В зависимости от местных условий, значительную часть стоимости антенны составляют иногда мачты для подвеса антенного провода. Обычно антенна обходится от 2 до 10 рублей, не считая оплаты труда за ее установку.

Телефон Головной телефон является необходимым при ловле дальних станций и при настройке или подстройке громкоговорящей установки (так как свист и настройка прямо на громкоговоритель неприятно отражаются на аудитории). Телефон следует всегда рекомендовать двухухий, стоит он около 7 р. 50 коп.

Громкоговоритель Во многих случаях можно обойтись без телефона и вести прием прямо на громкоговоритель, особенно при «несветящихся» приемниках. В Америке больше половины всех радиоустановок вообще не имеет телефонов, а только громкоговорители. Например, когда целью установки является громкоговорящий прием местных станций, — телефон совершенно не нужен, по какой бы схеме ни был собран приемник. Обычный громкоговоритель для комнатного (или на небольшую аудиторию) громкоговорения стоит 30—35 руб. При самодельном изготовлении он обходится в 10 — 15 руб.

Лампы Лампы при нормальном режиме могут дать до 1.000 часов работы. Обычно же срок продолжительности работы лампы сокращается всякого рода «несчастливыми случаями» — неправильным включением, перекалом и пр. Микро-лампа стоит 2 р. 68 коп., двухсеточная лампа стоит 3 р. 93 коп., лампа P5 стоит 2 р. 68 коп., УТ-1 — 3 р. 99 коп.

Питание Здесь можно дать только ориентировочные цифры. При питании 1—2-ламповых приемников накал можно питать от сухих (или водоналивных) элементов, стоимостью, примерно, 1 р. каждый. Батарею накала следует составлять из 4 элементов. Такая батарея, обычно, служит от одного до трех месяцев. Аккумуляторы для 1—2-ламповых приемников (небольшой емкости) обходятся обычно в 10 — 12 руб., зарядка их — до 1 руб. Аккумуляторы для многоламповых приемников стоят от 20 до 60 руб.

Анодные батареи на 45 вольт малой емкости стоят около 3 р., на 80 вольт — около 6 руб. Батареи повышенной емкости, необходимые для многоламповых приемников, стоят, примерно, вдвое дороже. Одна карманная батарейка, имеющая 4 вольта, стоит 30 — 50 коп. (в зависимости от производства). Анодные батареи, составленные из последовательно соединенных батареек для карманного фонаря, довольно выгодны и часто применяются любителями.

Приемник Мы рассматриваем почти исключительно установки с приемниками, подлежащими сборке любительскими средствами, так как все необходимые на разные случаи жизни типы приемных устройств будут выпущены промышленностью еще не скоро, а кроме того, при самостоятельной сборке приемник обходится значительно дешевле.

Приблизительную стоимость самодельного приемника можно всегда сказать по его принципиальной схеме, подсчитав стоимость его главных деталей. Средние ориентировочные цифры:

Переменный конденсатор	4—8 р.
Вариометр фабричный	2—4 »
Верньерная ручка (готовая)	4—5 »

Резистор накала	1 р.
Держатель для сотовых катушек	2—3 »
Набор сотовых катушек	5—6 »
Трансформатор низкой частоты	5—6 »
Универсальная катушка с отводами и варио- кушеры для обратной связи	2—3 »
Джеки	1 »

Прочие детали, как-то: гнезда, клеммы, переключатели, монтажный провод, постоянные конденсаторы составляют, обычно, «пару рублей», мало меняющих, общую сумму стоимости всей установки. Панель и ящик для приемника зависят от «вкусов и возможностей». Стоимости различных типов проволоки, трансформаторного железа и прочих материалов, необходимых любителю, указать нельзя, благодаря неустойчивости самого радиорынка и, главным образом, благодаря отсутствию на рынке необходимого для радиолюбителя материала, который часто приходится заменять другим, имеющимся «в пределах досягаемости». Особенно, конечно, трудно в этом отношении провинции.

11. НОРМАЛЬНО ЛИ РАБОТАЕТ ПРИЕМНИК

Часто любители жалуются: приемник сделал точно по описанию, а результаты получил совсем не те, что были указаны в описании. Вопрос этот приходится выяснять с разных сторон.

1) Правильно ли собран приемник? Работа приемника в большой степени зависит от качества его деталей, оценить которые, однако, в состоянии только работа приемника. Собирая приемник «точно по описанию», любитель иногда затрачивает много, но совершенно бесполезно усилий на копирование той или иной части приемника, добывание определенной детали и пр. В то же время любитель делает иногда малозаметные для него отступления, вредно отражающиеся на работе приемника.

2) Правильно ли обращаются с приемником? Нередки случаи, когда любитель, собрав приемник, жалуется, что он не работает, тогда как в руках более опытного товарища этот приемник работает прекрасно.

3) Соответствуют ли результаты описанию? Оценки радиоприема могут быть чрезвычайно субъективны. Такие выражения, как «слышно хорошо», «очень разборчиво», «громко» и пр. у разных лиц могут иметь разное значение. Радиотехника еще далеко не достигла этой степени развития, когда все эти оценки могут производиться в точных цифрах.

4) Целый ряд причин, совершенно не зависящих от самого приемника и от любителя, управляющего им, может в значительной степени изменять результаты приема. Летом слышно хуже, чем зимой, ночью лучше, чем днем (для дальних станций); бывают дни, когда вообще плохо слышно; в больших городах есть такие места, где прием дальних станций вообще невозможен ни на какие приемники (рядом с трамвайным узлом, с работающими электромоторами и пр.); если приемный пункт находится вблизи телеграфной радиостанции, то может случиться, что на время ее работы придется выключать вообще приемник и пр., и пр.

Все указанные четыре стороны вопроса могут быть легко выяснены сравнением приемника с другими. Повтому всем, которые недовольны результатами, полученными от приемника, или сомневаются в своей опытности, рекомендуем тем или иным способом добиться возможности сравнения приемника в работе с другими приемниками. Часто для этого бывает достаточно пойти послушать к товарищу, но иногда требуется сравнение двух или трех приемников в одно и то же время на одной и той же антенне.

Мы настоятельно рекомендуем всем любителям делать такие сравнения, так как только они дают возможность ответить: «нормально ли работает приемник». Кроме того, такие сравнения весьма сильно повышают квалификацию всех любителей, участвующих в сравнении, дают возможность наглядно делиться своим опытом и

12. РЕФЛЕКСНЫЕ СХЕМЫ

Перед рассмотрением особенностей и свойств основных ламповых схем остановимся на вопросе о целесообразности схем двойного действия так называемых рефлексных.

В рассматриваемых ниже ламповых схемах каждая лампа выполняет одно назначение: каждая лампа работает или как усилитель высокой частоты, или детектирует, или усиливает низкую частоту. Эти схемы принято называть «прямыми»⁴⁾. Кроме этих схем существуют такие, в которых одна и та же лампа несет двойную работу: одна дает усиление на высокой частоте, а затем к ней же, после отдельного детектирования, подводится и усиливается в ней низкая частота. По своему замыслу схемы эти, названные рефлексными, должны давать экономию в количестве ламп, что помимо уменьшения расхода на самые лампы должно давать экономию в расходе тока на питание ламп.

Рефлексные схемы появились в то время, когда существовали только лампы, требовавшие на накал около 1/2 ампера каждая, при стоимости ламп до 10 руб. за штуку. В настоящее время применяются только лампы, потребляющие незначительный ток накала (60 миллиампер — лампы типа «Микро») и стоящие меньше трех рублей. В виду того что в подавляющем большинстве «рефлексных» приемников собственно рефлексом работает только одна лампа, и что стоимость лишней лампы ничтожна по сравнению с общей стоимостью приемника и экономия на токе накала незначительна, — экономические преимущества рефлексных схем потеряли свою былую привлекательность.

Не давая ощутительной экономии, рефлексные схемы уступают «прямым» и «по существу» они дают худшее действие; они менее надежны в работе, они более капризны: монтаж их сложнее, повреждение обнаружить труднее, чем в «прямых» схемах.

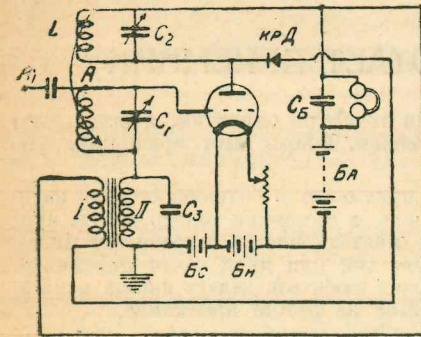


Схема однолампового рефлексного приемника (Скотт-Тэггарта).

Все сказанное приводит к заключению, что без особой, крайней необходимости в экономии ламп применять рефлексные схемы нет смысла, всегда лучший результат и большую надежность дает «прямая» схема.

Стандартной рефлексной схемой, сравнительно несложной и в общем устойчиво работающей, следует признать схему Скотт-Тэггарта (см. рис.). В этой схеме лампа работает одновременно и как усилитель высокой частоты и как усилитель низкой частоты. Детектирование производится кристаллическим детектором, что, как-будто, дает экономию еще одной лампы — детекторной. Таким образом, наша одноламповая схема должна соответствовать трехламповой схеме I—V—1, № 13, но, на самом деле, по результатам значительно уступает не только ей, но по слышимости на дальнем приеме — простой одноламповой регенеративной схеме, а на ближнем — мало отличаясь от последней. Схеме I—V—1 одноламповая рефлексная схема более или менее соответствует лишь в смысле избирательности. При задании получить на одну лампу громкий прием местных станций, с отстройкой от мешающей, эту схему можно взять вместо детекторного приемника с одноламповым усилителем.

Для более громкого приема местных станций к этой схеме прибавляется одна лампа усиления низкой частоты (описана в № 2 «РЛ» за 1926 г. и в № 7 за 1927 г. лампа усиления низкой частоты (описана в № 2 «РЛ» за 1926 г. и в № 7 за 1927 г. стр. 184 (исправл.).

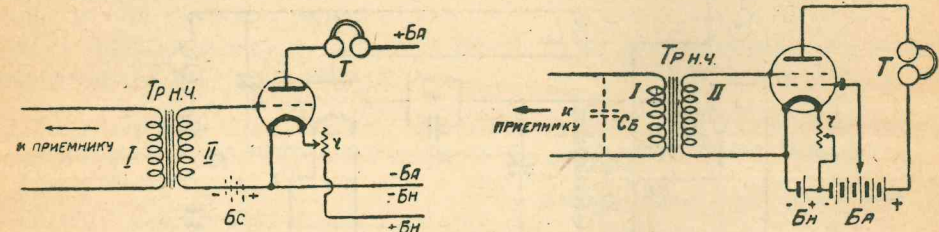
4) Несколько особняком стоит регенеративная схема, в которой лампа работает

13. ОСНОВНЫЕ ЛАМПОВЫЕ СХЕМЫ

Схема 1. Одноламповый усилитель низкой частоты

Усиливает только уже принятые (детектированные) сигналы. Едва слышимая в приемнике передача после усиления делается вполне разборчивой; если приемник дает очень хорошую слышимость на телефон, то с одноламповым усилителем получается комнатный громкоговорящий прием.

Левая схема дает усилитель для работы на лампах «Микро». Трансформатор для усилителя лучше брать с отношением обмоток 1 : 3 или 1 : 4. Конец вторичной (II) обмотки должен быть включен в сетке лампы, накал вторичной — к минусу батареи накала. Громкость передачи можно увеличить, задавая на анод повышенное напряжение до 120 — 160 вольт, но при таком напряжении должна быть включена минусом на сетку дополнительная батарея Bc (изображена пунктиром) в 3—6 вольт. Схема работает и при БА в 60—80 вольт.

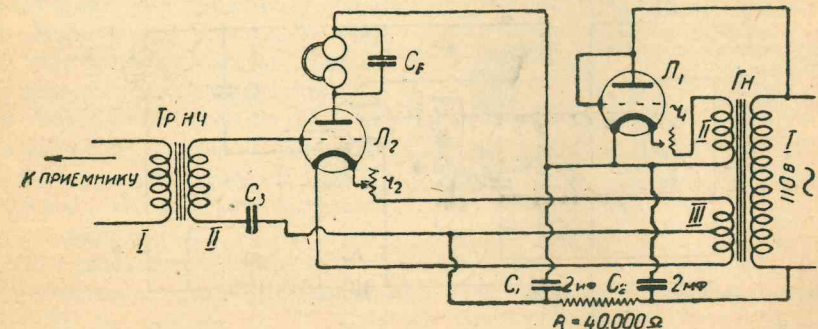


Правый чертеж дает схему такого же однолампового усилителя низкой частоты для работы на двухсеточной лампе (Микро ДС). Детали те же. Преимущество схемы: на анод лампы достаточно 10—15 вольт. Дополнительная сетка (клемма на цоколе лампы) соединяется с плюсом или с одним из средних зажимов (как дано на схеме) анодной батареи. По громкости двухсеточная лампа при 15 вольтах на аноде немного уступает лампе «Микро».

Один и тот же усилитель по одной из приведенных схем может работать как на лампах «Микро», так и на двухсетках. Разница только в анодном напряжении и в присоединении, в случае двухсетки, к анодной батарее добавочной сетки.

Схема 2. Одноламповый усилитель низкой частоты с полным питанием от сети переменного тока

Лампа Л2 работает как обычный усилитель. Особенностью является включение вторичной обмотки трансформатора низкой частоты через конденсатор C2 емкостью в

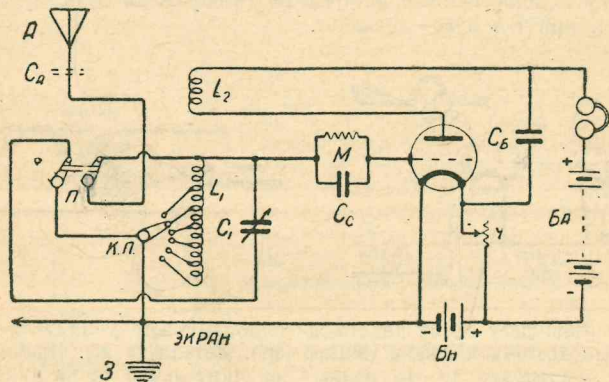


10.000—25.000 см. Накал лампе Л2 дается от отдельной обмотки (III) трансформатора

ст обмотки II трансформатора. Выпрямительным трансформатором L_n может служить обычный звонковый трансформатор с двумя вторичными обмотками (II и III). Сопротивление R в 40.000 омов заменяет сглаживающий пульсацию дроссель. В качестве лампы-выпрямителя (L_1) следует брать лампу Р5. Фон переменного тока при приеме на громкоговоритель не заметен.

Схема 3. Одноламповый приемник O—V—O с лампой «Микро»

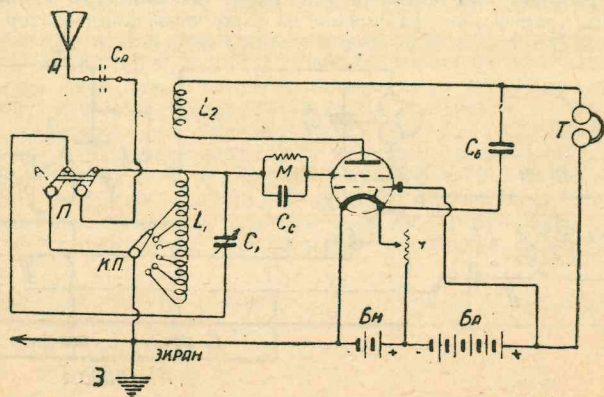
Лучшая схема однолампового регенеративного приемника. Катушка с отводами L_1 дает возможность проходить диапазон (перестраиваться с одной станции на другую); переключатель II на длинные и короткие волны от 270 метров (обратите внимание на схему первой лампы в схеме 12: включение удлинен. конденсатора C_u дает



возможность уменьшить катушку L_1 и укоротить минимальную волну). При наружной антенне дает хороший прием дальних станций; пригодна для слабого громкоговороения от местных станций. Проста в постройке и управлении. Лучший приемник для любителя, начинающего работать с лампами. Схема требует напряжения БА 30—50 вольт.

Схема 4. Одноламповый O—V—O на двухсеточных лампах

Почти те же свойства, что и схемы 3; слабее прием местных станций. Монтаж



одинаков; разница в том, что добавочная сетка на двухсеточной лампе (район на

Схема 5. Двухламповый усилитель низкой частоты на двухсеточных и «Микро» лампах

Схема, в которой междуламповая связь осуществлена при помощи трансформаторов (1:3 или 1:4 и 1:2 или 1:3). Предусмотрен переключатель II (ползунок с двумя контактами) для включения только одного каскада; вторая лампа при этой системе переключений должна гаситься отдельным реостатом. Может работать как на двухсеточных лампах (см. схему — добавочные сетки ламп включаются к середине B_a — наилучшее положение, дающее наибольшую громкость, найдется опытом) при анодном напряжении 16—20 вольт. При лампах „Микро“ получается немного большая громкость. Об анодном напряжении и о включении батареи B_c см. текст к схеме 2.

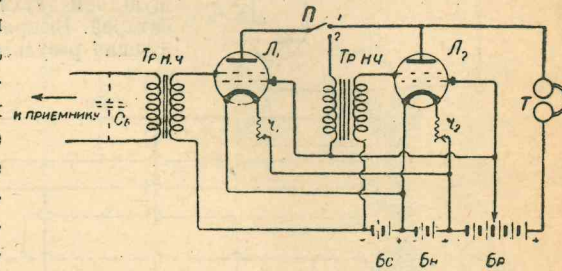
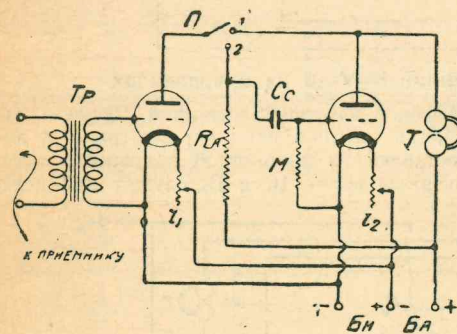


Схема 6. Двухламповый усилитель низкой частоты на лампах «Микро»



Первая лампа — на трансформаторе вторая — на сопротивлении.

Усилитель по силе звука немного уступает предыдущему, работающему на лампах „Микро“, но превосходит по чистоте. Анодное напряжение 80—100 вольт. Стоимость постройки меньше, чем по предыдущей схеме, благодаря замене дорогого трансформатора дешевыми сопротивлениями R_a и M и конденсатором C_c .

Схема 7. Двухламповая схема мощного усиления (схема Куксенко)

Данная схема дает возможность при лампах „Микро“ получать мощное усиление. Схема требует повышенного анодного напряжения (до 200 вольт), что приводит к большому расходу анодных батарей и частой смене ламп. Схема проста, но для нормальной работы требует весьма тщательного подбора сопротивления R ; это сопротивление должно обладать постоянством (следует ставить самого лучшего качества и, кроме того, должна быть точно подобрана величина сопротивления (80—100 тыс. метров).

Из всех схем мощного усиления — наиболее дешева и легка в осуществлении. Легче разрабатывается и воплотится в питание.

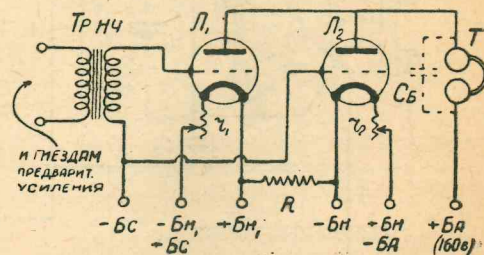


Схема 8. Двухламповый усилитель низкой частоты с полным питанием от переменного тока

Схема представляет собой развитие схемы 2 с указанными при ее описании особенностями. Предусмотрено переключение (джеком «Дж») на усиление одной или двумя лампами. Дает хорошую громкость, не меньшую, чем двухламповый усилитель, питаемый от батарей. Выпрямительная лампа — P5; в усилителе лучшие результаты также дают лампы P5.

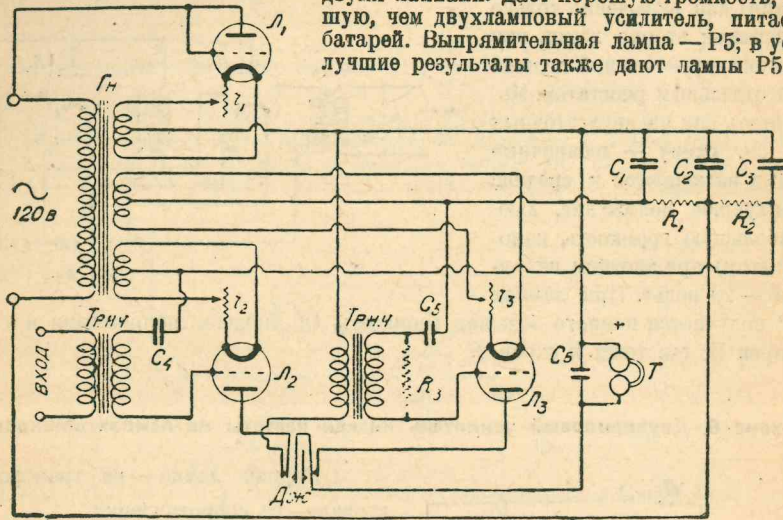
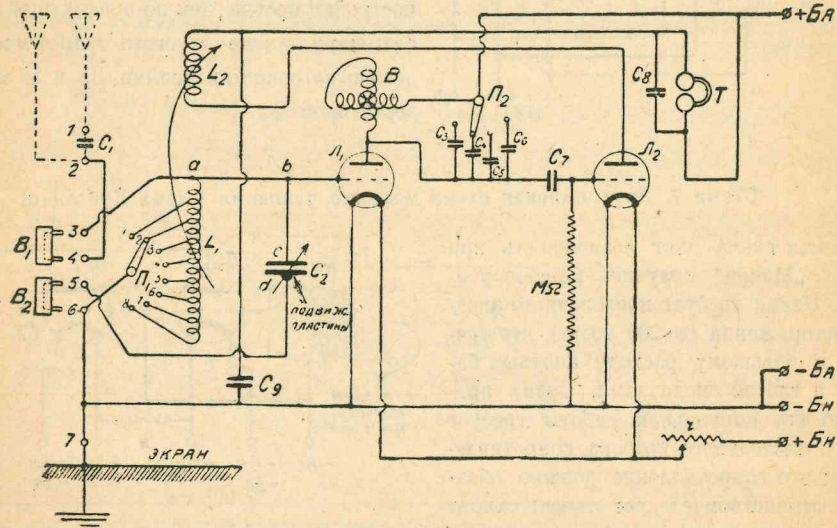


Схема 9. Двухламповый приемник I—V—O на микролампах

Приемник для дальнего приема на телефон с наружной антенной. Схема с настроенным анодом, с применением для настройки анодной цепи вариометра В и постоянных конденсаторов. Контур антенны составлен из постоянной катушки с отводами и переменного конденсатора C2. Закороченные вилки В1 и В2 служат для пере-



ключения C2 последовательно и параллельно с антенной. Комбинация вариометр — постоянные конденсаторы в анодном контуре может быть заменена катушкой с отводами и переменным конденсатором. Схема требует 30—50 вольт анодного напряжения. Предусмотрено переключение (джеком «Дж») на усиление одной или двумя лампами. Дает хорошую громкость, не меньшую, чем двухламповый усилитель, питаемый от батарей. Выпрямительная лампа — P5; в усилителе лучшие результаты также дают лампы P5.

Схема 10. Двухламповый приемник I—V—O на двухсеточных лампах (Изодин)

Приемник для дальнего приема на телефон (с наружной антенной). Для перекрытия диапазона применяются сменные катушки (L1, L1, L2 — обр. связь; катушка L3 — перв. обмотка трансформатора высокой частоты — постоянная). Монтаж приемника со сменными катушками прост; зато прохождение по диапазону требует лишнего времени для смены катушек. Схема работает при анодном напряжении 12—16 вольт. При налаживании нужно подбирать лампы — не каждая лампа хорошо работает в этой схеме. В остальном схема дает то же, что и схема 9.

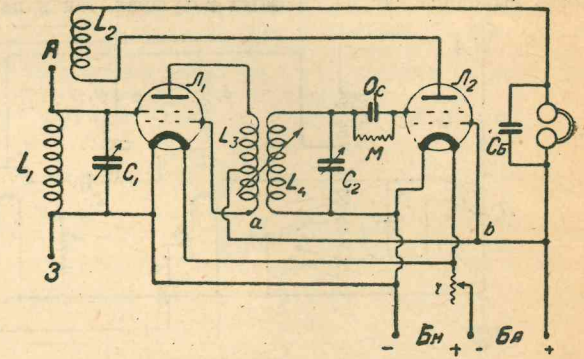


Схема 11. Двухламповый приемник O—V—1

Прекрасная универсальная (и притом недорогая) схема для приема дальних станций на телефон и для комнатного громкоговорения при приеме более близких (громко-слышимых) и местных станций, если нет необходимости отстройки от мешающих близких станций. Проста в изготовлении и управлении. Может работать как на лампах «Микро» (60—80 вольт на аноде), так и на двухсетках (12—20 вольт на аноде).

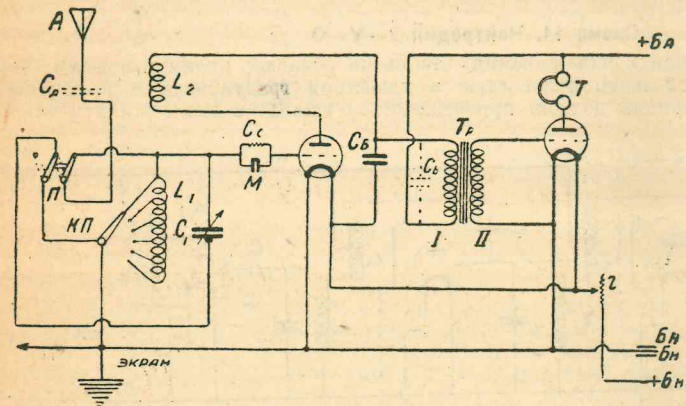


Схема 12. Трехламповый приемник O—V—2

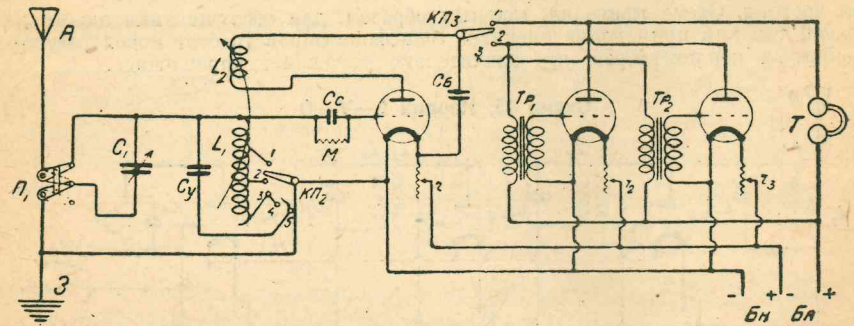
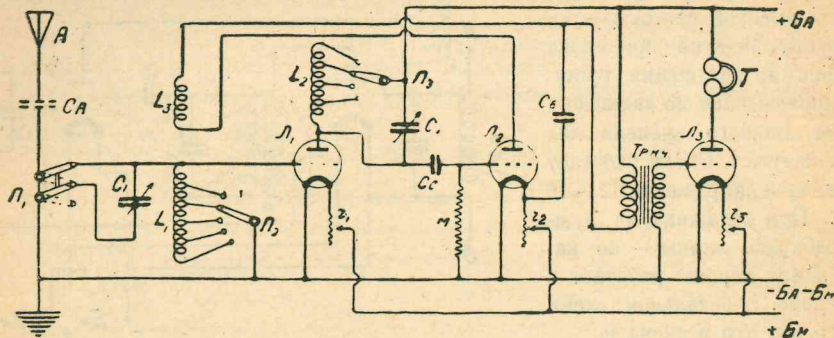


Схема универсального приемника, со свойствами схемы 11, но с возможностью более мощного громкоговорения (на небольшую аудиторию). Переключатель КП3 дает возможность переключаться на работу с одной, двумя и тремя лампами. Лучшая схема для установки в избечитальне (на двухсеточных лампах).

Схема 13. Приемник I—V—1

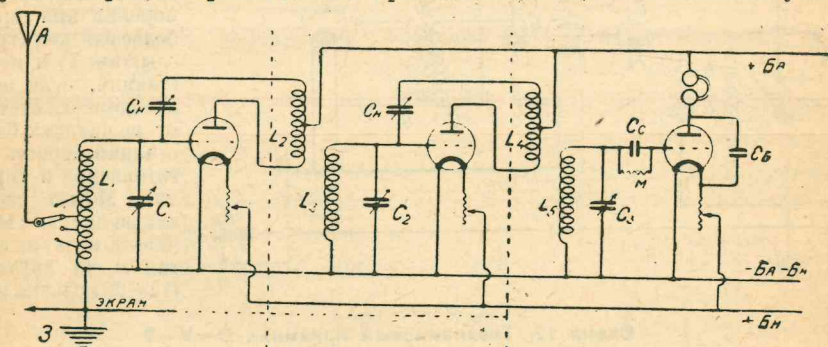
Приемник этот специально для дальнего приема. Полностью монтаж этой схемы описан не был, поэтому его приходится составлять отдельно из схем 9 и 1. Может быть выполнен как на сменных катушках, так и на катушках с отводами. При хоро-



ших деталях может легко возникать генерация, особенно безудержно — на коротких волнах. В этом случае изменять утечку сетки и понижать анодное напряжение на первые две лампы.

Схема 14. Нейтродин 2—V—0

Чрезвычайно трудная в налаживании, эта схема обладает преимуществами: чистотой передачи, большой избирательностью и удобством градуировки и настройки. Для громкоговорящего приема должен присоединяться еще 1—2-ламповый усилитель



низкой частоты. Схема пригодна, главным образом, для обслуживания одного диапазона волн, так как применение сменных трансформаторов требует новой регулировки нейтродинных конденсаторов, что значительно усложняет управление.

Схема 15. Изодин 2—V—0

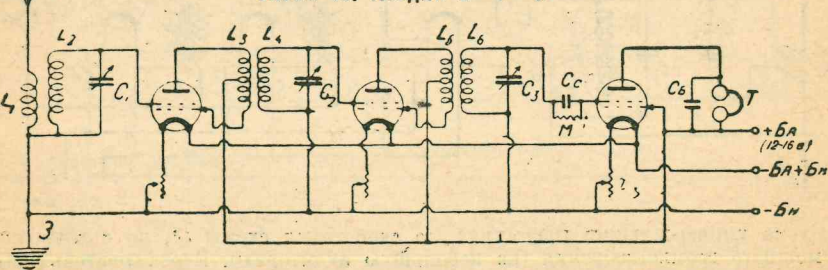
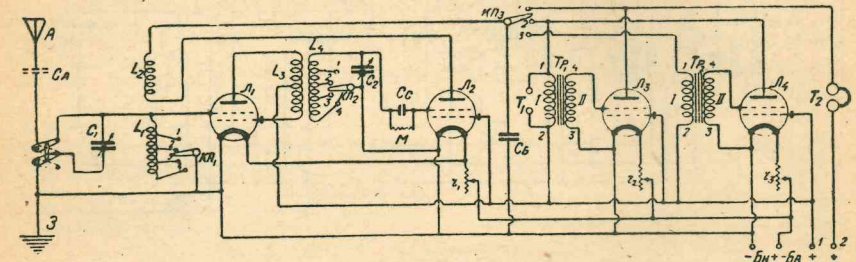


Схема имеет много общего со схемой 14 и обладает теми же преимуществами.

трансформаторов, соединенные с дополнительными сетками ламп. Для обслуживания всего диапазона волн должны применяться сменные комплекты трансформаторов. В налаживании проще предыдущей.

Схема 16. Четырехламповый приемник I—V—2 на двухсеточных лампах

Очень хорошая схема для дальнего приема и громкоговора на комнату и небольшую аудиторию. Применение постоянных (не сменных) катушек L_1 , L_2 и L_3 и наличие переключателя, включающего конденсатор C_1 по схеме длинных и коротких волн, дает большой диапазон и большую быстроту его прохождения (удобство управления), недостижимую при сменных катушках. Катушка обратной связи L_4 дает воз-



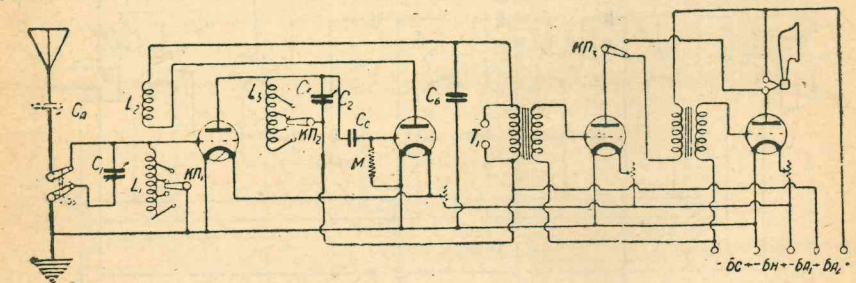
можность получать хорошее усиление слабо слышимых станций. Переключатель КП₂ дает возможность переходить на работу первых двух, трех или всех четырех ламп. Приемник работает при анодном напряжении в 16—20 вольт. Гнезда Т₁ дают возможность включать телефон для настройки, оставляя постоянно включенным громкоговоритель Т. Избирательность выше регенеративных схем. Постоянный конденсатор C_3 (100 см) желателен при большой антенне.

Может потребоваться подбор первых двух ламп: не все двухсетки хорошо работают на усилении высокой частоты и детектировании. При постройке приемника по этой схеме желателен некоторый опыт с ламповыми приемниками.

Схема 17. Четырехламповый приемник I—V—2 на микролампах

Схема дает, примерно, те же результаты и те же удобства, что и предыдущая; анодное напряжение — 80—100 вольт на лампы низкой частоты и вольт 30—50 на первые две лампы, КП₂ дает переход только с трех ламп на четыре.

Существует ряд разновидностей схем типа I—V—2 (напр., схема фабричного приемника «БЧ»; можно скомбинировать I—V—2 из схем 9 и 5 или 6); все дают, примерно, одно и то же; приводимая схема легче всего осуществима любительскими средствами.

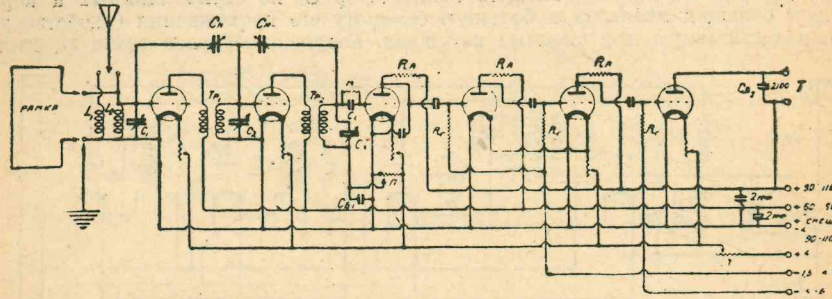


Описания приемника по схеме 17 в «РЛ» не было; его можно выполнить в точности по описанию приемника по схеме 16, взяв те же данные катушек (вместо трансформатора L_2 L_3 берется одна катушка L_2 по данным для катушки L_1 в схеме 16), и изменив монтажную схему по принципиальной схеме 17.

Схемы 16 и 17 удовлетворяют всем требованиям, которые могут быть предъявлены к универсальному ламповому приемнику для дальнего приема (на наружную антенну) на телефон и говоритель и громкого приема (на комнатную антенну) местных станций. Выбор одной из них определяется условиями анодного питания.

Схема 18. 2—У—3 для громкоговорящего приема дальних станций

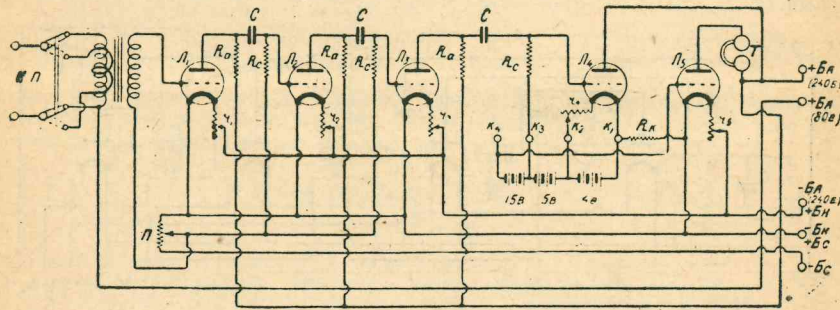
Схема для приема дальних станций на рамку и на комнатную антенну. Устойчивость работы достигается нейтрализацией и потенциометром. Три каскада усиления низкой частоты на сопротивлениях дают прием несколько чище, чем при усилителе на трансформаторах. По усилению три каскада на сопротивлениях равны, примерно,



двум каскадам на трансформаторах. Для перехода с диапазона 200—600 м на диапазон 600—1.800 м служат сменные комплекты трансформаторов высокой частоты. Трансформаторы замонтированы в самом приемнике, и переход с одного диапазона на другой производится одним поворотом переключателя (см. описание в «РЛ»).

Схема 19. Мощный пятиламповый усилитель

Этот усилитель, присоединенный к детекторному (при приеме местной станции) или ламповому приемнику дает возможность обслужить аудиторию в несколько сот человек. Специальная микрофонная обмотка на входном трансформаторе предназначена для усиления речей. При применении ламп УТ-1 нагрузка усилителя может быть увеличена, но для лучшего использования усилителя громкоговорители следует включать через выходной трансформатор (о расчете выходн. трансформ. см. в «РЛ», №№ 5, 7 и 8, 1928 г.). Анодное напряжение не меньше 200 вольт.



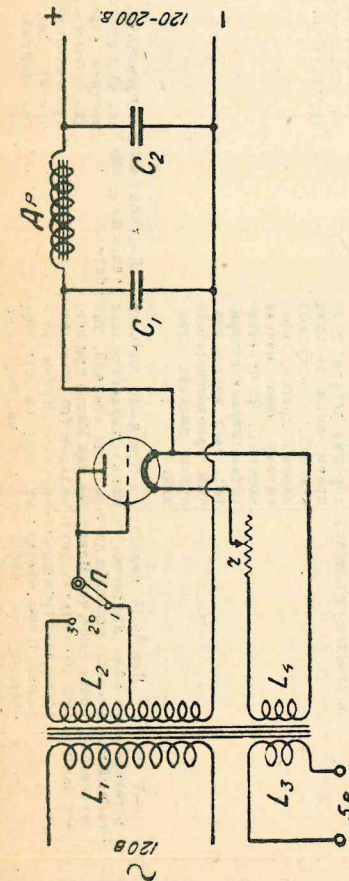
Данный усилитель чрезвычайно удобен для обслуживания коллективных установок имеющих несколько мощных громкоговорителей, и центральных приемных станций. В виду большого расхода анодного тока питание анодов следует по возможности переводить на аккумуляторы или выпрямитель. Благодаря применению сопротивлений, усилитель дешев и дает хорошую чистоту передачи. Сопротивления должны быть хорошего качества. Неисправности усилителя происходят преимущественно вследствие почти сопротивлений которые всегда нужно иметь в запасе

Схема 20. Стрободин (8-ламповый супергетеродин)

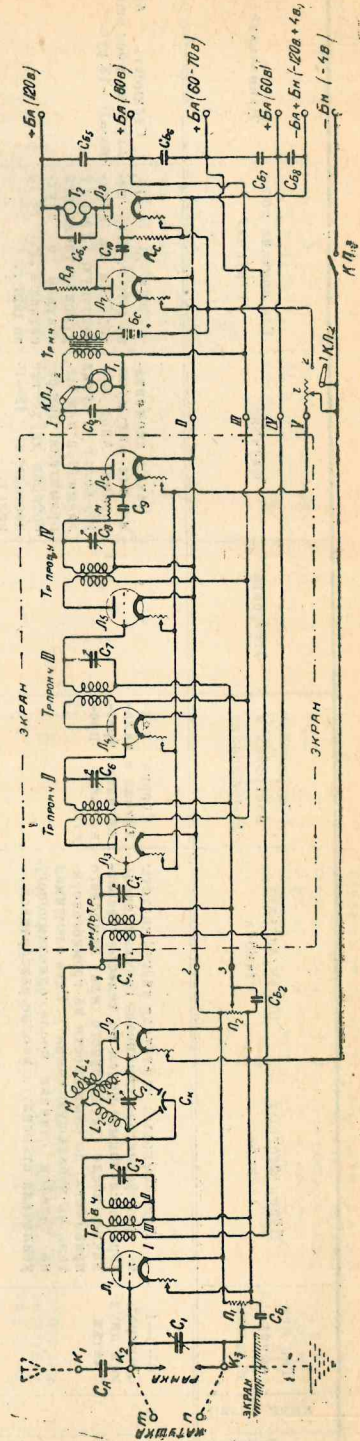
Стрободин представляет собой супергетеродин с модуляторной лампой, работающей по особой „стрободинной“ схеме. На схеме первая лампа работает усилителем высокой частоты, вторая—преобразователем частоты, 3, 4 и 5 лампы усиливают промежуточную частоту, 6 лампа—второй детектор; последние две лампы—усиление низкой частоты. Чрезвычайно большая избирательность приемника делает настройку приемника без верньера (в особенности на C_2) почти невозможной. Экран заметно способствует избавлению, от всевозможных тресков и местных помех. Прием, как правило, ведется на рамку или комнатную антенну, что вполне достаточно для приема самых дальних станций. По избирательности супер превосходит все другие приемники.

Описанный в „РЛ“ стрободин проверен в работе многими любителями и от прочих суперных схем отличается большей легкостью налаживания и устойчивостью в работе.

Схема 21: Анодный выпрямитель на 100 и 200 вольт.



Настоящий выпрямитель работает от сети переменного тока напряжением в 120 вольт и дает постоянное напряжение в 100 и 200 вольт для питания анодных цепей приемников. В зависимости от выпрямительной лампы может обслуживать приемник с числом ламп от 3 до 6. От величины емкости выходного конденсатора C_2 фильтра зависит более или менее сильный фон переменного тока: при удовлетворительном фильтре фон начинает сказываться только при приеме слабых станций на телефон, а при громкоговорящем приеме незаметен.



14. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ЛАМПОВЫХ СХЕМ

Число ламп	Тип лампы	Применение лампы	Применение лампы	Сложность постройки и обслуживания	Отстройка	Питание	Где описана конструкция	Примечание
1	0-0-1 "Микро" или двухсетки	Одноламповый усилитель низкой частоты на трансформаторе усиливает громкий (очень хорошо слышимый) прием на телефон (безравлично после детекторного или лампового приемника) до слышимости на громкоговорителе на небольшую комнату. Едва слышимая на телефон станции после однолампового усилителя становится вполне разборчивой.	Применение лампы приемных станций	Сборка усилителя и налаживание чрезвычайно просто.	-	Накал элементов или аккумуляторов. Анод 80-100 вольт от сухих элементов или выпрямителя. При работе на двухсетке достаточны 12-15 вольт.	"РЛ" № 9-10, за 1926 г. Для переделки на двухсеточную лампу руководствоваться статьями о двухсетках в "РЛ" № 10 за 1927 г.	Стоимость без питания и без ящика—10—12 руб.
2	0-0-1 без батареи	Одна лампа работает усилителем, вторая выпрямителем анодного напряжения. Накал обеих ламп питается переменным током от специальной обмотки выпрямительного трансформатора. Действие то же, что и однолампового усилителя, при усилении слабых сигналов и приеме на головной телефон будет слышен слабый фон переменного тока. Лампы: "Микро", Р5 или УТ-1.	Применение лампы приемных станций	Для среднего любителя.	-	Полное питание от литиевого переменного тока.	"РЛ" № 2 за 1928 г.	Стоимость всех частей усилителя и выпрямителя около 85 р.
3	0-V-0 общий регенеративный	Очень громкая слышимость на телефонную антенну и при хорошем приеме рошем управлением и на громкоговоритель выполненными (верными) на небольшую комнату. Прием самых дальних станций, доступных любому другому приемнику (без высокой частоты). На чувствительный громкоговоритель дает иногда слабые громкоговорительский прием дальних станций.	Применение лампы приемных станций	Доступно начинающему любителю.	Применение лампы приемных станций. Прием дальних станций, прием местных, обычных, но весьма труднительно.	Накал от элементов или аккумуляторов. Анод 40-80 вольт от сухих элементов или выпрямителя.	Книжка Л. В. Кубарева — "Одноламповый регенератор".	Стоимость приемника (без питания) около 20 руб.
4	0-V-0 регенеративный на двухсеточной лампе	При 8-16 вольт на анод двухсетка на анод двухсетки дает местных станций дает дальние станции, так приемнее, чем Микро, же, как Микро при 100 вольтх двухсеточной (40-80 в.) накал дает громкоговорящий прием дальних станций прием местных станций возможен шум комнату (громче антенну Микро).	Применение лампы приемных станций	Доступно начинающему любителю.	Расположение лампы в кобачине обмотки и подключение лампы к элементам станций.	Накал от элементов или аккумуляторов. Анод 2-3 вольта манные батареек.	Книжка Л. В. Кубарева — "Одноламповый регенератор".	Стоимость приемника при самодельном изготовлении (без питания). В составлении с одноламповым выпрямителем приемник может быть построен из подручных материалов. При переводе на питание от сети переменного тока.
5	Р-флекс	Весьма пригоден для приема местных и промежуточных станций, дальняя связь дает и прием детекторный приемник дальних станций, но с одноламповым усилением в смысле чувствительности низкой частоты слышимости обычному одноламповому регенератору. Управление труднее, чем у регенератора.	Применение лампы приемных станций	Для среднего любителя.	Избирательность несколько больше, чем у общего однополого регенератора.	На анод рекомендуется накал 120 вольт (напряжения накала лампы обмотки одного анода). Приемники (элементы или аккумуляторы).	"РЛ" № 13-14, за 1926 г.	Благодаря наличию в схеме кристаллического детектора приемник несколько труднее налаживании.
6	0-0-2 "Микро"	После детекторного приемника дает громкий прием на большую комнату. После однолампового регенератора на приеме местной станции перегружается и требует для усиления более мощных ламп. При усилении (после детекторного или лампового приемника) сигналов, принятых с громкостью Р4, дает комнатный громкоговорящий прием. В соединении с любым ламповым приемником дает обычно вечером ряд дальних станций и затранных станций на громкоговорителе. Едва слышимые на телефон питание анода от выпрямителя и прием на телефон дает некоторый шум переменного тока (зависит от качества фильтра выпрямителя).	Применение лампы приемных станций	Доступно начинающему любителю.	-	Накал от элементов или аккумуляторов. Анод от сухих элементов или выпрямителя. Напряжение выдано повышать до 100-150 вольт.	"РЛ" № 13-14, за 1926 г.	Оба типа усилителей дают приемно огня и те же результаты.
7	0-0-2 на двухсеточных лампах	При 15-20 вольт на анодах дает такие же результаты, что и предыдущий усилитель на лампах Микро.	Применение лампы приемных станций	-	-	Накал от элементов или аккумуляторов. На анод 3-4 вольта манные батареек.	"РЛ" № 10, 1927 г. Или взятые от элементов. На анод 3-4 вольта манные батареек. На анод 3-4 вольта манные батареек. 1928 г. Конструкция усилителя совершенно такая же, как и 0-0-2 на лампах "Микро" (см. "РЛ" № 13-14, 1926 г.).	-
8	0-0-2 без батареи "Микро" Р5 или УТ-1	Результаты те же, что и от обычного двухсеточного усилителя низкой частоты, но при приеме слабых станций на телефон будет слышен слабый фон. При усилении громких, главным образом, местных станций фон в громкоговорителе приема не слышится.	Применение лампы приемных станций	Для среднего любителя.	-	Полное питание от штатной сети переменного тока.	"РЛ" № 5, 1928 г. (оправдано № 7 "РЛ", стр. 264).	-

Число ламп по порядку	Тип приемника и лампы	Прием местных станций	Прием дальних станций	Сложность постройки и налаживания	Отстройка	Питание	Где описана конструкция	Примечание
9	1-V-0 "Микро"	Для приема местных станций на наружную антенну схема непригодна. На комбинированную прием местной станции не громче, чем на одноламповый регенератор (см. в таблице схемы №№ 3 и 4).	Весьма пригодна для приема дальних станций. Дальность действия, как у однолампового регенератора (схемы №№ 8 и 4), но схема 1-V-0 имеет следующие преимущества: 1) Лучшая отстройка. 2) Возможность градуировать по частоте ламповому контуру независимо от антенны. 3) Возможность приема дальних станций на худшую по сравнению с одноламповой для однолампового регенератора антенну. Схема специально для дальнего приема, что и у обычного 1-V-0 на микро-лампах. (схема № 9) обладает несколько большей избирательностью, хотя и немного теряет в чувствительности.	Для среднего приготовления любителя.	Отстройка заметно лучше, чем у одноламповых регенеративных приемников.	Накал от элементов или аккумуляторов. Анод от сухих элементов или выпрямителя. Достаточно 40-60 вольт.	"РД" № 10, 1927 г. "РД" № 15-16, 1926 г.	Стоимость может сильно уменьшиться в зависимости от выбранных деталей.
10	1-V-0 на двухсетках	При приеме местных станций результаты не лучше, чем на одноламповые приемники. Прием вести только на комбинированную антенну.	Схема специально для дальнего приема, что и у обычного 1-V-0 на микро-лампах. (схема № 9) обладает несколько большей избирательностью, хотя и немного теряет в чувствительности.	Для среднего приготовления любителя.	Хорошая отстройка.	Накал от элементов или аккумуляторов. Анод от сухих батареек. Достаточно 12 вольт (3 батарейки от карманного фонаря).	"РД" № 7, 1927 г.	
11	0-V-1 "Микро"	Для приема местных станций приемники типа 0-V-1 (или 0-V-2) (или составленные отдельно из однолампового регенератора и однолампового усилителя низкой частоты) весьма пригодны, давая громкоговорящий прием на комнатную антенну.	Пригоден для приема самых дальних станций на обычную антенну. Приемники 0-V-1 (или составленные отдельно из однолампового регенератора и однолампового усилителя низкой частоты, см. схемы №№ 4 и 1) чрезвычайно пригодны для приема дальних станций. Наиболее мощные дальние станции и совмещаются, хотя и негромко, на громкоговорители.	Для среднего приготовления любителя.	Избирательность такая же, как у обычных ламповых регенераторов. Отстройку можно усилить за счет силы приема.	Накал от элементов или аккумуляторов. Анод от сухих элементов или выпрямителя, желательно на вакуумную лампу не меньше 60 вольт.	"РД" № 6, 1928 г. Об отстройке см. книгу Кубаркина — Одноламповый регенератор. Можно конструктивно сделать отдельно по схеме №№ 4 и 1.	Универсальная схема для приема местных станций на громкоговоритель и дальних на телефон.
8	0-V-2 "Микро" или двухсетка	Дает громкий, на комнату или на наружную антенну непригодную прием местных станций. Достаточно не большой или даже суррогатной антенны.	Пригоден для приема самых дальних станций на обычную антенну. Приемники 0-V-1 (или составленные отдельно из однолампового регенератора и однолампового усилителя низкой частоты, см. схемы №№ 4 и 1) чрезвычайно пригодны для приема дальних станций. Наиболее мощные дальние станции и совмещаются, хотя и негромко, на громкоговорители.	Для среднего приготовления любителя.	Избирательность так же, как у одноламповых регенераторов. Настройка хорошая. Анод от сухих батареек. Достаточно 80 вольт при мощности улучшения силы приема (см. статью от отстройке в журнале "Одноламповый регенератор").	Накал от элементов только при работе передатчика. Нормально от аккумулятора. Анод от сухих батареек. Достаточно 80 вольт при мощности улучшения силы приема (см. статью от отстройке в журнале "Одноламповый регенератор").	"РД" № 3-4, 1928 г. Передатчик 0-V-2 Приемник может быть составлен отдельно из схем №№ 3 и 6.	
3	1-V-1 "Микро" или двухсетка	Для приема местных станций на наружную антенну непригоден. Может давать громкий прием при работе от комбинированной антенны.	Весьма пригоден для приема "заграничных", давая все преимущества 1-V-0, но большую громкость. Многие лишние дальние станции могут быть приняты на громкоговоритель.	Для среднего приготовления любителя.	Избирательность как у муляторов. Анод от сухих батареек или выпрямителя.	Накал от аккумуляторов. Анод от сухих батареек или выпрямителя.	Может быть составлена из схем №№ 8 (3) и 1.	Третья лампа требуется на напряжение 80 вольт; на первые две можно давать только 40 вольт.
3	2-V-0 Нейролан, "Микро"	Для приема местных станций непригоден (не громче однолампового приемника).	Приемник специально для дальнего приема. Тонкая градуировка всех контуров настройки. Отстройка светлая. Большая острота настройки делает его малочувствительным к разрядам и мешающим станциям. Чистота передачи благодаря наличию трех контуров и отсутствию регенерации, заметно лучше, чем у регенеративных приемников.	Для хорошего приготовления любителя.	Хорошая избирательность при градуировании кавалов. Градуировка отстраивает от местных станций.	Накал от аккумуляторов. Анод от сухих батареек. 40-60 вольт.	"РД" № 8, 1927 г. (на волнах 20-600 метров).	Налаживание приемника трудно. Обращение с уже налаженным приемником чрезвычайно просто.

№ схемы по порядку	Тип приемника и лампы	Примем местных станций	Примем дальних станций	Сложность постройки и налаживания	Отстройка	Питание	Где описана конструкция	Примечание
15	2-V-0 Изодия, двухсетки	Непригоден (не громче однопольного приемника).	Примерно то же, что и для схемы 2-V-0 на микролампах (см. предыдущую схему № 14).	Для подготовленного любителя.	Весьма хорошая (см. предыдущую схему).	Накал от аккумуляторов. На анод 8-10 вольт.	"РД" № 11 - 12, 1927 г.	На первые две лампы достаточно 40-60 вольт, на последние две лампы желательно не меньше 80 вольт. В приемнике весьма необходимо иметь переключатель на работу только с тремя лампами (с одним каскадом высокой частоты).
16	1-V-2 "Микро"	Для работы на наружную антенну непригоден. Дает громкий прием на небольшую комнатную антенну.	Весьма пригоден для дальнего приема. Многие заграничные станции будут слышны с нормальной комнатной громкостью на громкоговоритель. На телефон, при всех четырех лампах, можно слушать только самые слабые станции. Желательно иметь переключення на работу по схемам 1-V-0, 1-V-1.	Для подготовленного любителя.	Такая же, как и у 1-V-0 (см. схему № 9).	Накал от аккумуляторов. Анод от сухих батарей или анодных аккумуляторов.	Составляется отдельно из схем №№ 9 и 6.	Весьма желательны переключения на 1-V-0 и 1-V-1.
17	1-V-2 на двухсетках	Для работы на наружную антенну непригоден. Дает громкий прием на небольшую комнатную антенну.	Изолированная схема 1-V-0, соединенная с двухкаскадным усилителем низкой частоты на двухсетках, дает то же, что и предыдущая схема 1-V-2 на микролампах, усугубив последний лишь очень немного в силу приема.	Для подготовленного любителя.	То же, что и для схемы № 16.	Накал от аккумуляторов. На анод достаточно 10-15 вольт (3-4 карманных батареек).	"РД" № 1, 1928 г.	Весьма желательны переключения на 1-V-0 и 1-V-1.
18	0-0-5 "Микро" или 3 "Микро" и 2 УГ-1	Пятиламповый усилитель пригоден для обслуживания клубов и аудиторий или для работы на открытом воздухе (на улице, с передвижной пр.). Приемником для этого усилителя может служить и детекторный или простой однопольный приемник. Усилитель пригоден для обслуживания небольших транслационных узлов.	Этот приемник нетрудного типа, при работе на все 6 ламп дает на небольшую антенну нормальный громкоговорящий прием многих дальних граничных и средних станций. Регуляторы, примерно, такие же, что и в приемниках по схемам №№ 14 и 15, соединенных с двухкаскадным усилителем низкой частоты (схема № 6). Нужна самая значительная антенна.	Для подготовленного любителя.	—	Накал от аккумуляторов. Для накала 4 лампы требуется отдельная батарея. Анод лучше от анодных аккумуляторов или выпрямителя.	"РД" № 7, 1927 г.	См. статью "Клубная приемно-усилительная установка" в "РД" № 3 - 4, 1928 г.
19	2-V-3 "Микро"	Нераціонален для приема местных станций, которые будут слышны без антенны и земли. Не громче 0-V-2 на антенну.	Этот приемник нетрудного типа, при работе на все 6 ламп дает на небольшую антенну нормальный громкоговорящий прием многих дальних граничных и средних станций. Регуляторы, примерно, такие же, что и в приемниках по схемам №№ 14 и 15, соединенных с двухкаскадным усилителем низкой частоты (схема № 6). Нужна самая значительная антенна.	Для хорошо подготовленного любителя.	Весьма большая избирательность, в особенности при приеме на небольшую комнату антенну.	Накал от аккумуляторов. На анод желательны сухие батареи большой емкости.	"РД" № 2, 1928 г.	Налаживание приемника возможно только хорошо подготовленному любителю. Обращение с хорошо налаженным приемником весьма простое.
20	Стрободия (сушер) "Микро"	Для приема на антенну или рамку непригоден. Дает громкий прием местных станций без антенны и без земли, но не лучше обычного 0-V-2 на антенну.	Дает при приеме на рамку, примерно, то же, что и всякий регенеративный (или 1-V-0) приемник, соединенный с двухламповым усилителем низкой частоты (схема № 6).	Для хорошо подготовленного любителя.	Чрезвычайно большая избирательность, гарантирует отстройки от местных станций.	Накал от аккумуляторов. На анод большой емкости или анодные аккумуляторы.	"РД" №№ 8, 9, 10 и 11-12, 1927 г. Следует также перечитать и о сушере "РД" №№ 15-16 и 19-20 за 1926 г.	3а постройку стрободия следует брать только хорошо подготовленного любителя. Стоимость стрободия при самодельном изготовлении около 150 рублей.
21	—	Ламповый выпрямитель небольшой мощности на 100 и 200 вольт пригоден для питания анодов разных приемных и усилительных схем с числом ламп не больше 4-5 (микролампы). Для мощных усилителей непригоден. Чистота работы, в смысле оставшегося слышимым фона переменного тока, зависит, главным образом, от качества выпрямительного фильтра (преимущественно от величины емкости выходных конденсаторов).	Для мало подготовленного любителя.	—	—	—	"РД" № 2, 1927 г.	—

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
1. Введение	1
2. Детекторные схемы	3
3. Прием местных станций	4
4. Прием дальних станций	5
5. Приемно-усилительные установки коллективного пользования	8
6. На какие волны делать приемник	9
7. „Слышать“ и „слушать“. День и ночь	10
8. Выбор антенны	11
9. Вопросы питания	12
10. Стоимость приемной установки	14
11. Нормально ли работает приемник	15
12. Рефлексные схемы	16
13. Основные ламповые схемы	17
14. Сводная таблица ламповых схем	26

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСПС „ТРУД И КНИГА“
СКЛАД ИЗДАНИЙ: Москва, Большая Дмитровка, 1. Телефон № 5-93-75

РАДИОТЕХНИКА

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ:

ПЕРВИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Г. Г. МОРОЗОВ

Цена 1 руб. 10 коп., с пересылкой—1 руб. 30 коп.

СПИСКИ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

Л. В. КУБАРКИН

Цена 30 коп., с пересылкой—35 коп.

**ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ, ЧТОБЫ СДЕЛАТЬ ХОРОШО
РАБОТАЮЩИЙ ПРИЕМНИК**

Цена 25 коп., с пересылкой—30 коп.

НАЧАЛО РАДИОТЕХНИКИ

С. И. ШАПОШНИКОВ

Часть 1-я. Переменные токи и электрические колебания.

Цена 30 коп., с пересылкой—35 коп.

Часть 2-я. Радицепи и их работа.

Цена 35 коп., с пересылкой—40 коп.

ВЫХОДЯТ ПОВТОРНЫМИ ИЗДАНИЯМИ:

**ПОЛНОЕ ПИТАНИЕ ПРИЕМНЫХ И УСИЛИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ ОТ СЕТЕЙ ПОСТОЯННОГО И
ПЕРЕМЕННОГО ТОКОВ**

В. М. ЛЕБЕДЕВ

Цена 1 руб. 10 коп., с пересылкой—1 руб. 30 коп.

ВЫХОДЯТ ИЗ ПЕЧАТИ НОВЫЕ ИЗДАНИЯ:

МАТЕМАТИКА ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Б. П. МАЛИНОВСКИЙ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ—В. И. ПОРГЕН