

Журнал "Друг радио"

№1, 1926

УДК 621.39
ББК 32
Ж92

Ж92 Журнал "Друг радио": №1, 1926 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 46 с.

ISBN 978-5-458-69671-5

С ноября 1924 года в Ленинграде начал выходить ежемесячный журнал "Друг радио" - орган Общества друзей радио (ОДР) РСФСР и ОДР Северо-Западной области. В N 2 за 1924 год в нем дано определение двух типов радиолюбителей: "Наибольшая часть любителей, хотя и интересуется тайнами радио, т. е. сущностью радиопередачи и приема и устройством приборов, но главным образом стремится пользоваться чудесами радио, слушать речи, концерты. Это - любители радио. Меньшая часть друзей радио интересуется преимущественно научной и технической стороной дела, желает постигнуть тайны радио, чтобы самим научиться воспроизводить его чудеса - это настоящие радиолюбители".

ISBN 978-5-458-69671-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН
СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

ДРУГ РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-
ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАВАЕМЫЙ ОБЩЕСТВОМ
ДРУЗЕЙ РАДИО С.З.ОБЛ.

ЛЕНИНГРАД

ГОД ИЗДАНИЯ - 2-й

№ 1 (13).

ЯНВАРЬ, 1926 г.

№ 1 (13).

Редакция журнала „ДРУГ РАДИО“ приветствует Общество
Друзей Радио Северо-Западной Области вошедшее в ряды
Всесоюзного Общества Друзей Радио.

С каждым годом укрепляется наше радиолобительство, расширяются ряды его организации — Общества Друзей Радио, ширится и работа ОДР, плущая ногу в ногу с общим развитием радиотехники.

Истекший год деятельности Общества, проходивший в чрезвычайно трудных условиях, неизжитых еще в полной мере и в данный момент, показал, что Общество Друзей Радио является не только жизненной организацией, но единственной формой, при помощи которой возможно и должно объединить самостоятельность и активность сотен тысяч рабочих и крестьян — радиолобителей и использовать эту самостоятельность организованно для дела продвижения вперед радиофикации Советского Союза.

Всякое новое дело всегда имеет как сторонников, так и противников. Есть они и у нас. Мы не собираемся, да и некогда нам заниматься убеждением немногих маловеров, к тому же и в большинстве своем относящимся к радио как

к забаве и не оценивающих важности добровольного объединения рабочих и крестьян. Мы можем только сказать, что охват 95% — территории Советского Союза нашими организациями, 1.500 ячеек, свыше чем. 200.000 членов и, наконец, созыв 1-го Всесоюзного Съезда является лучшим доказательством того, что начатая нами работа есть нужная работа и что только ОДР сможет действительно объединить вокруг себя всех радиолобителей и технические силы Союза, действительно содействуя приближению момента широкой радиофикации.

Теперь к ОДР прибавляется опять первая и самая мощная организация радиолобителей нашего Союза — Сев.-Зап. Областная, что без сомнения также значительно усилит Общество в целом.

Как известно, при слиянии добровольных общественных организаций ОДВФ и Доброхима по Севзапобласти, было проведено опытное объединение двух вышеупомянутых Обществ с ОДР, однако та-

кое объединение трех общественных организаций во всесоюзном масштабе признано было Президиумами ОДР и Авиохима РСФСР и СССР в настоящее время нецелесообразным, в связи с чем и произошло функциональное разделение ОДР и Авиохима Севзапобласти.

Как видно организационные формы за период слияния не имели особого значения в деле руководства радиолюбительством, ибо, несмотря на все трудности в работе, Радиосекция АРХ провела большую организационно-агитационную работу. Ею устраивались доклады с демонстрацией радиоаппаратуры, как в Ленинграде, так и в провинции; организовывались экскурсии под руководством инструкторов на Ленинградскую ширококвотельную радиостанцию, Детскоевскую, на Электровакуумный завод, на завод имени Кулакова и Казинского и другие; при секции и ее отделениях были организованы радио-консультации, лаборатория и мастерские, развившие свою работу по обслуживанию радиолюбителей; организовывались выста-

вки любительской радиоаппаратуры; при Аэро-музее был организован Радио-отдел, в котором имеется до 250 различных экспонатов, среди них подлинные приборы А. С. Попова.

Одновременно, в виду острого недостатка в руководителях радиокружков и вообще радиотехников, Радиосекция как в центре, так и в районах, продолжала вести на Радиокурсах подготовку инструкторского персонала, произведя 29 января третий выпуск слушателей курсов повышенного типа и, наконец, Радиосекция продолжала издавать журнал „Друг Радио“, первый орган самих радиолюбителей, сыгравший столь ценную роль в объединении любительства, доведя его до второго года издания.

Вышеперечисленные достижения радиолюбительства говорят за то, что при дружной дальнейшей поддержке широких кругов радиолюбителей ОДР Севзапобласти опять войдет в ряды и станет важнейшей частью Всесоюзного Общества Друзей Радио.

К Всесоюзному Съезду Общества Друзей Радио.

В ближайшее время в Москве открывается 1-ый Всесоюзный Съезд ОДР.

Повестка дня Съезда следующая:

- 1) Доклад об основных моментах международной и внутренней политики.
- 2) Отчетный доклад ОДР РСФСР — т. Любович и содоклады ОДР Союзных Республик, вошедших в состав ОДР СССР.
- 3) Доклад ревизионной комиссии.
- 4) Доклад о законодательстве и строительстве в области ширококвотельного вещания в СССР — докладчик НКПИТ — т. Васильев.
- 5) Доклад о радиопромышленности — докладчик Трест слабого тока — т. Жуков.
- 6) Доклад о ширококвотельном вещании — докладчик Акц. о-во „Радиопередача“ — т. Шотман.
- 7) Международная работа — т. Халеский.
- 8) Доклад о работе низовых организаций Общества — т. Мукомль.

9) Доклад об итогах 1-ой Всесоюзной Радио-Выставки — т. Ларионов.

10) Доклад об эсперанто — т. Казакевич.

11) Научные доклады изыскательных лабораторий: Нижегородская радиолaborатория им. Ленина, Центральная Радиолaborатория Треста Заводов Слабого Тока, Государствен. Экспериментальный Электротехнический Институт, Научно-Испытательный Институт Связи РККА, Радиолaborатория Наркомпочтеля.

12) Создание Всесоюзного ОДР и утверждение устава.

13) Выборы Совета и ревизионной комиссии.

14) Текущие дела.

В силу громадного интереса, проявленного к Съезду со стороны широких слоев трудящихся города и деревни, Президиум ОДР решил открытие и работу его сделать общедоступной и все заседания Съезда передавать по радио со ст. имени Коминтерна.

Год издания „Друга Радио“.

В ноябре 1924 г. вышел первый номер журнала „Друг Радио“. С того времени прошло больше календарного года, однако, из-за ряда технических трудностей мы смогли выпустить за истекшее время лишь двенадцать номеров журнала, из них несколько объединенных. Поэтому мы лишь сейчас вступаем во второй год фактического существования нашего журнала.

За прошедший краткий период времени наше молодое радиолюбительство проделало огромную эволюцию. Едва зародившееся в момент основания журнала, оно сейчас является вполне зрелым движением. Вместе с любительством росли и развивались и наши радио-журналы. Первые номера их естественно уделяли наибольшее внимание разъяснению основных понятий радио и описанию наиболее простых и доступных радиоприборов. В этот первый период из-за отсутствия на рынке каких-либо радиодеталей и частей любители вынуждены были во всем прибегать к самодельщине. Идя навстречу этому, журналы описывали такие части, как самодельные детекторы, телефоны и т. п. Некоторые настолько увлечены были этим конструированием всех частей, что рассматривали это, как нормальное явление. Наш журнал с самого начала занял в этом отношении определенную позицию, вызвавшую многочисленны на нас нападки. Мы полагаем, что жизнь в достаточной мере подтвердила наше мнение, что для нормального развития радиолюбительского движения необходим ряд фабричных деталей, которые любителю самому делать не следовало бы. Кроме того, мы не стремились развлечь любителя, ослепить его сенсацией, мы старались принести любителю пользу, дать сведения точные и проверенные, которые он сможет использовать без риска.

Мы дали ряд статей, посвященных основным вопросам теории радио, описание радиоаппаратуры, наиболее у нас распространенной, общие обзоры лучших типов радиоприемников, ряд любительских приемников и их деталей. Большое внимание уделяется нами ознакомлению любителей с нашей радиопромышленностью, с самим производством радиоаппаратуры с его техникой и условиями, так как радиолюбитель СССР должен чувствовать живую

связь с государственной радиопромышленностью. Общественное и культурное значение радио в СССР, особые задачи радио в наших условиях, освещались в „Друге Радио“ в ряде статей видных общественных деятелей. Кроме того, мы предоставляли наши страницы всем радиолюбителям для описания своих работ, своих достижений и работы радиокружков на местах. Наконец, мы старались сообщать все новости заграничной радиотехники и наиболее интересные сведения и события в области радио у нас в СССР.

* * *

В настоящее время технические возможности нашего радиолюбителя, особенно объединенного в коллектив, кружок, клуб, несравненно больше, чем в прошлом году. Выросла и его подготовка. Он может ставить себе большие и серьезные задачи.

И главная цель, которая должна быть нами поставлена, это догнать радиолюбительство Запада.

Мы ставим задачей нашего журнала на ближайший год.—помочь нашим радиолюбителям в достижении этой цели.

В прошлом номере нашего журнала сообщалось, что при редакции „Друга Радио“ организуется своя радио-лаборатория для проработки образцов любительской аппаратуры и для технической помощи радиолюбительским кружкам и отдельным любителям.

В настоящем номере мы помещаем описание двух крупных работ нашей лаборатории: приемника на короткие волны и волномера. Каждый радиолюбительский кружок, а затем быть может и каждый радиолюбитель, должны организовать у себя приемно-передающую станцию для работы короткими волнами. Когда наши Ленинградские кружки установят радиосвязь с радиолюбителями Искова, Новгорода, Череповца, Петрозаводска, Москвы, Киева, Одессы, Харькова, Тифлиса, а затем Ташкента и Сибири, с радиолюбителями Англии и Франции, а затем и Америки, Японии и Австралии, тогда они почувствуют себя настоящими радиолюбителями. Товарищи-радиолюбители, для этого требуется очень немного средств и усилий. Мы дадим вам не только точное

описание необходимых устройств, но эти устройства будут сделаны из доступных вам частей и материалов. Вы можете также обратиться к нам за помощью, или даже получить у нас целиком все необходимое.

В этом номере мы описываем приемник, который позволит вам слышать любителей всех стран. В следующем, мы опишем передатчик малой мощности (начните сначала с небольшого), а затем в дальнейшем и более мощный. Мы даем вам здесь также все необходимые сведения для работы на коротких волнах. Эти чрезвычайно ценные сведения составлены на основании ряда зарубежных журналов и изданий и проверены в течение большого периода при приеме в Ленинграде нескольких сот станций, работающих на коротких волнах. Пользуйтесь ими, изучайте их!

Волномер, который мы описываем здесь, также должен стать необходимым прибором в каждом радиокружке, ибо только имея волномер, можно сознательно работать в области радио.

Мы даем здесь и будем давать и дальше, достаточный материал и для любителей, имеющих скромные средства и поневоле довольствующихся детекторными

приемниками, или лишь приступающих к ламповым. Мы приводим также и последние новости у нас и за-границей в области радио.

* * *

Читатели обратят, несомненно, внимание на сокращение объема нашего журнала. Это решение принято для того, чтобы устранить те трудности, которые приводили к нерегулярному выпуску журнала. Однако, сокращение объема каждого номера не отразится на наиболее ценных отделах нашего журнала. Относительный размер практической части, — мастерской и отдела коротких волн, не только не уменьшился, но значительно вырос. В общем отделе в более сжатой форме мы будем давать не меньше, чем раньше. С другой стороны, благодаря сокращению объема, нам удастся сделать журнал чрезвычайно доступным каждому радиолобителю, удешевив вдвое его цену.

Товарищи радиолубители! Следите за нашим журналом, используйте даваемый материал, пишите нам о своих работах, сообщайте свои пожелания, участвуйте в нашей общей работе по развитию радиолубительства в СССР!

Скрытые трудности радиолубителя.

Проф. Фрейман.

Теория врет часто, однако вовсе не потому, что она не верна, а потому, что она прилагается не там, где она приложима, и не так, как это следует делать. Если бы, например, кто-либо застрял на автомобиле на проселочной дороге, и дошел до цели пешим, то отсюда еще не следует, что автомобили никуда не годятся и единственный надежный способ передвижения есть пешее хождение.

Мы остановимся на некоторых простейших расчетах, которые любители обыкновенно проделывают, и отметим случаи, когда теоретически правильные рассуждения могут привести к весьма неточным, в действительности, выводам.

Чаще всего приходится подсчитывать длину волны. Ее определяют по извест-

нейшей формуле $\lambda = 2\pi\sqrt{LC}$, где λ , L и C подставляются в сантиметрах. Формула эта более, чем достаточно верна, но если иметь небольшой конденсатор — например, в несколько сотен сантиметров и большую катушку — в несколько сотен тысяч сантиметров, то ошибка в расчете может получиться довольно большая — порядка 10%, которая при уменьшении приключенной емкости будет возрастать. Ошибку вызывает, так называемая, собственная емкость катушки, т. е. емкость между отдельными витками (см. рис. 1 и 2). Она легко достигает десятков сантиметров, а при изоляции с большой диэлектрической постоянной (напр. шеллаке) может достигнуть много больших величин.

Случайные емкостные шунты — это одна из первых причин, которая может

спутать расчеты. Теория обыкновенно на них не указывает потому, что они, строго-то говоря, не должны были бы быть; схему можно собрать так, что влияние их сказываться не будет, но для того, чтобы их избежать, необходимо знать, какие условия благоприятствуют их появлению. Лучшее всего было бы, если бы вся схема висела в воздухе: т. к. близость даже деревянных опорных частей значительно повышает емкость проводов. Однако, емкость

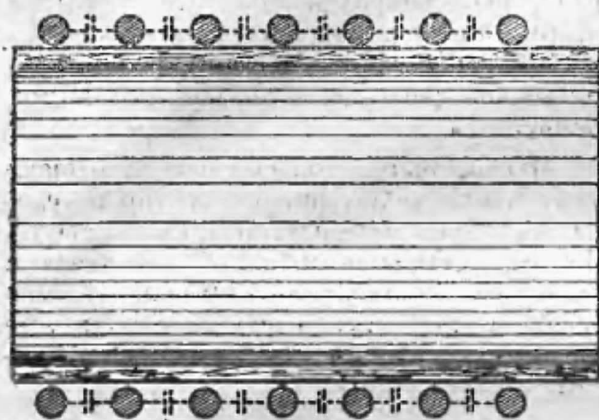


Рис. 1. Показывает происхождение емкости катушек за счет емкости между соседними витками.

изменяется далеко не пропорционально расстоянию; она растет быстро только на последних миллиметрах при приближении проводника к проводящей массе. Необходимое удаление зависит от размеров, в частности от диаметра проводника. Для того, чтобы уменьшить емкость в два раза, необходимо увеличить отношение расстояния к диаметру в восемь раз. Отсюда следует, насколько важно держать вдали от земли, проводящих масс, стола и т. п. крупные части схемы. Вообще следовало бы стремиться к тому, чтобы большие по своим размерам части были бы во столько же раз более удалены, во сколько раз их поперечные размеры больше диаметра проводов. Часто это бывает невозможно осуществить — например — аккумуляторы или батареи анодной цепи нельзя повесить на штучках. Тогда необходимо видеть ту шунтирующую емкость, которую эти части дают, и располагать другие приборы так, чтобы это неизбежное емкостное соединение не портило схему. По этой причине, например, всегда следует располагать анодную батарею между катодом и приемником, включенным в анодную цепь, а не между анодом и приемником. В последнем случае приемник был бы шунтирован емкостью батареи по отношению к земле. Подобным же образом, приключе-

чая приемник (детектор с телефоном) к антенне, следует выбирать место присоединения как можно ближе к узлу напряжения. Если в антенну включены последовательно конденсатор и катушка, а приемник приключен к катушке, то сперва (считая от антенного ввода) следует поставить конденсатор, а потом уже катушку с приемником. При обратном расположении емкость приемника — земля оказалась бы параллельно конденсатору антенны, и при достаточной величине, могла бы сделать его совершенно недействительным *).

Кроме непрошенных емкостей, которые самопроизвольно вносятся в схему, приходится нередко считаться с таким же самочинным появлением добавочных замкнутых цепей.

Соседние замкнутые цепи имеют обыкновенно двоякое действие — они понижают самоиндукцию катушек, с которыми они взаимодействуют, и они увеличивают их сопротивление.

Так как и эти цепи могут иметь самую разнообразную, случайную форму, смотря по расположению схемы, то и на них теория, обыкновенно, не останавливается, полагая, что схема собрана такой, какой она теоретически должна была бы быть.

Мы можем различать два случая появления посторонних цепей тока: один — в прилегающих к схеме массивных проводниках или полупроводниках (дерево), другой — в отдельных частях самой схемы.

Первый случай сказывается особенно резко, если катушка находится близко

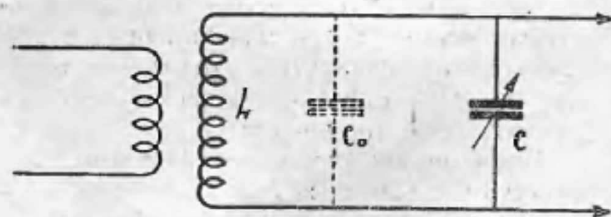


Рис. 2. Действующая емкость катушки самоиндукции (C_0) как бы присоединена к ее концам и увеличивает волну цепи.

около проводящей массы и ось ее перпендикулярна к ней.

Бороться с подобного рода посторонними цепями можно только удалением катушек и расположением их осей параллельно проводящим поверхностям.

Другой случай мы встречаем чаще всего при секционированных катушках, когда в

*) В экранированных приемниках можно допускать и такое обратное расположение. Ред.

цепь включена только часть витков. Остальные витки представляют вторичный контур с самоиндукцией, равной самоиндукции этих витков, замкнутой на конденсатор, образуемый витками между собой. (См. рис. 3).

Вторичная цепь произведет наибольшие изменения в первичной цепи в том случае, если принимаемые колебания в резонансе с собственной частотой вторичной цепи.

Первичная цепь оказалась бы для колебаний этой частоты как бы разомкну-

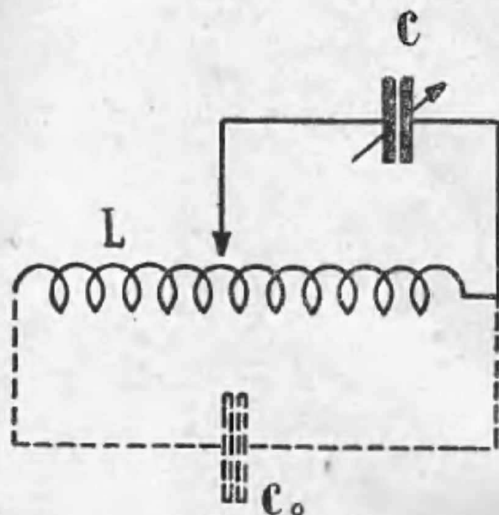


Рис. 3. Собственная емкость всей катушки (C_0) при секционированной катушке может образовать поглощающую цепь.

той — настолько велико могло бы быть вносимое сопротивление.

Чтобы ослабить вредное влияние свободных концов катушек, одни предлагают замыкать их накоротко, другие — отсоединять их. Оба способа иногда немного помогают, чаще же вредят.

Разъединение катушки в месте, где кончаются нужные витки, кажется на первый взгляд весьма решительной мерой — между тем, это самообман. Электродвижущая сила все равно возбуждается в остающихся витках, и единственная разница заключается в том, что отсоединение может уменьшить ту емкость, которая как бы имеется параллельно излишним виткам.

Если от свободных витков катушек предостерегает почти всякое даже элементарное руководство по радиотехнике, то о третьем обстоятельстве, на котором мы остановимся, именно, о действии шунта к конденсатору, почти совсем не говорят. Между тем и он может самым существенным образом изменить числовые величины, которые в действительности имеют место в колебательной цепи.

Если к конденсатору присоединить параллельно сопротивление, то действие этого сопротивления получается такое же, как если бы в цепь было последовательно включено некоторое вредное сопротивление.

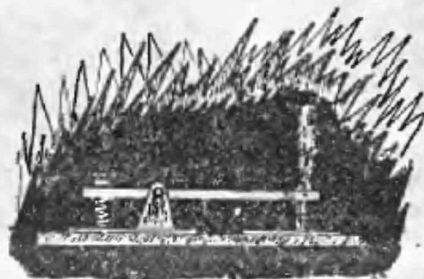
Пусть, напр., параллельно конденсатору рамки присоединен детектор с телефоном. Если конденсатор имеет емкость 500 см., сопротивление же детектора и телефона составляет 5000 ом, то при волне в 900 метров вносимое сопротивление будет равно (как показывает расчет) 145 ом.

По сравнению с этой величиной, сопротивление проводов рамки, которому в справочниках, обыкновенно, уделяется так много внимания, теряет всякое значение.

Очевидно, нельзя пользоваться ни маломным телефоном, ни малой емкостью, как бы это не казалось заманчивым.

Подобное же возрастание сопротивления вызовет несовершенство изоляции между обкладками конденсатора. Например, при волне в 3000 метров на конденсаторе в 300 см., падение изоляции между обкладками конденсатора до 1 мегома введет в цепь сопротивление в 22 ома. Между тем мегом — это довольно хорошее сопротивление изоляции.

Радиолюбитель должен уделять максимум внимания совершенству изоляции, чистоте сборки схемы, отсутствию посторонних ненужных частей и т. п. — иначе он будет иметь дело совсем не с той схемой, какую он предполагает и его ожидают всевозможные неожиданности и разочарования.



Новые данные для усилителей с сопротивлениями.

Усилители с сопротивлениями, как для усиления высокой частоты, так и для низкой частоты, хорошо известны нашим радиолюбителям, так как это наиболее простые и дешевые усилители. В „Друге Радио“ были описаны оба типа: в № 8 — трехламповый приемник с усилением высокой частоты на сопротивлениях, а в №№ 9—10 — усилители низкой частоты. В рис. 1 представлена схема одной ступени усиления с сопротивлением.

До последнего времени обычно применялись в обоих типах усилителей в анодных цепях сопротивления (R_a) порядка 80—100 тысяч омов, а соединительные сеточные конденсаторы (C) брались при усилении высокой частоты порядка 500 см., а при низкой не ниже 10 тысяч сантиметрометров, а чаще значительно больше до $1/4$ или $1/2$ микрофарды. Необходимость делать сопротивления сравнительно небольшие (80—100 тысяч омов), выдерживающие без изменений довольно значительные анодные токи, а также конденсаторы большой емкости с весьма высоким качеством изоляции, сильно осложняли устройство таких усилителей, особенно для низкой частоты. Между тем, согласно новейших исследований, подбор данных для усилителей с сопротивлениями основывался на неправильном к ним подходе.

Обычно старались анодное сопротивление подобрать по величине того же порядка, что и внутреннее сопротивление лампы, или лишь немного больше его. Это было бы правильно, если бы усилители с сопротивлениями должны были дать усиление получаемой мощности. Теоретически легко доказать, что наибольшая мощность от всякого источника электрической энергии получается тогда, когда внешнее сопротивление, на которое он работает, равно его внутреннему сопротивлению. Но от усилителя, или точнее от всех его ступеней, кроме последней, требуется лишь наибольшее усиление, и именно усиление напряжения, разности потенциалов. Между тем, наибольшее внешнее напряжение от источника получается тогда, когда он работает на максимальное (бесконечное) внешнее сопротивление при наименьшем токе и наименьшем расходе энергии. Следовательно, тео-

ретически было бы лучше всего включать в анодную цепь очень большие сопротивления. Практически, однако, наивыгоднейшее сопротивление имеет предел, который зависит от усиливаемой частоты. Этот предел определяется сопротивлением параллельной цепи, образуемой паразитной емкостью самой лампы и соединительных частей.

Если принять, что эта емкость равна приблизительно 50 см., то сопротивление паразитной цепи будет для колебаний

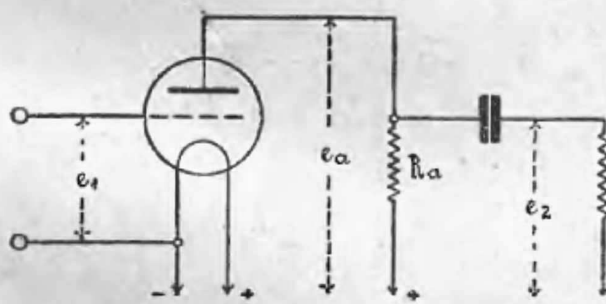


Рис. 1. Схема одной ступени усиления с сопротивлением.

звуковых порядка 3 миллионов омов (3 мегома), а для высокой частоты изменяется следующим образом. При волне в 6000 метров оно равно 30000 омов, при 2000 метров всего 10000 омов и при 1000 метрах лишь 5000 омов. Последнее объясняет почему, вообще, усиление на сопротивлениях неприменимо для волн в 1000 метров и особенно ниже, так как внешнее сопротивление анодной цепи не может быть больше паразитного и будет значительно меньше внутреннего сопротивления лампы. Поэтому при изменениях анодного тока можно использовать лишь небольшие изменения внешнего напряжения.

Отсюда ясно, что при усилении высокой частоты помощью сопротивлений, мы не получаем никакого выигрыша, увеличивая анодное сопротивление и беря его выше, напр, 40—50 тысяч омов.

Наоборот, мы скорее несколько теряем, уменьшая анодное напряжение, непосредственно приложенное к лампе, в силу потери напряжения во включенном сопротивлении.

Совсем иначе обстоит дело в усилителях низкой частоты. Здесь паразитное сопротивление достигает нескольких мегаомов. Повышая анодное сопротивление мы получаем улучшение действия в силу нескольких причин. Во-первых, увеличивается усильтельное действие. Достаточно взять сопротивление порядка 1—3 мегаома. Эта величина уже в достаточной мере превышает внутреннее сопротивление самой лампы (для ламп P_6 и микро около 30000 омов), так что практически все изменение напряжения будет приходиться

1 ЛАМПА "МИКРО" БЕЗ
СОПРОТИВЛЕНИЯ В АНОДНОЙ ЦЕПИ

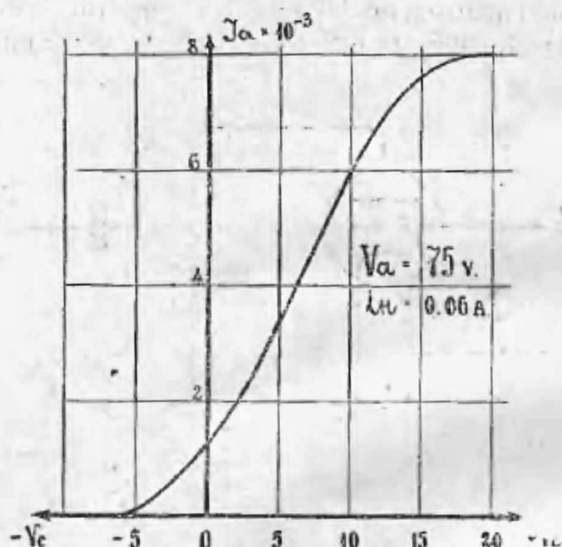


Рис. 2. Характеристика микро-лампы без сопротивления анодной цепи.

на анодное сопротивление. При этом усильтельное действие лампы будет наибольшим и практически превышает усиление при применении трансформатора. Между тем известно, что при старых данных для усилителя с сопротивлением его действие получалось значительно слабее, чем усилителя с трансформатором. Для последнего, напр., при лампах P_6 и "микро" усиление напряжения достигало 5—8 кратного при хороших трансформаторах. При высоком же анодном сопротивлении оно должно доходить до 10-кратного, против 3—4-кратного при старом подборе данных.

Применение высокого анодного сопротивления при усилении низкой частоты имеет еще и другие преимущества. Прежде всего, анодный ток делается весьма малым, вместо 1—2 или даже нескольких миллиампер, он имеет порядок 10^{-5} до 10^{-4} ампера, т. е. в десятки раз меньше. Это

с одной стороны упрощает устройство анодных сопротивлений, которые должны рассчитываться лишь на весьма слабые токи и могут быть более примитивными. С другой стороны и лампа должна давать малые токи. Поэтому ее можно накалять очень слабо, лишь настолько, чтобы эмиссия (испускание электронов) давала нужный ток. Но слабый накал чрезвычайно удлиняет срок службы лампы, следовательно этот способ усиления низкой частоты также весьма экономичен.

Интересный вид получает, так называемая характеристика лампы при включении большого анодного сопротивления. Характеристика лампы, как известно, представляет в виде некоторой кривой линии зависимость анодного тока от потенциала, приложенного к сетке. В рис. 2 представлена обычная характеристика лампы "микро", а в рис. 3 характеристика этой же лампы при анодном сопротивлении в 1 мегаом. Ее отличие от первой не только в том, что она дает меньшие токи, но и в форме, в резких перегибах в нижнем и верхнем коленах ее. Причина этих перегибов в более равномерном влиянии в этом случае так называемого объемного заряда, имеющегося внутри лампы.

Благодаря тому, что характеристика лампы—почти идеальная прямая линия,

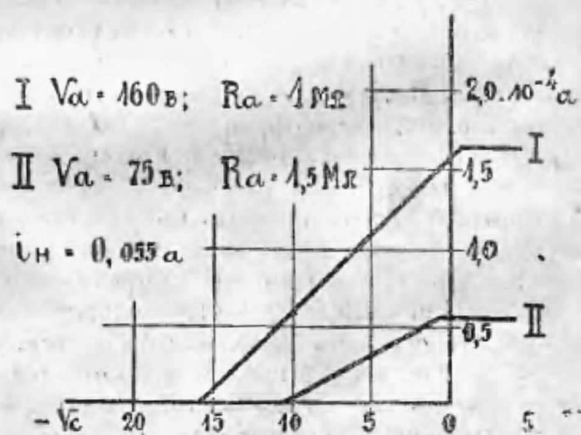


Рис. 3. Характеристика микро-лампы при больших анодных сопротивлениях.

усилитель дает чрезвычайную чистоту усиления, без всякого заметного искажения. Этому способствует еще отсутствие самоиндукции и собственной емкости, которые приводят к искажениям в усилителях с трансформаторами. Здесь следует еще заметить, что ввиду применения высоких сопротивлений в цепи анода (и сетки) соединительный конденсатор C может быть невелик, напр. 500—1000 см. Это значи-

тельно облегчает вопрос об изоляции соединительных конденсаторов, так как даже любительские слюдяные конденсаторы, указанной емкости, обладают обыкновенно необходимой совершенной изоляцией. При конденсаторах в 500—1000 см. практически незаметно никакого искажения.

Сопротивление сеток (утечки) следует брать порядка 5 мегаомов (от 3 до 10). Существенное значение при большом анодном сопротивлении и при указанном большом сопротивлении утечки, имеет сопротивление изоляции во всех частях схемы. Оно должно быть достаточно высоким, чтобы не портить действия указанных сопротивлений. Кроме того, как показывает характеристика лампы (см. рис. 3) приходится давать некоторый отрицательный потенциал на сетки, чтобы работать в прямолинейной части характеристики.

Указав в предыдущем на все преимущества, какие даст усиление низкой частоты на сопротивлениях в том случае, если берутся большие сопротивления в аноде и сетке, мы должны отметить и недостатки этого метода. Они состоят главным образом, в том, что этот способ усиления применим лишь для промежуточных ступеней усиления и, следовательно, пригоден лишь для трех—четырёхлампового приемника. Действительно, если первая лампа детекторная, то в аноде ее нельзя вводить большого сопротивления, так как при этом ее действие будет чрезвычайно ослаблено, а обратная связь (если она есть) перестанет действовать. В анодной цепи последней лампы включается

телефон и здесь в цепь сетки также нежелательно включение слишком большого сопротивления. Для трех—четырёхлампового приемника получается, однако, более простая и лучшая по результатам схема, притом более доступная для любительского изготовления, чем с двумя—тремя трансформаторами или с прежними данными для сопротивлений.

Мы видели выше, что при большом анодном напряжении характеристика лам-

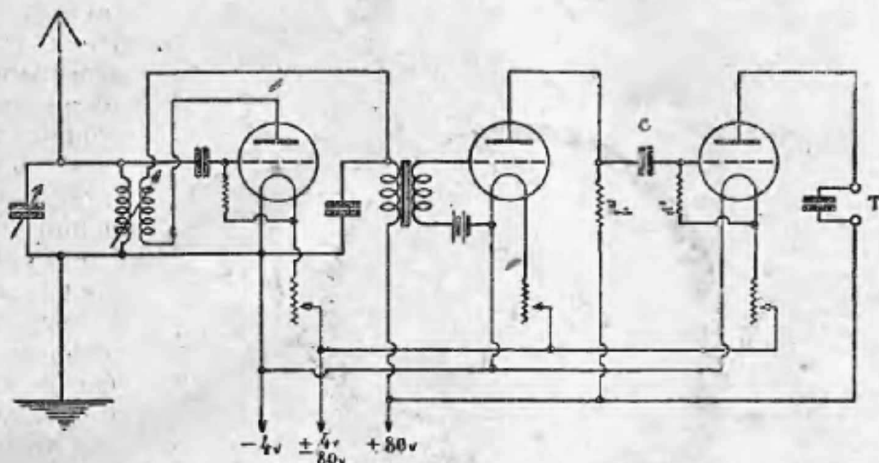


Рис. 4. Трёхламповый приемник с одной ступенью усиления с высоким сопротивлением.

пы получает особый вид, у нее появляется резкий перегиб в нижней части. Это позволяет рассчитывать на получение хорошего детекторного действия в этой точке и надеяться на возможность в будущем как-либо устранить и показанный в схеме рис. 4 трансформатор в цепи детекторной лампы с заменой его большим сопротивлением.

Это значительно упростило бы и удешевило указанный приемник и сделало его наиболее пригодным для любительской практики.

Работы и попытки в этом направлении должны представлять большой интерес для всех радиолюбителей.

С. Л.



Радиопроизводство.

(Продолжение).

Трестом заводов слабого тока производство головных радиоловительских телефонов ведется в гор. Ленинграде на

Для лучшего уяснения процесса производства означенных телефонов рассмотрим первоначально в общих чертах конструкцию радиоловительского двухухого головного телефона с одной катушкой, весьма распространенного в настоящее время на практике и изображенного на фиг. 1.

Из последней видно, что вся система состоит из 2-х совершенно одинаковых телефонов, одного оголовья с 2-мя обхватами для телефонов и шнура с 2-мя штепселями, помощью которых вся система соединяется с каким-нибудь радиоприемным устройством. *

Существенною частью всей системы является, конечно, телефон, который, как видно из нижепомещаемых фиг. 2, фиг. 3 и фиг. 4, состоит из следующих составных частей:

1. Корпус телефона из листового алюминия толщ. 1,5 м./м., являющийся основой всего слухового прибора.

2. Двухлапчатый магнит из магнитной стали размером 2×53 м./м., который, не уступая по своей силе четырехлапчатому ранее ставившемуся в телефоне, дает возможность экономить на расходе материала.

3. Катушка в 6500 оборотов из эмалированной проволоки диам. 0,05 м./м. и сопротивлением не меньше 2000 ом.

4. Латунный винт, крепящий магнит к корпусу.

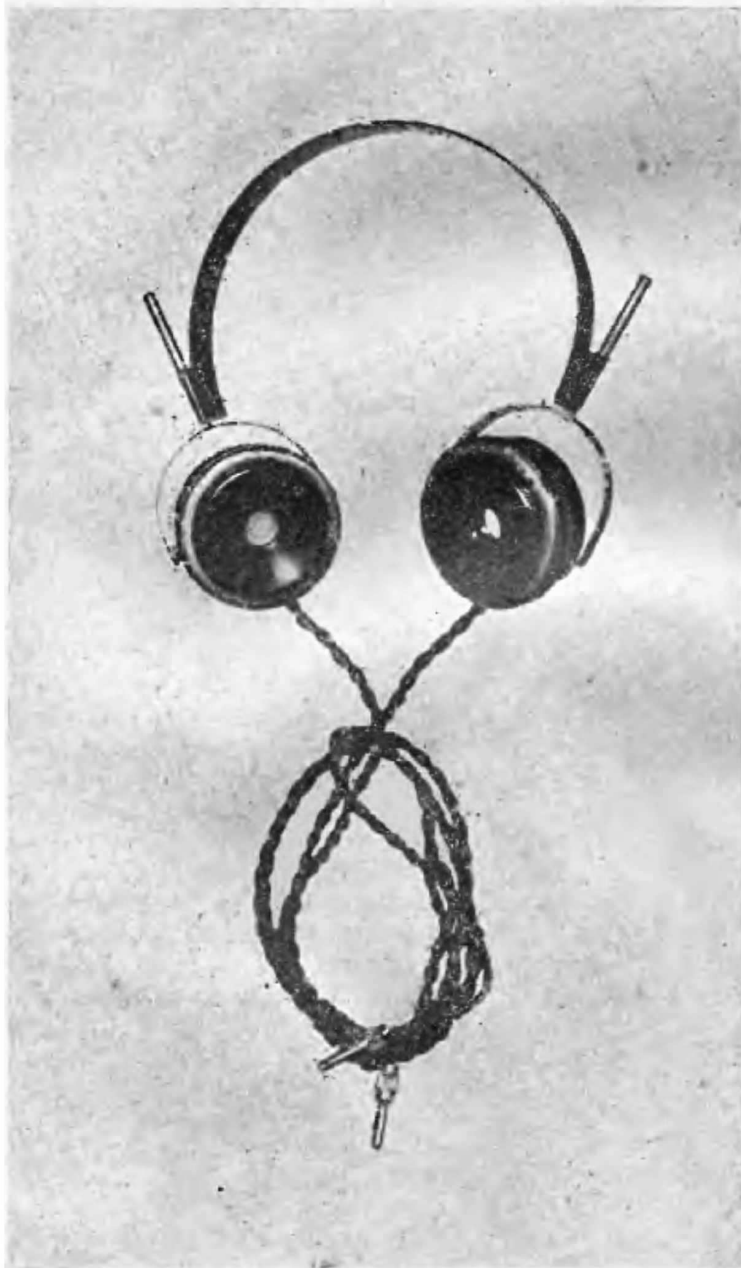
5. Прокладочное железное кольцо толщ. 0,4 м./м. при двухлапчатом магните и бумажное кольцо при четырехлапчатом.

6. Жестяная мембрана толщ. 0,25 м./м.

7. Амбюшор или слуховой деревянный диск.

8. Крышка корпуса или крепительное кольцо из латуни толщ. 2,5 м./м.

9. Пластика из листовой фибры толщиной 2,5.



Фиг. 1. Двухухий телефон Треста Слабого Тока.

телефонном заводе «Красная Заря» и телефонно-телеграфном заводе имени тов. Кулакова, а также в Нижнем-Новгороде на телефонном заводе имени тов. Ленина.