

ПРОЛЕТАРИИ
ВСЕХ СТРАН СОЕДИНЯЙТЕСЬ

ДРУГ РАДИО

№ 9-10

1925 г.



„Радио курсы Аэрорадиохим С. З. О.“

ОРГАН РАДИО-СЕКЦИИ ОБЩЕСТВА
„АЭРОРАДИОХИМ“ СЕВ.-ЗАП. ОБЛ.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

„ДРУГ РАДИО“

Орган Радио-секции Общества АЭРОРАДИОХИМ Северо-Западной Области
в Ленинграде.

Редакционная Коллегия: { Н. М. Дмитриев, А. В. Залевский,
Н. К. Макаров, Л. В. Слепян, А. Н. Хватков.
Секретарь: И. С. Зайчик.

ОТ РЕДАКЦИИ.

Статьи, присылаемые в редакцию должны быть переписаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа.

Чертежи должны представляться на отдельных от текста листах.

Статьи должны представляться целиком, в законченном виде. Объем их может превышать половину печатного листа лишь с особого согласия редакции.

Простые переводные из иностранных журналов статьи редакцией не принимаются.

Описания приемников и др. приборов сделанные лишь на основании статей в иностранных или наших журналах, редакцией не помещаются.

Описания самостоятельно изготовленных любительских приборов, хотя бы и примитивных, а также достигнутых любителями результатов охотно принимаются редакцией.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТРЕСТ ЗАВОДОВ СЛАБОГО ТОКИ

„ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ“

ОТКРЫВАЕТ МАГАЗИН

по пр. 25 Октября, д. № 15, тел. коммут.: 166-05, 166-07 и 580-27.

ТЕЛЕФОНИЯ: полное оборудование центральных телефонных станций всех систем: автоматических, полуавтоматических, центральной и местной батареи. Телефонные коммутаторы и аппараты всех систем. Запасные части к телефонным аппаратам и коммутаторам.

РАДИО: приемно-передающие радио-станции всех систем и на различные дальности. Радио-станции специального назначения. Оборудование радио-узлов. Широковещательные станции новейших типов. Радио-приемники различных типов. Громкоговорительные устройства для различных назначений. Радио-любительская аппаратура: детекторные и ламповые приемники. Генераторные и усиленные лампы, кенотроны. Запасные части к радио-аппаратам.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ: амперметры и вольтметры всех систем и назначений. Ваттметры, омметры, реостаты, мосты Уитстона и Кольрауша. Пирометры. Счетчики ваттчасов. Рентгеновские трубки. Ртутные выпрямители. Водомеры. Установочный материал: дюбеля, скобки, кабельные и распределительные ящики и коробки, муфты и проч. Гальванические звонки, номераторы, кнопки и т. п.

Содержание смотри на 3-ей странице обложки.



№ 9—10.

СЕНТЯБРЬ — ОКТЯБРЬ 1925 г.

№ 9—10.

Великая годовщина.

Р. Арский.

Октябрьская Революция 1917 г. стоит в известном смысле на рубеже двух эпох. Перед ней можно преклоняться или ее ненавидеть, но нельзя быть безразличным к ней, к тем великим проблемам, какие она поставила перед человечеством.

Для Советской Республики в первый период ее существования сложилась чрезвычайно неблагоприятная обстановка: ей

приходилось организовываться в наиболее бедном районе. Хлебные и естественные богатства были отрезаны от нее, а это до крайних пределов затрудняло всю работу, хозяйственную жизнь и деятельность. Приходилось организовать Советскую власть и ее защиту при полном отсутствии хлеба и других видов продовольствия. Кроме того, такие ценные и важные районы как

Донбасс, Кавказ, Юго-Восток и другие были захвачены врагами, и мы оказались отрезанными от источников сырья и топлива. Это было сделано по двум соображениям: с одной стороны наши враги рассчитывали на то, что они таким образом смогут задавить нас в экономическом отношении, а кроме того не маловажным было соображение о том, что таким образом удастся отнять районы, которые больше всего и сильнее всего интересовали иностранный капитал. Не даром же почти 60—70% добычи угля и выплавки металла находилось в руках французских и бельгийских богачей, а на Кавказе громадное преобладание в нефтяной промышленности принадлежало англичанам. Не удивительно, что в таких условиях эти империалистические хищники так сильно рвались к своим исконным „вотчинам“, обогащавшим их в течение нескольких десятилетий. Именно здесь они черпали колоссальнейшие доходы, превосходившие во много раз те дивиденды и доходы, которые они могли бы получать на родине. Наиболее сильный напор был направлен как раз на Донецкий бассейн, Баку, Грозный и пр., так как они в экономике западно-европейского империализма могли бы иметь особенно существенное значение.

Точно также и Советская Республика, защищаясь и отбиваясь от врагов, должна была отвоевать именно эти районы, так как промышленность может развиваться, а также и вся жизнь может прогрессировать только в том случае, если страна обладает достаточно крепким базисом угля, железа, нефти и хлеба.

Мы справились и с белогвардейцами и с интервенцией, и смогли приступить к мирному строительству. В этот период времени мы обосновались и укрепились на важнейших „командных высотах“. Этими командными высотами были национализированная промышленность, монополизированная внешняя торговля, усиленная внутренняя торговля и, наконец, денежная система.

Промышленность, имеющая существенное значение для жизни страны, находится всецело в руках советского правительства. Она быстро развертывается. За 1924—25 г. она дала уже около 70% довоенного производства. Само собою разумеется, могут быть при этом отрасли промышленности отстающие от общего уровня. Это неизбежно, так как все хозяйство не может развиваться строго по линейке. Тем не менее на ближайший год намечено дальнейшее расширение производства. Пред-

полагается получение, по крайней мере, 90—95% довоенного производства, при чем вполне возможно даже превышение намеченных пределов, так как блестящий урожай 1925 года, оцениваемый в 4.200 милл. пудов, подводит крепкую и устойчивую основу под всю нашу хозяйственную деятельность.

В первые годы нашей работы, при НЭП'е, укрепились в области торговли, особенно розничной, разные кушцы и спекулянты. Они заняли в розничной торговле господствующее положение. В общем и целом в товарообороте деревни они занимали около 90%. В этом отношении они нас совершенно побивали. Только в течение последних двух лет нам удалось достигнуть крупнейших успехов и в отношении внутренней торговли: мы сейчас уже занимаем в области торговли около 50% всего товарооборота. Это огромный шаг вперед. Сейчас уже мы получили возможность диктовать наши условия всей внутренней торговле, осуществляя на деле связь между социалистической промышленностью и индивидуалистической деревней.

Не менее благоприятным является и положение нашей внешней торговли. За последние годы мы достигли положительного баланса, что имеет крупнейшее значение для всей нашей жизни. Выступая крупнейшим монополистом на внешнем рынке, мы закупали там такие продукты и изделия, которые являются наиболее полезными и необходимыми для нашей работы, для развития и роста нашего хозяйства.

Это все в свою очередь является предпосылкой твердости и устойчивости нашей денежной системы. От времени величайшего развала в этом отношении, от безграничной эмиссии—мы уже отошли далеко. В начале 1924 года проведена денежная реформа. С тех пор ценность нашего червонца уже не пошатнулась.

В то же время мы провели бездефицитный бюджет за 1924—25 года. Кроме того и новый бюджет увеличили, по сравнению с прошлым годом, на 30—35% доведя его до 3.400 милл. руб., что составляет около 70% довоенного бюджета (по ценам довоенного времени).

За восемь лет Советская Республика прошла грандиозный путь от развала, разрухи и чуть ли не гибели к торжеству Советской пролетарской диктатуры и к колоссальному усилению нашего Союза. Темп нашего развития оказался очень быстрым, гораздо более значительным, чем мы могли предполагать даже в самом луч-

шем и благоприятном для нас случае. Правда, за это время окреп также и капитализм.

Сейчас уже ему не угрожает опасность немедленной гибели. Капитализм стабилизировался и ведет снова грабительскую империалистическую политику, стараясь отнять и использовать колонии еще до сих пор не захваченные и не опустошенные хищниками.

Этот капитал готов был бы уже наступать на Советский Союз и расправиться с ним, но на этом пути в качестве сильнейшего препятствия стоят все более сильные симпатии рабочих всего мира к Советской Республике. Эти симпатии были сильны даже тогда, когда рабочие были мало осведомлены об общем положении дел в СССР. Сейчас они знают во стократ больше, чем раньше, несмотря на сильнейшее противодействие буржуазии и социал-соглашателей, на потоки лжи и клеветы. Рабочие всего мира узнают все больше правды о великих стремлениях и порывах Российских пролетарских масс.

Наши революционные призывы гремят набатом для обездоленных и эксплуатируемых масс в колониях, зовут на борьбу миллионы рабочих в Европе. В этом отношении колоссальную роль могут играть посещения СССР иностранными делега-

циями рабочих, журналистов и ученых, которые узнают, наконец, правду о республике Советов. Не меньшую роль могут сыграть и последние достижения техники. Скорее чем газеты, письма и известия в Европу, Америку и во все страны мира летят наши радиотелеграммы.

Буржуазные правительства изо всех сил стараются преградить даже и для них доступ к себе. Могут ли они это сделать? Безусловно нет. Все такие известия, правдивые и действительные известия о жизни нашей республики, о колоссальных трудах и достижениях будут проникать в Европу. *В первый раз достижения техники работают для пролетариата и на службе у него.* В Западной Европе буржуазия использует даже воздух для своих целей эксплуатации, гнета и наживы. Мы используем радиоволны для того, чтобы бросать революционный клич в среду угнетаемых и эксплуатируемых.

Великой новостью загремит радио по всему миру о наших страданиях и борьбе, о наших успехах и достижениях, о новых шагах и заводах, оно расскажет о великом будущем свободного человечества, которое идет и дойдет до того, что не будет рабов и угнетенных, а будут свободные люди—братья.

Радиофикация СССР.

Д. Румянцев.

Характер и темп развития радиофикации страны всецело зависит от политического взгляда правительства на роль и значение радио. Ярким доказательством этой истины является вся история радио в России.

До 1904 года радиостанций, как технически законченных сооружений, у нас не было. Радио еще не перешагнуло порога лаборатории; опыты Попова еще не получили реального оформления благодаря неадекватности и бюрократизму правительства.

С 1904 по 1917 год, в период войн японской и мировой, радиостанции в России строились исключительно для военных целей, радиотелеграф был в полном смысле слова военной монополией. Радиофикация страны велась по заданиям стратегии; дать радио общественное значение — царское правительство не могло по самому своему

существованию — оно душило всякую общественность.

Правительство, сначала не понимавшее значения радио и тормозившее развитие его, теперь уразумело, каким могучим средством оно обладает и как опасно выпустить этот козырь из своих рук. Правительство старалось оберегать свои радиостанции от посторонних взоров, предприняв для этого ряд чисто бюрократических мер: например евреев, как опасную нацию, было запрещено принимать в радиовойска.

В период Керенщины вплоть до Октябрьской революции в политике использования радио по существу ничто не изменилось, ибо все радиостанции продолжали обслуживать военное ведомство.

Начиная с Октябрьской революции, т. е. с момента перехода власти к рабочим, роль радио в стране и характер радиофи-

кации резко меняется. Радиотелеграф уже не только средство военной связи, он становится могучим агитатором идей Октября на фронтах и в тылу, он становится величайшей общественной единицей. Радиостанции (неподвижные) переходят из Военного Ведомства в Наркомпочтель. Ходынка, бывшая военная радиостанция, ежедневно передает радиовести из Москвы; во многих городах РСФСР устанавливаются приемные радиостанции; все захолустные газеты заводят отделы радиотелеграмм. В это время техника радиотелефонии обогащается крупными успехами у нас и за границей. Советское правительство немедленно учитывает это и строит мощную радиотелефонную станцию в Москве (им. Коминтерна). Теперь живая речь несется из сердца Союза Республик во все окраины и захолустья. Дальше—назревала необходимость продвинуть глубже идеи советской общественности. Правительство разрешает широкое пользование радиоприемниками и, мало того, принимает активное участие в изготовлении приборов и продвижении их в массы. Сеть приемных устройств по СССР быстро растет, появляются громкоговорящие устройства в клубах и избах-читальнях. Трестом Заводов Слабого Тока построены в Ленинграде, а затем в Москве и Свердловске широкоэвещательные радиостанции, передающие доклады, концерты, лекции. В постройке находится еще свыше десятка радиостанций различной мощности, устанавливаемые в крупных центрах Союза и многих губернских городах (Ленинград,

Тифлис, Баку, Харьков и др.). Вся территория СССР покрывается сетью широкоэвещательных радиостанций, что даст возможность в ближайшем будущем связать живой действительной связью рабочих и крестьян Союза, город и деревню. Не исключена возможность постройки и радиопередвижек. Опыт в этом отношении уже есть. Трестом зав. Слабого Тока построены для Наркомпути и испытаны в работе вагонные радиостанции, дающие возможность телефонировать во время хода поезда на расстояние до 300 верст.

Такая колоссальная работа по радиофикации СССР проделана за короткий срок исключительно благодаря правильной политике Советской власти и Коммунистической партии, учитывающей значение радио в целом и радиолобительства, как общественного явления.

Таков темп развития радио в нашей стране. Характер нашей радиоработы находится в полном соответствии с идеями Советской власти. Нам не нужны ни фокстротты, ни духовные хоралы, которыми заботливо пичкает своих слушателей Английское правительство, мы заботимся об укреплении союза рабочих и крестьян, мы хотим поднять культурный уровень деревни, мы настойчиво будим классовое самосознание в остальных слоях населения. Советская власть не на словах, а на деле выполняет заветы т. Ленина — „стройте газету без бумаги“. Радиофикация в СССР будет безостановочно расширяться на радость и укрепление Союза рабочих и крестьян всего мира.

О терминологии по радио.

Проф. И. Г. Фрейман.

Печатаемая статья нашего виднейшего радиоспециалиста представляет особый интерес не только потому, что касается большого у нас вопроса о терминологии по радио, но и потому, что приводит в ясную систему разнообразие типов приемников и других устройств, а также явлений встречающихся в практике радио.

Говорить о терминологии как-то несколько неловко. Дело ведь не в словах, а в их содержании. Но, к сожалению, дело иногда страдает от неясности слов и недостаточного взаимного понимания. Например, в области радиоприема нам теперь неоднократно приходится с этим сталкиваться. Там можно встретить такое множество наименований, иностранных слов и их сочетаний, что даже специалист не всегда сразу разберет, в чем дело.

Следует помнить, что особого наименования заслуживают только новые самостоятельные понятия, а не какие-либо видоизменения уже ранее известных понятий. Подходя с этим правилом к технике радиоприема, мы увидим, что число необходимых новых слов не так велико. Раньше при радиоприеме мы имели дело с двумя действиями, с выделением необходимой волны и ее проявлением. Первое производилось настройкой, второе детектором. Теперь техника приема обога-

тилась во-первых тем, что кроме простой настройки применяются всевозможные компенсационные способы, направленные к ослаблению мешающих действий. Далее, мы стали при приеме пользоваться посторонней энергией местного источника, дополняя ею то количество энергии, которое удастся извлечь из принимаемой волны. Мы пользуемся посторонней энергией при приеме с тремя различными целями: мы понижаем частоту приходящих колебаний помощью явления биений, мы понижаем затухание получаемых колебаний частично восполняя потери в колебательных цепях и, мы повышаем амплитуду получаемых колебаний, используя их для синхронного управления местным источником энергии.

Из изложенного следует, что мы могли бы ограничиться четырьмя новыми терминами, относящимися к радиоприему, а именно:

1. *Компенсационные приемники*—в противоположность резонансным. В случае очень высоко развитой избирательной способности приемника, независимо от того, достигается ли она компенсацией или многократным использованием явления резонанса, можно было бы называть его *избирательным* или *селективным*. Этим вполне достаточно подчеркивается и способность выделения атмосферных помех, т. е. она достигается тем же способом повышенной остроты настройки.

2. *Гетеродинные приемники*—для приемников, применяющих понижение частоты, основанное на явлении биений с посторонним источником колебаний. В настоящее время мы имеем приемники, в которых гетеродинирование применяется несколько раз последовательно. В иностранной литературе для них понадобилось название *сверхгетеродинов*, но это совершенно неосновательно. Гетеродин от этого не перестает оставаться таким же гетеродином, если он повторяется несколько раз. Такие приемники можно называть двойными, тройными или вообще многократными гетеродинами.

3. *Регенеративные приемники*—для приемников, соединенных по схеме восполнения потерь в колебательной цепи. Как известно, регенеративный приемник позволяет осуществить прием биениями путем некоторой настройки регенеративного контура. Это специальное использование однако ни в коем случае нельзя признать основанием для другого наименования (хотя такие наименования имеются).

При регенеративном приеме, как известно, можно перерегенерировать, т. е.

восполнение потерь в колебательной цепи может сделаться больше самих потерь. В таком случае приемник начинает энергировать и для приема необходимо применить особые приемы, которые это генерирование периодически прекращали бы. Для таких приемников совершенно уместно название *сверхрегенеративных* (или *суперрегенеративных*, если кому нравится чисто иностранное слово).

Введение особо о наименования вполне оправдывается существенным усложнением в схеме соединений и в процессе работы приемника.

Регенерация при приеме знает еще одно видоизменение—именно регенерацию на низкой частоте, после детектирования. Строго говоря, важно было бы не вводить особого наименования для приемников этого вида, тем более, что они отличаются некоторыми отрицательными качествами (вносят искажение) и, повидимому, широкого распространения не получают. Некоторое отличие обычных приемников этого рода от нормальной регенеративной схемы заключается в том, что обратное действие тока низкой частоты производится через все предшествующие лампы высокой частоты. Подобные приемники иногда называют рефлективными и обратную передачу тока низкой частоты последней лампы на первую лампу высокой частоты—рефлексом (отражением), но, как уже было замечено, вряд ли есть достаточно оснований для введения подобного нового термина ¹⁾.

4. *Усилители*. Это термин не новый, но в него необходимо вложить определенное содержание. У нас наблюдается двойственность в том смысле, что с одной стороны под усилителем понимают усилительную лампу с подводящими и снимающими ток приспособлениями, а с другой обозначают этим названием целое устройство, которое кроме усиления производит также детектирование. Эту двойственность вряд ли удастся изжить, т. е. особых неудобств она не представляет. Об усилителях можно было бы в отношении тер-

¹⁾ Редакция не согласна с этим мнением автора, так как действие рефлексных приемников принципиально отличается от действия регенеративных. В последних основное явление сводится к «восполнению потерь», в первых же—к двойному усилительному действию одной или нескольких ламп. При желании избежать иностранного термина их можно бы назвать *приемниками (усилителями) двойного действия*. Регенерация же на низкой частоте встречается в профессиональных усилителях с резонансом на низкой частоте и предложена была у нас проф. Р. В. Львовичем.

миноло ии не говорить, если бы в иностранной литературе не было пущено, повидимому с рекламной целью, новое слово (нейтродин) относящееся к усилителям трансформаторного типа, снабженным личным соединением сетки с анодной цепью, имеющим целью уравновесить реакцию анодной цепи. Нам следовало бы условиться не запутывать нашу терминологию, ограничившись наряду с понятными выражениями: *реостатный усилитель*, *трансформаторный усилитель* и т. д. выражением *уравновешенный усилитель* для упомянутой разновидности.

Чтобы закончить с приемом, заметим, что иногда, особенно при приеме коротких волн, анодная цепь последней лампы устраивается не в виде одной цепи, а в виде двух параллельных цепей, одну из которых составляет приемник (телефон), а другая предназначается для тока высокой частоты. Следовало бы жестко придерживаться правила не вводить в терминологию случайные собственные имена, напр. Рейнарца, для упомянутой схемы, а называть эту схему *схемой с параллельным приемником*.

В области распространения электромагнитных волн за последнее время пришлось встретиться с одним новым явлением, которое раньше не давало себя так заметно чувствовать и самостоятельно о наименования у нас не получило. Это явление выражается в случайном заметном ослаблении силы приема. На коротких волнах оно особенно заметно, и широким кругам любителей с ним придется иметь дело, если они станут принимать далекую передачу. Это явление у нас получает название *затмирования*. По английски оно называется *фэдинг*. Ни в коем случае не следовало бы пользоваться этим и вообще всякими английскими словами в русской речи. Это дает впечатление скверного жар она.

Область радиопередачи — в частности ламповые генераторы, дают много новых понятий и явлений, и об их наименовании можно было бы много говорить. Мы ограничимся несколькими новыми терминами, которые представляют интерес для более широких кругов. Именно, в связи с телефонной передачей с понятием о *несущей волне*, т. е. той волне, которая излучается от радиотелефонной установки когда она не передает и модуляция силы которой определяет передаваемые звуки.

Добавочные волны, которые получаются вследствие модуляции несущей волны, будем называть *полосы модуляции*. Имеются,

как известно, две полосы модуляции — *вышняя*, с волной несколько более короткой, чем несущая и *нижняя*, с волной более длинной.

В ламповых передатчиках, содержащих две или несколько связанных цепей, при сильной связи возможно особое явление неустойчивости частоты, которое является кроме того и неустойчивостью силы тока. Это явление называется *затуханием*.

Далее, в ламповых генераторах мы можем двояко подать напряжение на анод: так, что ток высокой частоты будет проходить по источнику постоянного тока, т. е. этот источник и колебательный контур будут соединены последовательно, или так, что ток высокой частоты и постоянный ток питания будут проходить по двум независимым параллельным цепям. Первый случай следует называть *последовательным питанием* лампового генератора, второй — *параллельным питанием*.

Для наиболее выгодной работы лампового генератора необходимо подавать на сетку добавочное напряжение постоянного тока. Для его получения часто используют постоянную слагающую тока сетки, включая в сетку параллельно сопротивление и конденсатор. Их и следует называть вместе *шунтом сетки*, называя в отдельности первую часть этого шунта т. е. сопротивление *утечкой сетки*, а вторую — *конденсатором сетки*. Ни в коем случае не следует поддерживать иногда употребляемое в разговоре английское слово — *гридлик*.

При достаточном отрицательном напряжении на сетке анодный ток в генерирующей лампе периодически прерывается. Та доля периода, в течение которой ток протекает, является весьма характерной величиной для определения коэффициента полезного действия генератора. Ее принято называть *отсечкой*. Вместо полной отсечки, т. е. всей продолжительности анодного импульса иногда указывают половину ее, т. е. говорят напр. 90°, 80° и т. д. в то время как действительная отсечка составляет обыкновенно 180°, 160° и т. д.

Заканчивая этим перечень главнейших новых терминов радиотехники, вызываемых ее развитием и обобщением запаса понятий и круга встречаемых явлений, мы не можем не остановиться на двух уже сравнительно старых терминах, которые у нас никак не могут установиться и на которых наиболее ярко отражается

наше неряшливое отношение к терминологии.

Один термин—*электронная лампа*, тот бесконечно ценный прибор, который так подвинул нашу радиотехнику. К счастью, теперь уже можно считать изжитыми нелепые наименования вроде трубка, реле и т. п. — лампой мы стали ее именовать довольно единодушно. Но с прилагательным к лампе все еще неблагополучно. Когда лампа усиливает, то, конечно, ее можно называть усилительной лампой; когда она генерирует—генераторной лампой (хотя последнее наименование преимущественно относится к мощным лампам). Часто однако ощущается необходимость в общем наименовании, независимо от работы лампы и тогда мы еще часто слышим выражение катодная лампа. Трудно понять, почему это историческое недоразумение еще не отмечено. Катод ведь есть как раз наименее характерная часть интересующих нас „радио-ламп“, т. к. именно эта часть имеется во всех, даже осветительных лампах. Много лучше было бы сказать анодная лампа для общего обозначения усилительных, генераторных и выпрямительных ламп, но и это нехорошо. Интересующие нас лампы отличаются от осветительных тем, что в них необходим большой вакуум, т. е. совершенная пустота и тем, что через наши лампы проходят электроны. Термин пустотные лампы, по видимому, не привьется, поэтому будем говорить *электронные лампы* и будем немного повнимательнее, чтобы поскорее изжить существующий разброд.

Другой термин, над которым нам надо подумать, это *радиовещание*. Как-то случайно возникло и довольно широко пошло слово „широковещание“. Случайность возникновения и легкость, с которой это слово распространилось, говорят за то, что в нем есть жизнеспособное ядро. Недостатком его является то, что оно явно насилует русскую речь. Для всякого неподготовленного русского человека „широковещательная радиостанция“ также как „широковещательное обещание“ или „широковещательная реклама“ должны содержать элемент обмана. Термин широковещание обсуждался недавно в Центральном электротехническом совете и там, среди более чем десятка радиоспециалистов он не нашел ни одного сторонника. Этот термин держится не потому, что он хорош, а потому, что трудно подыскать хороший термин. После обсуждения, было признано, что *вещание* довольно хорошо отражает то, что делает радиостанция, передавая без определенного адреса. Нехороша приставка „широко“, которая с одной стороны дает упомянутый неприемлемый оттенок, а с другой, например, при мало-мощной отправительной радиостанции, может быть просто неверна. Было принято предложение говорить *„радиовещание“*—для обозначения известной безадресной радиопередачи. Нельзя не признать, что было бы и точнее и короче сказать напр. *„говорит Ленинградская радиовещательная станция“*... вместо того, что мы слышим каждый вечер в 7 часов.

Об антеннах.

Р. В. Львович.

Антенна... Это красивое слово теперь известно не только специалистам и радиолюбителям. По русски — воздушный провод, воздушная сеть. Слово антенна заимствовано из морской терминологии и означает — рея. Другое его значение — щупальцы, усик (у насекомых). Раньше, у наших профессионалов — радио-техников слово антенна произносилось сравнительно реже, чем воздушный провод, теперь же антенна, антенный провод—слова часто склоняемые даже детьми.

Подъезжая к большому городу, проезжая дачные поселки или жилые одиночные строения вблизи крупных центров,

мы замечаем тут и там легкие мачты с навешенными на них проводами — любительские антенные устройства для приема лекций и концертов от радио-вещательных станций. Торчащая на крыше одинокого здания мачтенка у глухой железнодорожной станции как-бы говорит взору путешественника, что и это глухое место связано невидимыми нитями с далеким, шумным большим городом и, что в жизнь обитателей этих глухих уголков уже проникает луч городской культуры и вносит разнообразие в их убогое, серое существование. Антенна — это, так сказать, уши радио-приемного устройства, суще-

ственный орган его, и потому очень стоит заняться разбором свойств различных антенных устройств.

Первый, подвесивший провод к мачте, правда, для приема (регистрации) атмосферных разрядов был А. С. Попов. Маркони подвесил антенну для передачи сигналов на расстояние. Эти первые опыты подвески антенны для приема и передачи и составили эпоху в науке и технике, так как положили основание возникновению беспроводного телеграфа.

Действительно, лишь связавши воздушные провода с уже существовавшими до Попова и Маркони приемниками и передатчиками электромагнитных волн (аппарат Бранли, аппараты Риги, Тесла), можно было установить беспроводную связь. Из этого мы видим, что главнейшая заслуга изобретателей радио-телеграфа была простая и гениальная мысль вывести наружу металлические проводники и подвесить их возможно высоко.

Прежде чем подойти ближе к выяснению значения передающих и приемных антенн, заметим, что полное антенное устройство состоит из следующих элементов:

1) Мачтовое или башенное устройство для поддержки воздушной сети.

2) Собственно антенное устройство или воздушная сеть—антенна.

3) Противовесное устройство, в частном случае—заземление.

Часто совокупность всех трех элементов называют наружным устройством станции, в отличие от передающих и приемных аппаратов, помещающихся внутри здания. Обычно, это самая дорогая часть всей радио-установки, в особенности в передающих станциях, а потому дальнейшее усовершенствование в смысле удешевления радио-установок должно быть связано с удешевлением антенного устройства. В этом отношении введение рамки Брауна для приема имело существенное значение. К сожалению, для передачи применение рамок пока еще очень ограничено. Мы еще к этому вернемся, когда будем говорить о направляющих устройствах, а сейчас разберем некоторые теоретические вопросы для выяснения роли антенны в механизме передачи и приема радио-сигналов.

Для чего служит антенна?

Хотя на страницах этого журнала неоднократно писалось о назначении антенн, все-же укажу на двоякую роль антенны: как излучателя электромагнитных волн и, как поглотителя их для преобразования

в электрические токи, воспринимаемые приемным аппаратом.

Вообще можно пользоваться одной и той-же антенной, как для передачи, так и для приема, лишь-бы изоляция была-бы достаточной, чтобы выдерживать высокие напряжения при передаче. Так раньше и делали, теперь-же, при более или менее значительных установках для приема применяется специальная антенна, почему—увидим из дальнейшего.

Самый простой случай антенного устройства—это вертикальный металлический провод ¹⁾ тем или иным путем подвешенный к мачте и хорошо заземленный. Весь провод начиная от земли должен быть изолирован, следовательно, подвешен к мачте при помощи изоляторов.

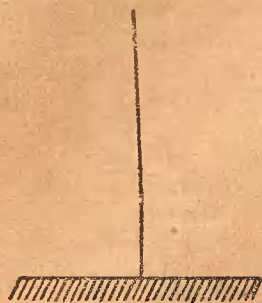
Такой провод, применяемый как передающая антенна, будет излучать электромагнитные волны равномерно во все стороны, а как приемная антенна воспринимать их одинаково, независимо от направления, по которому проходят волны. Это верно, если вблизи воздушных проводов никаких предметов ощутительных размеров по сравнению с высотой проводов, особенно металлических, не находится. Так как, сам по себе провод вертикально стоять не может, а требует подвешивания, если не к мачте, то путем вспомогательных средств к высоким зданиям, то вышеуказанное условие вообще неосуществимо. Сама мачта или здание не могут быть ниже высоты провода и потому идеальный случай свободного вертикального провода на практике заменяется большим или меньшим приближением к нему.

Фиг. 1 изображает наипростейший теоретический случай заземленной антенны. Вертикальная струя воды—фонтан—пущенная из большого водоема, колодца, реки, моря, приблизительно, конечно, может иллюстрировать этот случай, если не обращать внимания на обратное падение струи, превратившуюся в брызги. Такие водяные антенны в некоторых случаях применялись. Однако, большое сопротивление такой струи, хотя бы и состоящей из соленой морской воды, электрическому току делает ее для практики мало пригодной.

Итак, предположим, что в нашем вертикальном проводе (фиг. 1) циркулируют токи высокой частоты. Читатель уже имел случай ознакомиться в этом журнале со

¹⁾ Мы будем иметь ввиду сплошной толстый медный провод, или кремнебронзовый кабелек, обычно применяемый для антенн.

способами возбуждения токов высокой частоты в передающих антеннах. Напомним лишь о том, что для того, чтобы в передающей антенне могли возбуждаться токи, необходимо либо оставить внизу почти у заземления небольшой искровой промежуток (искровые, первые станции



Фиг. 1

Маркони) замыкающийся искрой при колебаниях тока, и образующий свою проводимостью неметаллический путь для прохождения тока, либо включить в антенну несколько витков для связи с передатчиком.

Если самоиндукция этих витков мала по сравнению с самоиндукцией антенны, то ее можно не учитывать и рассматривать всю антенну как вертикальный сплошной провод. Такой провод в электрическом отношении имеет омическое сопротивление, емкость и самоиндукцию. Произведение из емкости и самоиндукции определяет собственную волну такой антенны. Зная самоиндукцию и емкость можно вычислить собственную длину волны антенны по формуле Томсона.

Длина волны в сантиметрах равна

$$6,28 \sqrt{\frac{\text{емкость в сантим.} \times \text{самоиндукция в сантим.}}{}}$$

Знаками эта формула изображается так:

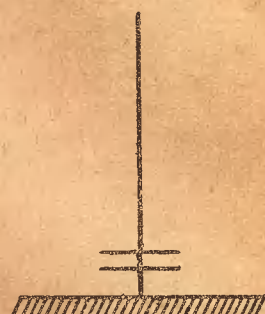
$$\lambda = 2\pi \sqrt{C L}$$

Для измерения волны в метрах следует полученную величину разделить на 100.

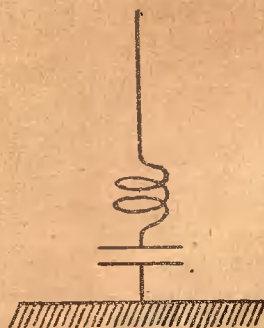
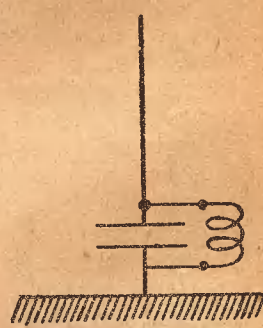
Если самоиндукция витков, необходимых для связывания антенны с передатчиком, значительна, то ее величину следует прибавить к самоиндукции провода.

Однако, собственную длину волны антенны можно найти и не зная ее емкости, ни ее самоиндукции. Теория показывает, что длина волны вертикального провода, заземленного, вчетверо больше длины самого провода, т. е. высоты его над зем-

лей; так что, если длина провода 20 метров, то собственная длина волны 80 метров. Самоиндукция (катушка) вводимая в провод, для связи с передатчиком или приемником, удлиняет волну антенны (фиг. 1-а). Для укорочения волны вводится в антенну емкость последовательно (конденсатор) (фиг. 1-б). Введение в антенну одновременно и емкости и самоиндукции может удлинить, укоротить или же оставить собственную длину волны без

Фиг. 1^а.Фиг. 1^б.

изменения, в зависимости от отношения величин емкости и самоиндукции (фиг. 1-в). Можно, наконец, параллельно введенной самоиндукции приключить конденсатор (фиг. 1-г). Если введенная самоиндукция

Фиг. 1^в.Фиг. 1^г.

велика сравнительно с собственной самоиндукцией провода, то включение емкости параллельно самоиндукции всегда удлиняет волну.

Наибольший ток в передающей антенне получится, если длина волны антенны, считая введенные самоиндукцию и емкость, будет равна длине волны передатчика. Наибольший ток в приемной антенне будет при совпадении длины принимающей волны с длиной волны антенны, включая введенные самоиндукции и ем-

кости. Подгонка волн называется настройкой, а эффект увеличения тока в этом случае называется резонансом. При одной и той же установке, чем больше ток в антенне передающей или приемной, тем эффективнее действие устройства.

Однако, большие токи в передающей антенне еще не доказательство хорошего действия ее. Здесь важна так называемая *действующая высота антенны*. Что же это такое?

Вокруг проводника, в котором появляется электрический ток, возникает магнитное поле, распространяющееся в окружающем пространстве со скоростью света, т. е. 300.000 километров в секунду. Если проводник не замкнут, напр. вытянут в вертикальном положении, и достаточно длинен, то магнитное поле образует круги, центром которых служит каждая точка провода; в общем получаются цилиндры, осью коих служит сам вертикальный провод. Так как в передающей антенне циркулирует быстро переменный электрический ток, то электромагнитное поле, меняясь по величине и по направлению как и ток в антенне, распространяется по всем направлениям перпендикулярно к вертикальному проводу, при этом диаметры кругов (цилиндров) увеличиваются до бесконечности, если не встречается по пути препятствий; сила поля уменьшается по мере удаления от провода. Энергия передающих аппаратов расходуется. В этом случае говорят: *антенна излучает электромагнитные волны, излучает энергию*.

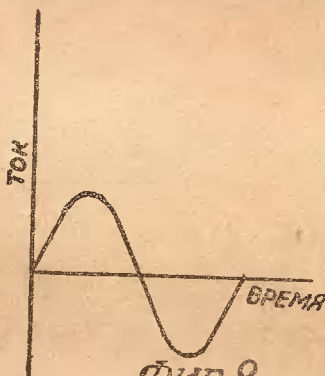
Но не все антенны одинаково хорошо излучают энергию. Чем же определяется способность различных антенн наилучшим образом отдавать энергию, т. е. посылать ее на далекие расстояния, и отчего это ценное свойство зависит?

Дело в том, что способность антенн излучать энергию и посылать электромагнитные волны в пространство, где они воздействуют на приемное устройство, всецело зависит от формы антенного провода или совокупности проводов. Электрический ток в замкнутом проводе вызывает вне замкнутого контура лишь слабое магнитное поле и излучение энергии таким проводом-контуром весьма мало. Прямой вытянутый провод, образующий при прохождении в нем электрического тока круговое магнитное поле, при высокой частоте переменного тока излучает наибольшее количество энергии сравнительно с другими формами провода. Во всяком случае для излучения электромагнитных волн провод, несущий быстро-

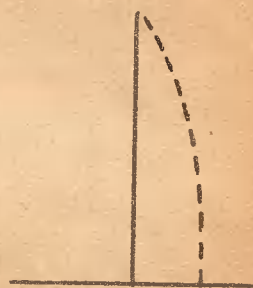
переменный ток не должен быть замкнут, не должен образовать замкнутого контура, а быть более или менее открытым. Свойство излучать энергию и составляет сущность применения антенн для беспроводной связи.

Способность излучения зависит от длины провода (от высоты его над землей или противовесом) и от длины излучаемой волны, именно, от отношения этих двух величин. Способность эту, называемую „сопротивлением излучению“ можно выразить числом и измерить омами (ом—единица сопротивления).

Прямой вертикальный провод не во всех своих частях одинаково излучает энергию, потому что электрический быстропеременный ток в проводе не везде одинаков. Изменение тока по времени можно



Фиг. 2.



Фиг. 3.

наглядно изобразить некоей кривой называемой синусоидой (фиг. 2). Размах колебания, амплитуда тока, (наибольшее значение тока) в данный момент, однако, не во всех местах провода одинаково. У места заземления внизу оно наибольшее, наверху у открытого конца—тока вообще нет. Постепенное изменение амплитуды тока в данный момент можно изобразить графически (фиг. 3). Излучательная способность такого провода будет меньше, чем в том случае, когда бы ток был по своей наибольшей величине снизу и доверху одинаков, что физически невозможно. Но мысленно можно однако представить себе такой случай и заменить действительный провод воображаемым, более коротким, с равномерным в нем распределением наибольших значений тока в данный момент с тем условием, чтобы способность излучению была такая же, как у действительного провода. Высота такого воображаемого провода называется действующей высотой антенны. Из этого видно, что действующая высота всегда

меньше действительной высоты провода, даже если этот провод строго вертикален. В этом случае действующая высота составляет лишь $\frac{2}{3}$ действительной высоты (точнее $\frac{2}{\pi}$ где $\pi = 3,14$).

Теперь мы знаем, что такое действующая высота и можем вычислить сопротивление излучению вертикального провода, найдя предварительно его действующую



Фиг. 4.

высоту, т. е., взяв $\frac{2}{3}$ всей длины. Нам еще нужно знать длину волны. Если в провод не введена значительная самоиндукция, а самоиндукцией витков для связи можно пренебречь, то как раньше было указано, длина собственной волны заземленного вертикального провода в четыре раза больше его длины.

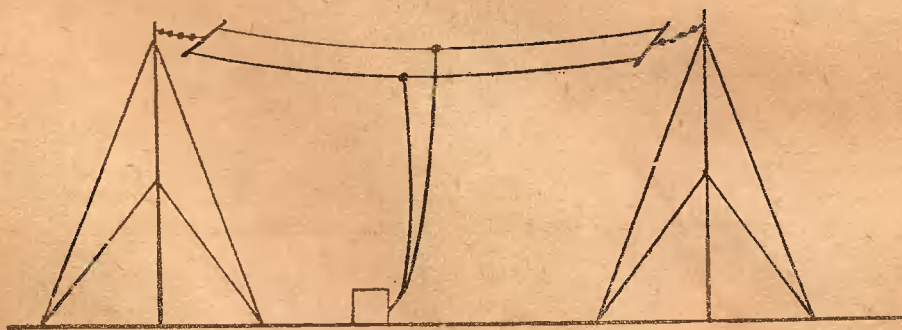
Сопротивление излучению может быть вычислено по следующей формуле приблизительно:

$$1600 \times \left(\frac{\text{действующая высота антенны}}{\text{длина волны}} \right)^2 \text{ омов.}$$

Из этой формулы видно, что действующая высота и длина волны сильно влияют

противление излучению найдем равным приблизительно 40 омам. (Если введенные самоиндукция и емкость компенсируют друг друга, то сопротивление излучению не меняется). На практике, однако, сопротивление излучению обычно значительно меньше, так как излучаемые волны обыкновенно длиннее собственной волны антенны.

Для увеличения действующей высоты при заданной высоте мачт присоединяют к вертикальному проводу горизонтальную часть, направленную в одну какую-нибудь сторону от наивысшей точки вертикального провода или по обе стороны ее. В первом случае форма антенны называется Г-образной (фиг. 4) во втором случае Т-образной (фиг. 5). Прибавление горизонтальной части увеличивает собственную емкость всей антенной системы, увеличивает собственную длину волны и увеличивает действующую (эффективную) высоту. Распределение максимальных величин тока (амплитуд) в вертикальной части делается более равномерным (емкость как бы прибавляется к верхнему концу вертикальной части) и в смысле увеличения действующей высоты, антенна, состоящая из вертикальной и горизонтальной части равноценна вертикальной антенне большей высоты. Как горизонтальная, так и вертикальная части могут состоять из нескольких проводов. Увеличение числа проводов горизонтальной части увеличивает емкость антенны, но при условии что горизонталь-



Фиг. 5.

на способность излучения, зависящую от квадрата отношения этих величин. Способность излучения понижается при введении в антенну самоиндукции (волна удлиняется) и повышается при введении последовательно конденсатора — емкости (волна укорачивается). Для вертикального провода без введенных самоиндукции и емкости, собственная волна которого в четыре раза больше длины провода, со-

ные лучи находятся на расстоянии не менее 1 метра от соседнего луча. Число лучей может быть от 1 до 6 и более. Антенну со многими горизонтальными лучами называют также воздушной сетью. Собственная длина волны Г и Т-образных антенн, состоящих из нескольких лучей, больше четверной длины одного из проводов и может доходить до 8 кратной. (Для Т-образных антенн длиной провода антенны

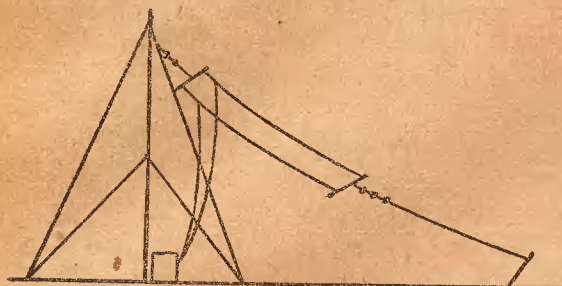
следует считать вертикальную часть одного из проводов плюс половину горизонтальной части).

Форма антенн очень разнообразна. Γ -антенны требуют двух точек подвеса, двух опор, след., двух мачт. При одной мачте горизонтальную часть приходится заменить наклонной, оттянув ее при помощи троса, веревки, через изоляторы

разрядов *). Изоляция приемной антенны может быть слабее, чем передающей.

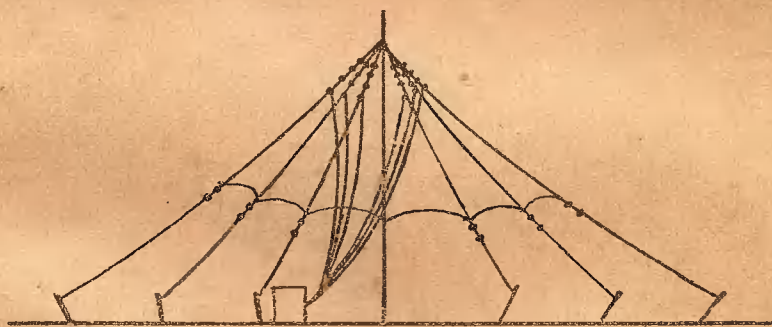
Нам еще следует побеседовать о любительских антеннах и иметь в виду главным образом, приемные антенны.

Хорошее антенное устройство любителям материально не под силу, поэтому приходится установку упрощать насколько возможно. На крышах ставят невысокие легкие мачты, укрепляемые троссиками или же иногда просто пеньковыми канатиками. Обыкновенно, ставятся две мачты, к ним прикрепляются рейки, к концам которых на изоляторах подвешивается два кремне-бронзовых канатика, или просто два голых медных провода. От одного из концов проводников ведут два вертикальных или наклонных провода к приемному аппарату через окно. Противовесом (заземлением) служит обыкновенно водопроводная труба или же трубы центрального отопления. Для удешевления этого устройства очень часто мачты заменяют дымовыми трубами зданий, выбирая высокие дома, и между трубами подвешивают на изоляторах лишь один проводник, от которого отводят вертикальный провод и вводят его в окно. Рационально было бы при этом, чтобы подвешенная между зданиями, или между мачтами, на крышах



Фиг. 6.

вниз к низкому столбу или к колу в земле (фиг. 6). Действующая высота такой антенны меньше сравнительно с Γ -антенной, излучение меньше, так как идущая к низу часть уменьшает излучение вертикальной части. К этому типу антенн относится и зонтичная антенна (фиг. 7).



Фиг. 7.

Прежде для станций небольших мощностей пользовались одной и той же антенной для передачи и приема, считая, что хорошая передающая антенна — хороша также для приема. Однако, теперь предпочитают для приема устраивать специальную антенну, состоящую лишь из одного единственного провода, подвешенного на тех же мачтах, что и передающая антенна. Это делается для того, чтобы емкость приемной антенны была возможно малой в целях ослабления атмосферных

часть антенны была возможно горизонтальна; вообще, нужно избегать петель, так как в частях антенны, идущих туда и обратно, электродвижущие силы, наводимые приходящей волной, взаимно компенсируются и сила приема ослабляется. Если по местным условиям нельзя протянуть горизонтального провода и приходится его делать

*) На это обстоятельство мною было указано в 1909 году и впоследствии теоретически обосновано («Вестник телеграфии и телефонии без проводов»).

наклонным, то опускающуюся часть антенны отвечают от места провода, лежащего вблизи более высокой точки подвеса. Важно чтобы под верхним проводом было бы свободное пространство, так как крыши, деревья, находящиеся вблизи провода поглощают энергию приходящей волны; вертикальная (опускающаяся) часть антенны не должна проходить слишком близко к стенам здания, или к водосточным трубам. Неблагоприятные условия, в смысле потерь, создаются там, где горизонтальную часть приходится подвешивать над тесным двором (колодцем), а опускающуюся часть вести внутри двора. Были случаи опускания антенного провода внутри лестничной клетки. Конечно, такое устройство крайне нерационально.

Вообще, любители, принимающие работу мощной передающей станции, или же местной радио-вещательной станции, часто пользуются, вместо антенны, всякими случайными проводами как напр.: телефонным проводом, проводами освещения и, даже, металлическими частями домашних вещей (кровать, лампа и т. п.). Интересный случай пришлось мне однажды наблюдать: подходя вечером к зданию ленинградской радио-вещательной станции, я заметил странную группу лиц, сидевшую на земле у водосточной трубы. Оказалось, что эти предприимчивые и остроумные „радио-зайцы“, или в данном случае, скорее „радио-кроты“, воспользовались водосточной трубой как антенной и включив между ней и землею детектор

с присоединенным к нему телефоном, спокойно слушали концерт. Но конечно, водосточные трубы или кровати не следует считать образцовыми антеннами.

Скажем еще несколько слов о направленном приеме.

По поводу излучения передающих антенн было упомянуто о том, что вертикальный разделенный провод излучает электромагнитные волны равномерно во все стороны. Эти волны огибают земной шар и, встречая приемную антенну, наводят в ней электрические токи. Если приемная антенна состоит из вертикального заземленного провода, то безразлично, откуда волны поступают. Если-бы земля имела идеальную проводимость и не существовало-бы никаких препятствий, никаких отражений волн, то прибавление к вертикальному проводу горизонтальной части почти не нарушало-бы симметрии; горизонтальная часть не участвовала-бы в возбуждении электродвижущей силы — она увеличивала-бы лишь емкость системы. Однако, в действительности, прибавление горизонтальной части создает некоторую асимметрию и делает Г-образную антенну несколько неодинаково чувствительной ко всем направлениям. Г-образная антенна имеет небольшое направленное действие. Для хорошего-же направленного приема применяют особые устройства. Из них самое простое — рамка или рамочная антенна. О них, однако, на страницах этого журнала уже обстоятельно излагалось в №№ 4 и 7.

Громкоговорители и громкоговорящие устройства.

Инж. В. М. Лебедев. (Окончание).

Усилитель между мощными и приемником (или микрофоном) мы называем предварительным и он необходим в том случае, когда энергия, получаемая в телефонах приемника не особенно велика или когда с другой стороны есть желание получить особенно большую силу звука.

В том же случае, когда не нужна особенно большая сила звука, а наоборот хотят получить возможно большую ясность и полное отсутствие искажения, — можно его и не применять в общей схеме.

К сожалению, несмотря на то, что при изготовлении этого усилителя были при-

няты все меры к уменьшению искажений, он все же несколько искажает, и не может не искажать, так как он построен по трансформаторной схеме, а трансформаторные усилители в принципе все должны искажать в большей или меньшей мере, в зависимости от предосторожностей, принимаемых при их изготовлении и сборке их схемы.

Поэтому при желании получения особенно художественной передачи желательно уменьшать елико возможно число каскадов усиления, переходя непосредственно от приемника на мощный усилитель.

Понятно, что это возможно лишь в тех случаях, когда сила приема на радио-приемнике достаточно велика и во всяком случае чистота передачи идет здесь за счет некоторого уменьшения ее силы.

Некоторое улучшение вводит соединение двух приемников каскадом, что дает при той же чистоте значительно большую слышимость.

Промежуточный усилитель, применяемый в аппаратах треста (тип М. П. 2/0) построен как один трансформаторный каскад с двумя лампами работающими параллельно.

Сетки этих ламп имеют выводы на отдельные зажимы, куда следует, для получения большей чистоты (а не силы) включать некоторое добавочное напряжение (4—6 вольт, в зависимости от типа ламп и величины анодного напряжения). Кроме того этот усилитель имеет два трансформатора: один для перехода с микрофона, а другой для соединения с радио-приемником.

Первый, микрофонный трансформатор имеет относительно большой коэффициент трансформации (от 20 до 30) и сопротивление его первичной обмотки очень мало (порядка нескольких десятых долей ома).

Второй трансформатор (для радио-приема) имеет обычный в этих случаях коэффициент трансформации (около 4) и первичная его обмотка обладает большим числом витков и сравнительно большим омическим сопротивлением для включения в анодную цепь лампового приемника.

Вводы этих первичных обмоток обозначены буквами М—М и П—П, что означает: на микрофон М—М и на приемник П—П.

Вторичные обмотки этих трансформаторов имеют двухполюсный переключатель, помощью которого цепь сеток двух параллельно соединенных ламп может быть переброшена либо на приемный, либо на микрофонный трансформатор.

В цепь микрофонного трансформатора (первичную) кроме того необходимо включить батарею на 3—4 вольта.

Зажимы справа (2 зажима) служат для включения этого усилителя к мощному таким образом, что эти два зажима ведут к анодной цепи двух параллельно соединенных ламп.

Выходного трансформатора в этом усилителе следовательно не имеется и в нем нет и надобности, так как в мощных и 6-ти и 10-ламповых усилителях имеются входные, в первичную обмотку которых

и включаются два выходных зажима этого прибора.

На фотографиях ¹⁾ промежуточный усилитель является вторым прибором, если считать слева направо.

На этом усилителе можно применять лампы Электротреста слабых токов типа P_5 или микролампы.

Уменьшение искажений в этом приборе достигнуто следующими приемами.

1) Две работающие в параллель лампы искажают вообще несколько меньше, т. е. они не перегружаются.

2) Лампы поставлены по характеристике в положение наиболее благоприятное в смысле отсутствия искажения. Они работают лишь той частью прямолинейного участка характеристики, которая лежит в области отрицательных напряжений на сетке и где, следовательно, при нормальных условиях работы пустотных ламп ток сетки отсутствует. Это достигается добавочным потенциалом на сетку.

3) Нагружая вторичную обмотку трансформатора, мы вносим некоторое добавочное затухание в его систему, отчего при незначительном ослаблении его отдачи, мы до некоторой степени избавляемся от явления резонанса в его обмотках, т. е. избавляемся от некоторой неравномерности усиления звуков различной высоты и параллельно с этим от искажения сложных звуков вследствие неравномерной передачи их обертонов.

Промежуточный усилитель не требует особой сноровки при его эксплуатации. Обычно, уже во время работы всего устройства регулируют его окончательно, причем, главным образом, приходится обращать внимание на правильную установку накала (реостат накала) и на выбор надлежащего потенциала на сетку лампы.

Наиболее часто встречающиеся „капризы“ этого усилителя имеют (вернее имели в первых выпущенных образцах) место обычно в переключателе, который по тем или иным причинам во время транспорта, от ударов и т. д. иногда дает в какой-либо цепи несовершенный контакт.

Разобрав прибор и улучшив контакты переключателя, мы устраним этот недостаток.

В остальном прибор очень прост и работает вполне надежно.

Промежуточный усилитель в двух рассматриваемых устройствах работает либо на входной трансформатор мощного усилителя $W^{1/1}$, либо то же—усилителя $W^{1/40}$.

¹⁾ См. «Д. Р.» № 7, стр. 14 и 15.

Иногда для получения большего звукового эффекта при высокой степени чистоты передачи, в применении усилителя $W^{1/40}$ — полезно на предварительном усилении увеличить анодное напряжение, не доводя его впрочем выше 240 вольт. В этом случае, само собой разумеется, необходимо увеличить несколько отрицательный потенциал на сетке его лампы, доводя его иногда до 10 вольт. За промежуточным усилителем MP^2 , идет либо мощный 6-ти ламповый ($W^{1/1}$), либо мощный 10-ти ламповый ($W^{1/40}$), входные зажимы которых по-просту соединяются с выходными зажимами усилителя MP^2 .

Этим самым мы в первичную цепь входного трансформатора мощных усилителей включаем аноды ламп предварительного усиления.

Рассмотрим теперь порознь мощные усилители, так как они несколько отличаются по схеме. Усилитель $W^{1/1}$, собственно говоря, представляет усовершенствованный трех-каскадный усилитель на трансформаторах в качестве переходов от одного каскада к другому.

Лампы в этом усилителе скомбинированы следующим образом.

Вторичная обмотка входного трансформатора действует на цепь сетки первой лампы, в анодной цепи которой включена первичная обмотка переходного трансформатора.

Вторичная обмотка этого трансформатора подает напряжение на сетку второй лампы, анодная цепь которой опять-таки работает на первичную обмотку второго переходного трансформатора. Вторичная обмотка этого второго трансформатора действует на сетки четырех параллельно соединенных ламп.

Таким образом, в первом каскаде мы имеем одну лампу, во втором также одну, и в третьем — четыре, соединенных параллельно.

Аноды этих четырех ламп, конечно, также должны быть соединены параллельно, если желательно получить суммарную работу более чем на четыре рупора.

Даже в случае работы на 4 рупора лучше соединить их параллельно, так как лампы работают тогда несколько ровнее.

В случае же включения одного большого репродуктора, соединение 4-х анодов обязательно, что само собой понятно.

Усилитель $W^{1/1}$ может быть использован при разных анодных напряжениях, в зависимости от пожеланий его хозяина (или его так сказать „богатства“).

Минимальное напряжение, меньше которого нельзя рекомендовать при применении этого усилителя — 120 вольт.

Лучше же взять за минимум 160 вольт, это удобнее и в смысле соединений (две батареи нормальных по 80 вольт) и по достигаемым результатам.

При 120 и 160 вольтах усилитель дает энергию для нагрузки не более 4 репродукторов малой модели.

При желании включения большого числа малых репродукторов или одного большого, необходимо применять анодное напряжение еще выше, а именно 240 и до 320 вольт. Последняя цифра есть предельное напряжение для прибора этого типа и выше его форсировать не рекомендуется.

Конечно, соответственно повышению анодного напряжения, повышается и потенциал, задаваемый сеткам всех ламп этого усилителя, для чего имеются на его доске специальные зажимы.

Примерно при 120—160 вольтах приходится давать 4—6 вольт, при 240 вольтах 6—8 вольт и при 320 вольтах 10—12 вольт на сетку.

Как и при работе промежуточного усилителя, точный вольтаж на сетку необходимо подобрать практически во время пробной работы, добиваясь максимума чистоты передачи, а не силы.

Большое место работы этого усилителя пока еще составляют лампы, так как он предназначен для работы на лампах обычного усилительного типа P_5 но с некоторым перекалом. Для накала этих ламп применяется 6-ти вольтовая батарея и в действительности на зажимах нитей ламп оказывается необходимым иметь от 4,5 до 5 вольт, что несомненно сильно форсирует лампу этого типа, особенно при высоких анодных напряжениях.

Форсировка сказывается двояко: в уменьшении срока службы, из-за перекала нитей и — что гораздо хуже, — в возможности появления в некоторых лампах небольшой газовой атмосферы, которая особенно неприятна, т. к. не будучи видна на глаз, вызывает значительные искажения характеристик „загазивших“ ламп, — а это, в свою очередь, отражается сейчас же на чистоте передачи: появляются хрипы и вообще усилитель начинает сильно искажать.

Страдают чаще всего первые две лампы (считая слева направо) и лучше всего при малейшем сомнении в чистоте работы усилителя попробовать заменить их свежими. Если чистота не улучшается, надо по оче-

реди пробовать заменять лампы третьего каскада.

При очень сильном уменьшении вакуума лампы (при появлении „ионной“ бомбардировки анодов) явление это замечается сразу, если быстро выключить накал всех ламп: у загазивших ламп цилиндры окажутся красными, перегретыми.

Необходимо тогда переменить загазвившие лампы и внимательно отнестись к накалу: вероятно он был чрезмерно велик.

Практически накал можно установить следующим простым приемом.

Уменьшая накал до тех пор, пока усиление будет почти отсутствовать, начнем постепенно и плавно прибавлять ток накала.

Тогда мы заметим, что сначала появится небольшое усиление, но с заметным искажением (не хватает прямого участка характеристики), затем искажение пропадет и усиление будет расти вначале сильно, а затем очень мало.

Лучше всего остановиться на таком накале, который дает наибольший эффект сейчас же вслед за искажением, т. е. установить накал несколько более того, что требуется для получения первых признаков усиления без искажения.

Дальнейшее увеличение накала дает, правда, увеличение (незначительное) слышимости, но зато сильно изнашивает лампы и, особенно при высоких напряжениях, грозит выделением в лампах остатков газа.

В режиме с перекалом, лампы P_5 работают без искажений и не перегорают в течение 60—100 часов, не более.

С этим обстоятельством приходится считаться и примириться, впредь до появления специально-усилительных ламп повышенной мощности (электро-вакуумный завод треста сл. токов в настоящее время заканчивает разработку такой лампы и в непродолжительном будущем она появится на любительском рынке).

Средства, примененные в усилителе $W^{1/1}$ для уничтожения (вернее сведения к минимуму) искажений,—в общем те же, что и в усилителе $MP^{2/0}$, т. е.:

1) Применение относительно высокого вольтажа, при котором прямолинейная часть характеристики лампы оказывается в области отрицательных зарядов сетки и следовательно получается работа лампы при отсутствии тока в цепи сетки.

2) Сдвиг рабочей части характеристики лампы приблизительно на середину прямолинейной части этой характеристики, след-

ствием чего получается полная пропорциональность усиления.

3) Шунтирование вторичных обмоток переходных и вводного трансформатора, чем достигается большее затухание собственных его колебаний и, следовательно, большая равномерность передачи звуков разных частот.

4) Увеличением размеров железа и сечения проволоки трансформаторов, что дает лучшую их отдачу и позволяет уменьшить довольно значительно коэффициенты трансформации. А это имеет, кроме того, еще и другой плюс: именно—вызывает уменьшение бесполезной собственной емкости вторичной обмотки, что опять-таки повышает значительно общий эффект.

5) Для уменьшения связи и магнитной и эл.-статической, между элементами этого усилителя и другими, входящими в комплект, приборами,—весь усилитель „бронирован“, т. е. ящик его сделан из металла большой проводимости (в данном случае—алюминий). Обращение с усилителем $W^{1/1}$ не представляет особых трудностей, т. к. он имеет лишь два регулирующих приспособления: реостат накала и изменение потенциала на сетку всех ламп.

Не следует забывать присоединить зажим „З“ к какому-либо местному заземлению. Лучше будет, если это заземление взято от отдельного пункта, а не общего со всем устройством. Впрочем, выполнение этого совета необязательно: усилитель работает достаточно чисто и при общем заземлении.

Ни в коем случае не рекомендуется брать заземление от пункта уже находящегося под каким-нибудь напряжением, напр., от рельсов трамвая (хотя это тоже прекрасная „земля“), от заземления какой-либо телеграфной или телефонной (вообще сигнализационной) станции и т. п.

В тех случаях, когда, несмотря на выполнение всех предосторожностей, усилительное устройство склонно к самогенерированию (писк или вой в рупорах) надо, прежде всего, осмотреть заземление, проверить достаточно ли хороша изоляция всех батарей (особенно высокого напряжения), особенно, когда все устройство ставится на поверхность сравнительно хорошо проводящую (напр., земляной пол, стальная обшивка на кораблях и т. п.). Если все в порядке, а свист не прекращается даже при большом, сравнительно, расстоянии между приборами,—необходимо выключить между предварительным и мощным усилителями, на входных зажимах

мощного усилителя, — емкость, величиной в 20—30000 сантиметров. Включение такой емкости особенно полезно в тех случаях, когда на заземлении есть вероятность ожидать наличие быстропеременных токов или вблизи нашей установки работает сильный радио-передатчик (хотя бы и не на ту волну, которую мы принимаем).

В случае приема от радио-приемника обычно все эти мешающие действия слышны бывают уже на телефон приемника, приговорении же собственным микрофоном явных признаков мешания высокочастотными токами нет, а между тем их влияние на усилительные элементы сильно искажает их работу.

Усилитель $W^{1/40}$ построен также по принципу трех-каскадного усиления на промежуточных трансформаторах.

10 его ламп расположены по каскадам следующим образом.

Первый каскад — одна лампа, второй каскад — одна лампа и третий каскад — 8 ламп, работающих в двух параллельных группах по 4 лампы в каждой.

Вот этот-то последний каскад и представляет главное отличие схемы усилителя $W^{1/40}$ от $W^{1/1}$.

Дело в том, что при включении большого числа ламп в параллель, эффект ламп сначала складывается почти пропорционально числу вводимых ламп, а затем увеличение суммарной внутренней емкости ламп начинает плохо сказываться в смысле понижения напряжения за счет включения более или менее заметной емкости на зажимы вторичной обмотки трансформатора.

Приблизительно за пятой параллельно включенной лампой эффект почти не растет.

Поэтому желание включить 8 ламп параллельно вызвало необходимость специальной схемы, сущность которой заключается в том, что в трансформаторе, подающем напряжение от предыдущего каскада на сетки этих 8 ламп, строят две отдельных обмотки и на каждую обмотку нагружают 4 сетки параллельно соединенной группы четырех ламп. Эта хитрость, до некоторой степени, спасает от понижения суммарного эффекта при параллельном соединении большого числа ламп.

Если не считать конструкции трансформаторов этого усилителя (трансформаторы еще больших размеров, чем в усилителе $W^{1/1}$), то во всем остальном усилитель $W^{1/40}$ ничем существенным не отличается от $W^{1/1}$.

Все, что было сказано о регулировке, уходе, пуске в ход и т. п. относительно усилителя $W^{1/1}$, — вполне применимо и к усилителю $W^{1/40}$.

Можно лишь заметить, что этот последний усилитель еще больше нуждается в специальных лампах повышенной мощности, чем $W^{1/1}$ и полный его эффект будет получен лишь с появлением нового типа специальных ламп.

Все же восьми-ламповый последний каскад дает большую мощность, чем 4-х ламповый в усилителе $W^{1/1}$ (хотя не вдвое) и этот усилитель $W^{1/40}$ может „тянуть“ значительно большую нагрузку.

Нормальной нагрузкой для него являются 2 больших репродуктора типа D_5 , но в случае более сильной предварительно подведенной энергии, он легко нагружает 3 таких репродуктора.

В скором времени на любительский рынок эл. трестом слабого тока будут выпущены два новых типа репродукторов — один по модели „Вестерн“, другой по английской модели „Амплион“.

Тогда нагрузку наших усилителей, как $W^{1/1}$, так и $W^{1/40}$ можно будет значительно увеличить, а именно, — $W^{1/1}$ сможет обслужить от 3 до 6, а усилитель $W^{1/40}$ от 6 до 9 репродукторов „Амплион“ и „Вестерн“.

Такое увеличение нагрузки усилителей произойдет, конечно, не от изменения свойств самих усилителей, а за счет увеличения чувствительности репродукторов, которые при той же приблизительно чистоте передачи потребуют, приблизительно, в три раза меньше энергии.

В ближайших номерах нашего журнала мы наеемся поместить такое же подробное описание усилительного устройства американской системы „Вестерн Электрик Компани“, как наиболее интересной и распространенной у нас в Республике заграничной аппаратуры этого рода.



Радио на воздушных путях сообщений.

Инж. А. В. Болтунов.

Москва—Пекин.

Блестяще закончившийся перелет Советских машин из Москвы в Пекин и далее, должен явиться началом установления регулярных воздушных сообщений помощью самолетов между городами Центра и Востоком.

Эксплоатация воздушных линий.

Регулярность (т. е. отсутствие вынужденных перерывов), безопасность и быстрота сообщений по большим воздушным линиям достигается правильной их эксплуатацией. Для успешной эксплуатации необходимо устройство вдоль линии аэродромов для посадки и подъема самолетов, маяков, указывающих место спуска в ночное и пасмурное время, ангаров, питательных баз для снабжения самолетов горючими и смазочными материалами, а также мастерских для производства необходимого ремонта. Кроме того, необходимо пользоваться надлежащими самолетами и моторами и высококвалифицированным летным составом.

Но помимо всего этого, одним из существеннейших вопросов хорошей организации является правильно налаженная служба связи.

Радиосвязь.

В летном деле единственным надежным способом является радиосвязь, которая оказывает неоценимые услуги, благодаря возможности держать постоянное сношение с землей и самолетом, а также между самими самолетами. Пользование радиосвязью в авиации установилось почти одновременно с момента возникновения этих обоих видов техники, первоначально находившими применение в военно-морском деле, в недрах которого они развились и неразрывно слились.

Радио в военной авиации выполняет ряд задач специального назначения. Не останавливаясь на них подробно, можно указать лишь на некоторые, а именно: радиотелеграф или телефон дают возможность получать сведения о производимых на-

блюдениях, позволяет вести управление артиллерийским огнем (корректирование стрельбы), управлять действиями отдельных самолетов и их боевыми соединениями.

Развитие авио-техники в послевоенное время и потребность в быстрых сообщениях, в связи с ростом политической и экономической жизни народов, выдвинули вопрос о применении наряду с другими—воздушного транспорта.

Воздушный транспорт.

Одни из первых воздушных линий сообщения помощью самолетов были устроены во Франции, при чем опыт их эксплуатации сразу же выявил все значение радио-связи. Эти линии связывают Париж с важнейшими столицами центральной Европы и Балканскими государствами в двух направлениях. Одна из них идет от Парижа через Страсбург и Прагу на Варшаву, а другая из Парижа на Константинополь, через промежуточные города—Страсбург, Прагу, Вену, Будапешт, Белград, Северин и Бухарест.

Воздушная навигация в начале эксплуатации этих линий открывалась в середине февраля и продолжалась до середины ноября, т. е. девять месяцев. С этого времени сообщение прерывалось вследствие неблагоприятного состояния атмосферы некоторых районов, которые приходилось перелетать, а также ввиду коротких светлых дней зимнего периода года. В противном случае, самолетам пришлось бы совершать большую часть своего пути в темное, ненастное время, что сопряжено с большими затруднениями и опасностями.

Ускоряющийся темп жизни не мог мириться с такой потерей времени, а потому вскоре же было приступлено к организации радио-связи между самолетами и землей, путем постройки вдоль линии радио-станций и снабжение ими самолетов.

Преимущества радио-связи.

Радио-связь давала целый ряд ценных преимуществ. Широкая масса населения еще до сих пор считает, что полеты сопряжены с большими опасностями. Однако

статистика показывает, что число несчастных случаев на воздушном транспорте—меньше сравнительно с автомобильными и железнодорожными катастрофами.

Наибольшая опасность для полетов заключается в состоянии погоды.

Ночью, или в туманную погоду вследствие затруднительности в ориентировке для самолетов возникают опасности столкновения с местными предметами, как например постройками, горами, деревьями и т. п. Посадка аппаратов на землю при таких условиях также опасна, особенно при неблагоприятной местности.

Направление и сила ветра имеет для полетов также громадное значение.

Работа, выполняемая радио.

Радио-связь дает возможность своевременно передать летчику метеорологические предсказания погоды, сообщить ночью или

ком далеко от *Б* и связанная с ней телефон. Эта вторая станция *С* в свою очередь определит направление *АС* запрашивающей передающей станции. Пересечение обоих направлений в точке *А* и дает истинное положение самолета, которое сообщается по радио летчику. Наблюдения ведутся таким образом, что учитывается скорость движения самолета, чем достигается точность определения его местоположения. Станции *Б* и *С* снабженные картами и хронометрами должны точно знать время вылета самолета, скорость его движения и маршрут.

Затруднения в оборудовании самолетов радио-приборами.

Оборудование самолетов радио-приборами первоначально встретило много затруднений технического характера. Быстроходные пассажирские самолеты, при-

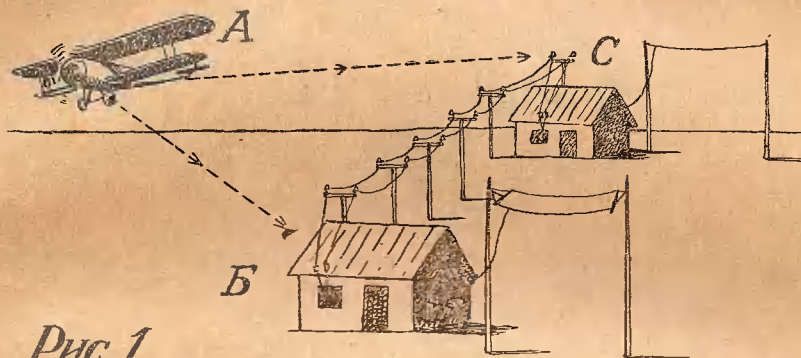


Рис. 1.

А — самолет, Б и С — приемно-передаточные радиостанции, связанные между собой проводочным телефоном.

в туман его истинное местопребывание, а в некоторых случаях даже самому определить таковое, засекая приемной рамкой работу известных радио-станций.

Таким образом, радио является средством исключаяющим многие грозящие самолету опасности и во всяком случае—сокращающим их до минимума.

Каким же образом определяется местоположение самолета, находящегося в движении?

Самолет, находящийся в точке *А* (см. рис. 1) по временам запрашивает по радио о своем местонахождении станцию *Б*, ведущую прием на рамку, направление которой при наилучшем приеме, укажет на направление *АБ*, откуда происходит работа. Одновременно, прием ведет другая такая же станция *С*, расположенная не слиш-

менявшиеся первоначально на воздушных линиях не обладали достаточной грузоподъемностью, а потому каждый килограмм был на учете. Между тем установка радио-аппаратуры составляла добавочный груз, превышавший 50 килограмм. Это обстоятельство в значительной мере уменьшало груз, который мог быть взят самолетом для перевозки. Конечно, при этом уже не приходилось говорить о возможности иметь специалиста для обслуживания радиостанций. Уменьше ею пользоваться вменялось в обязанность пилоту.

Победа техники.

Конструктивные улучшения самолетов в смысле увеличения их грузоподъемности и уменьшение веса радио-приборов еще

больше расширило использование средств радио-связи. Явилась возможность освободить перегруженных работой пилота и авиомеханика от обязанностей обслуживания радиоприборов и возложить уход за ними на радиоспециалиста, предоставив для радиостанции отдельное место в кабине. Установленные на самолетах приемно-передающие радио-телефонные станции в среднем имели мощность 40 ватт в антенне, что давало возможность поддерживать связь на участке Париж—Страсбург (400 килом.) на протяжении всего пути следования.

не имели ни одного случая неудачного спуска на землю.

Не говоря о важности постоянного общения пилота с землей, в радио-связи также непосредственно заинтересованы пассажиры. Помощью некоторых приспособлений можно включать радио-телефонную передачу в проволочный телефон и получить возможность пассажирам, летящим на самолете переговорить с абонентом проволочного телефона (см. рис. 2).

На линии Париж—Константинополь воздушные пассажиры вылетают из Парижа в полночь. Следующую полночь они уже

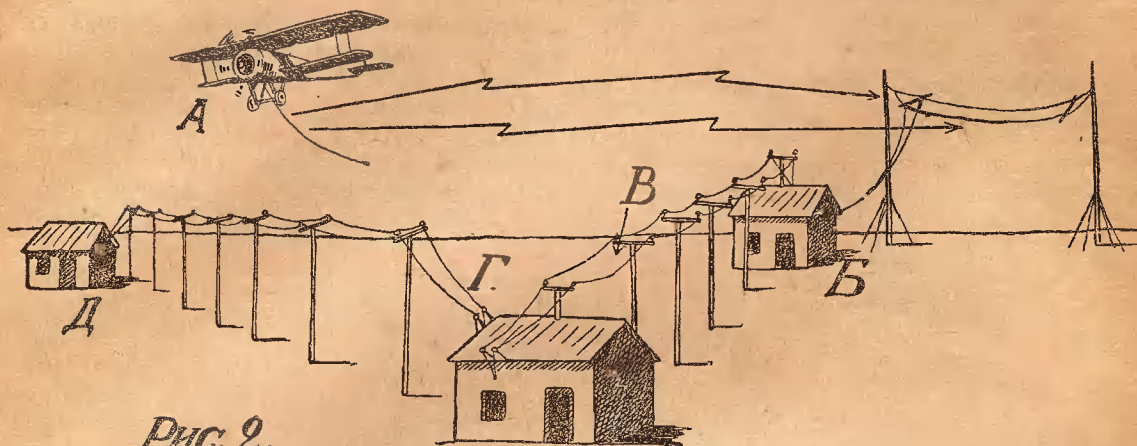


Рис. 2.

*А - САМОЛЕТ, Б - ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩАЯ РАДИО-СТАНЦИЯ
В - ТЕЛЕФОННАЯ ЛИНИЯ, Г - ЦЕНТР. ТЕЛЕФ. СТАНЦИЯ, Д - ГОРОДСКОЙ ТЕЛЕФ. АБОНЕНТ.*

Победа радио.

Производившиеся длительные опыты по применению на линиях воздушных сообщений радио-связи доказали исключительную ее пользу. Радио-связь оказалась на высоте предъявленных к ней требований. Связь между землей и самолетами поддерживалась без перерывов, постоянно доставляя пилотам драгоценные сведения о состоянии погоды, атмосферы, скорости и направлении ветра, ясности и видимости пути и огней маяков на местах спуска самолетов, чем достигалась безопасность полетов. Существенные улучшения также сказались в упрощении способов определения местонахождения самолета, упразднив пользование контрольными картами и таблицами, что представляло довольно кропотливую работу. Четыре самолета, совершавшие перелеты на участке Белград—Бухарест в условиях пользования радио-связью, за тридцать ночных полетов

видят огни Константинополя. Этот длинный путь пролетается столь быстро, благодаря как быстротечности летательных машин, так и непрерывности их движения, не взирая на темноту ночи, пасмурную погоду или туман, что возможно лишь пользуясь радио-связью, руководящей полетом в течение всего пути следования самолета.

Таким образом мы видим, что радиотехника может гордиться своей способностью быть столь же необходимой на воздушных путях сообщения, как и в других областях ее применения.

Требования, предъявляемые к авиационным радио-приборам.

Не останавливаясь подробно на описании радио-установок на самолетах, чему была посвящена статья инж. Л. И. Сапелькова в № 4 журнала „Друг Радио“ за 1925 г. напомним, что конструкция таких станций должна обладать специальными свойствами. Среди них следует указать

на следующие: 1) вес и размеры станции должны быть наименьшими при наибольшей мощности станции; 2) радио-приборы должны быть надежными при различных условиях работы самолета; 3) они в то же время должны быть просты в обращении и обладать легкостью управления. Несмотря на трудность удовлетворения противоположных друг другу требований, современное состояние радио-техники позволило разрешить поставленное задание.

Современная установка приемно-передающей радио-станции.

Приемно - передающая радио - станция типа В. К. Э. принятого в настоящее время для установки на почтовых самолетах, курсирующих на линии Нью-Йорк—Сан-Франциско позволяет осуществить дальность связи между самолетом и землей в 100 миль.

Длина волны может изменяться в пределах от 190 до 290 метров. Ламповый передатчик позволяет производить только телефонную передачу. Мощность лампы колебательного контура 75 ватт, кроме того имеются подобного же типа 2 уси-

лительные лампы и 2 модуляторных. Микрофон специального устройства, которое предохраняет его от воздействия шумов работы мотора. Антенна—обычного для самолетов устройства. Число регулирующих приспособлений сведено до двух, а именно: настройка генераторной лампы и настройка антенны.

Приемник осуществлен по принципу сверхгетеродинного действия с семью лампами. Настройка осуществляется тремя регулирующими приспособлениями для гетеродина, антенны и потенциометра сетки.

Несмотря на большое усиление даваемое приемником, для достижения вышеуказанной дальности в направлении „от земли к самолету“ все же требуется мощность аэродромной радиостанции равная одному киловатту.

Заключение.

Принимая во внимание громадное значение радио на путях воздушных сообщений, необходимо приложить все усилия, чтобы закрепить радио-связь воздушный путь, проложенный нашими самолетами.

Всем! Всем! Всем!

К изучению Fading-эффекта (замирания).

С. Клысье.

В настоящее время с понижением длины волн, какими пользуются наши радиовещательные станции и волн, на каких слушают радиолюбители, явление замирания приема будет нередко приводить любителей в недоумение. Предложение автора печатаемой ниже статьи может помочь любителям научиться отдавать себе отчет в этом явлении и не всегда напрасно винить свою установку или передающую станцию в загадочном ухудшении приема.

Явление замирания приема (Fading-эффект) огорчало вероятно не одного из наших любителей, мешая их приему; в особенности тех, кто работал на коротких и средних волнах.

Явление замирания состоит в следующем: во время приема, без малейшего к тому повода со стороны принимающего, без всякого изменения настройки приборов, без всякой видимой причины—сила приема начинает внезапно ослабевать. Это ослабление бывает иногда настолько сильно, что станция перестает вообще быть слышной и прием становится невозможным. Такое замирание длится иногда несколько секунд и до (редко) нескольких

минут. Затем сила приема вновь возрастает, постепенно доходя до прежней своей величины, а иногда и превзойдя в несколько раз. Иногда это явление повторяется несколько раз подряд.

До сих пор Fading-эффект еще не объяснен. Существует несколько теорий, пытающихся истолковать это явление. Из них я сошлюсь лишь на две: д-ра *A. Meissner*'а и „Американскую“, как наиболее подходящие к наблюдаемым фактам. Первый предполагает, что ослабление приема происходит вследствие интерференции между пространственными волнами и поверхностными,—вторая говорит, что все дело в отражении эл.-магн. волн от слоя

живисайда—т. е. прямые и отраженные—интерферируют¹⁾. Обе приводимые теории сходятся на том, что волны интерферируют. Повторяем—явление не изучено с достаточной полнотой, а потому отдать предпочтение той или другой теории затруднительно. Ясно, что эта, пока неустраиваемая, помеха в приеме может быть только тогда преоборена, когда будет точно известно в чем лежит причина. Не говоря уже о том, что изучение явления замирания представляет собой большой теоретический интерес для физиков и метеорологов, так как явления в атмосфере представляют собой много неясного,—но и для нас, радиолюбителей, явление это неприятное и требует скорейшего устранения; в особенности теперь, когда в практику все больше начинают входить короткие волны.

В Америке на постановку опытов по изучению *Fading-эффекта* ассигновано 100.000 долларов.

Германия широко поставила такого же рода опыты.

Мы не обладаем достаточным количеством свободных „долларов“, но за то у нас имеется нечто более ценное, что и нам поможет не быть последними в этом ряду—общественная дисциплина и хорошая спайка радиолюбителей. Только с вашей помощью радиолюбители (а также и радио-зайцы, ибо и их не мало) можно у нас поставить достаточно широко изучение *Fading-эффекта*.

Пусть же предлагаемое мною ниже будет первым опытом общественного использования всего коллектива любителей в целях помощи науке.

Первым, к кому я обращаюсь, это редакция журнала „Д. Р.“, любезным содействием которой мы и воспользуемся для освещения этого вопроса.

Мы предлагаем всем любителям, зайцам, кружкам и лабораториям слать свои наблюдения по следующему адресу: Ленинград, пр. Володарского, Редакция „Друг Радио“ для С. Клузе.

Три основных требования, которые мы должны предъявить желающим участвовать в этом коллективном опыте следующие:

1) Возможно точное соблюдение формы сообщения, так как требуется возможная однообразность. Писать четко и кратко.

2) Возможно точное время указывать и при том обязательно по московскому времени (время 2-го пояса).

1) Т. е. налагаются иногда усиливая, иногда ослабляя друг друга.

3) Не добавлять отсебятины или догадок, а только то, что действительно было!

Формы для сообщений:

1) Фамилия, имя, отчество наблюдателя.

2) Место наблюдения (город, село, губерния и т. д.), при чем, если город большой, то местонахождение в городе.

3) Квалификация наблюдателя (образование).

4) Окрестности станции (горы, метал. массы, электр. сети и т. п.).

5) Краткое описание приемника или его схема (если покушная—то марку и тип). Антенна? Земля?

Эти 5 пунктов заполняются лишь первый раз. Очевидно, что при перемене места жительства или схемы приемника их вновь надо заполнить.

6) Год, месяц, число, точный час по Московскому времени наблюдения явления и его окончания.

7) Какая станция и на какой волне принималась (так, напр., ст. Коминтерна работает на трех волнах—указать на которой).

8) Телеграф или телефон принимался.

9) Состояние погоды:

a) направление ветра,

b) сила ветра,

c) облачность,

d) влажность (сыро, дождь, снег и т. д.).

e) по возможности атмосферное давление.

f) температура (указывать по какому градуснику R или C).

g) (дополнительные сообщения о погоде).

Подробное описание в чем состояло явление и как оно протекало.

Пункты 6—10 заполняются для каждого сообщения, при чем нет надобности повторять все вопросы—писать можно сокращенно, но только то, что наблюдалось. Например:

6) 1925—IX—16—23 ч. 30 м.—23 ч. 41 м. *).

7) „Песочная“—Ленинград—940.

8) Доклад.

9) a) С.-З., b) —, c) пасмурно, затянуто равномерно серыми облаками, d) мелкий дождь, e) —, f) —, g) дождь 2-е сутки.

10) В 23 ч. 30 м. слова доклада стали постепенно гложуть и через 1—2 минуты перестало быть слышно вовсе. Около 3-х

*) Мы особенно настаиваем на точности указания времени.

минут ничего не было слышно. В 23 ч. 35 м. прием стал усиливаться и достиг своей прежней величины в 23 ч. 40 м., но через минуту стал еще сильнее, каковым и остался до конца доклада. Сидоров, А. К.

Фамилию просим подписывать четко, для облегчения суммирования наблюдений.

Мы заранее приносим свою благодарность тем, кто откликнется на наш призыв.

С. Клуусе.

P.S. Может быть одна из наших широковегательных станций пожелает нам помочь в нашем начинании и на подобие Берлинской, по окончании широковегательного,

объявив об этом перед окончанием программы по радио же, уделит 10 минут (изредка и нерегулярно), на произношение перед микрофоном ряда последовательных цифр, до 250.

На долю радиолюбителей в таком случае падает; записывать подряд цифры, подчеркивая те из них, когда прием усиливается и надчеркивая (черта над цифрой) когда он ослабляется. При выпадении цифр из сферы слышимости или полном заглушении, оставляется вместо них соответствующее пустое место. Эта запись заменяет собой пункт „10“ и вместе с остальными пунктами (6—9) присылается.

Радио-любительство в Германии.

П. И. Беервальд.

Радио-любительство в Германии считается началом своего существования 28 октября 1923 г. — день опубликования правительственного распоряжения разрешающего пользование частным лицам радиоприемниками. Радио-любительство сразу же стихийно охватило широкие обывательские массы, и к концу первого года Германия насчитывала уже 1 миллион зарегистрированных радио-любителей, девять широко-вегательных станций и целый ряд крупных фирм, обслуживающих радио-любительскую массу. Радио-приемники самых разнообразных конструкций появились в тысячах магазинов не имеющих никакого отношения к радио, и всем хватало сбыта. Под давлением образовавшихся радио-любительских клубов, правительству пришлось сделать несколько уступок, в том числе отменить пломбирование детекторных приемников, формально ограничив однако их диапазон 700 метрами.

В настоящее время картина внешне сильно изменилась, и на первый взгляд может показаться, что интерес к радио-любительству начал падать, на самом же деле, положение обстоит иначе: стихийный порыв начал принимать более определенную форму. Радио-аппаратуру не видишь более в витринах аптекарских, пивных и т. п. магазинов, но зато находишь ее в специально оборудованных магазинах крупных радио-фирм, имеющих залы для демонстраций, лаборатории и все необходимое для обслуживания радио-любителей.

Характер Германского радио-любительства вообще сильно отличается от нашего.

Настоящих радио-любителей в нашем смысле слова, т. е. экспериментирующих, создающих в Германии совсем не так много, большинство из них скорее „радиопотребители“. Объясняется это, в первую очередь, препятствиями, поставленными германскими законами: необходимостью каждому желающему пользоваться ламповым приемником сдать специальный экзамен, ограничением диапазона и высокой абонемента платой. Причиной же огромного количества слушающих на детектор является расположение сети широко-вегательных станций таким образом, что почти на всей, относительно небольшой, территории Германии можно на детектор слушать ближайшую широко-вегательную станцию, своей программой удовлетворяющую среднего обывателя.

В настоящее время, кроме девяти широко-вегательных станций мощностью в 1—1,5 квт., имеются еще 4 станции вспомогательные, передающие путем трансляции программы основных станций. Кроме того, в скором времени начнет работать широко-вегательная станция в Кенигсбург-стергаузе мощностью в 25 киловатт; пока она занята экспериментированием и работает нерегулярно мощностью 5 кв. *) Если программы германских станций далеко не всегда интересны, то техническая сторона их передач весьма хороша.

Из новинок, появившихся на рынке, обращают на себя особое внимание различ-

*) В настоящее время она уже приступила к регулярной работе.

ные мелкие детали необходимые для сборки схем. Германские радио-любители не привыкли самодельно изготовлять части приемников, так как за сравнительно недорогую цену могут все получить в готовом виде, они лишь собирают приемники. В этом отношении их работа значительно проще советского радио-любителя. Легко себе представить, какие приемники настроили бы себе наши любители, если бы они были поставлены в аналогичные условия. В этом году замечается падение интереса к сложным схемам в роде сверхрегенеративных, супергетеродинных и т. п., единственной пожалуй распространенной схемой является схема Рейнарца. В связи с понижением цен на лампы, и выпуском типов ламп, работающих при весьма малом расходе тока, падает увлечение рефлексными схемами, к тому же всегда довольно капризными. Большинство любителей слушают на простые схемы в 2 или 3 лампы (одна детектирующая и одна—усилитель низкой частоты, или одна усилитель высокой частоты, одна детектирующая и одна низкой частоты). Большое внимание обращено на селективность приемников, необходимую при все увеличивающемся количестве станций. Приемник с простой схемой оказывается в современных условиях совсем непригодным, приходится вводить промежуточные контуры. К громкоговорителям замечается больший интерес, чем в прошлом году, однако больше

двух ступеней усиления низкой частоты, ради сохранения чистоты приема, почти совсем не применяют, и повышение громкости достигается лишь применением более мощных ламп. В отношении ламп, истекший год дал много новинок. Главным образом среди типов с оксидированной нитью, специально предназначенных для усиления высокой или низкой частот.

Двухсеточные лампы, встречающиеся столь часто в литературе, практически применяются еще довольно мало, очевидно вследствие сравнительно высокой стоимости.

Громкоговорители последних образцов почти все телефонного типа, с металлическими рупорами и применением мембран из различных материалов (напр. слюдяных), за исключением одного весьма удачного безрупорного типа фирмы Зейбт, имеющего мембрану конической формы из алюминия, диаметром (от 100 до 150 мм.), обладающего небольшими внешними размерами и достаточно громким и чистым приемом.

Из зарубежных станций, пользующихся у германских радио-любителей особым успехом первое место занимает, конечно, Чельмсфорд (теперь Дэвентри) и Рим, обладающий безукоризненной модуляцией. Из Советских станций многие радио-любители слышат Москву (станцию им. Коминтерна). Ленинградской станции принять не удастся.



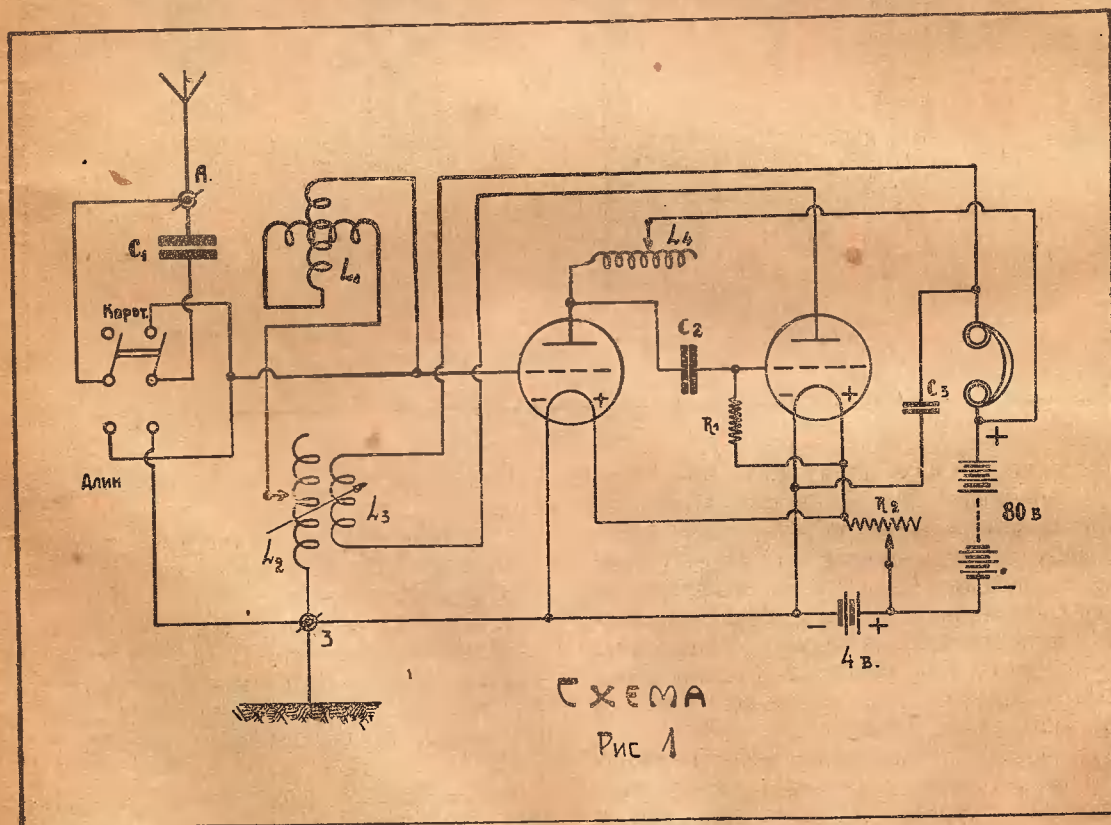
МАСТЕРСКАЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Двухламповый приемник без переменных конденсаторов.

В. Матейсен.

Заграничные журналы сплошь и рядом сообщают, что двухламповыми приемниками пользуются многие любители запада; с ними они принимают станции располо-

приемнике естественно захочет иметь ламповый. Он начинает строить себе одноламповый, но не лучше ли сделать сразу 2-х ламповый. Вторая лампа требует при-



женные на тысячи километров, что является большим соблазном и вызывает желание потягаться с ними. Каждый любитель, испробовавший свои силы на детекторном

бавления пары деталей, а результаты во много раз превосходят одноламповый.

Настоящий приемник не требует дорого стоящих переменных конденсаторов;

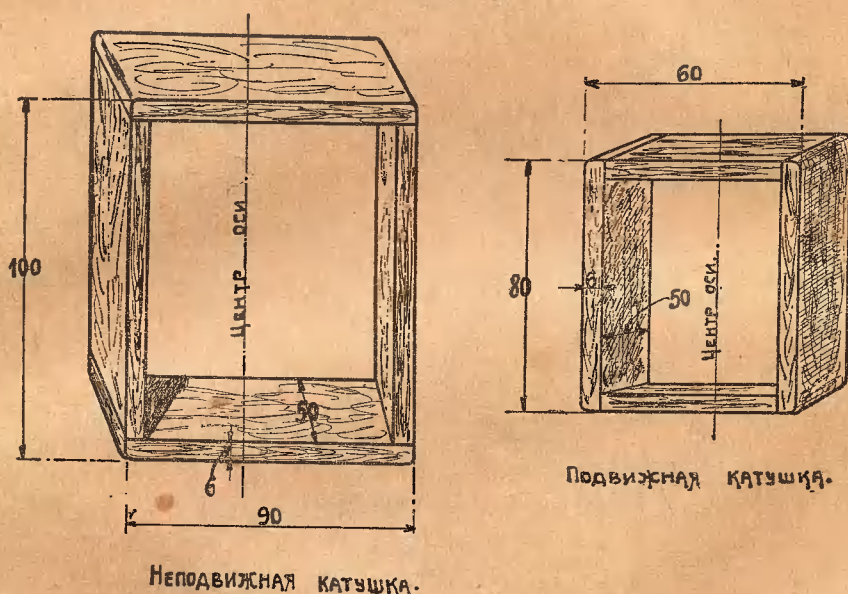
вся настройка в нем производится вариометром L_1 (см. схему рис. 1).

Монтаж приемника лучше всего производить в одном ящике. Для однородности органов управления как то: ручек, шкал, ползунков и пр. все это лучше купить готовыми. Они не так много стоят, но за то внешний вид приемника много от этого выиграет. Передняя доска будет иметь приблизительно след. размеры: 350×400 мм. при глубине ящика 150 мм. Коммутаторы, гнезда для ламп и пр. во

I. Наружный монтаж.

1. Ящик $350 \times 400 \times 150$ мм., толщ. стенок 8 мм.
2. 2 панельки с гнездами для ламп.
3. 2 " с зажимами для антенны и земли.
4. 1 панелька с ползунком, 12 кнопками и никкелиновой проволокой (данные см. реостат накала).
5. 1 панелька с ползунком и 8 кнопками.

Рис. 2.



избежание утечек необходимо поставить на эбонитовые или фибровые панельки, вырезав предварительно в передней доске соответствующие отверстия. Подвод тока можно сделать сбоку ящика, что позволит свободно снимать дно приемника для разных исправлений в самом приемнике. Кроме того, для удобства весь монтаж следует производить исключительно на передней доске.

Описываемый приемник работает вполне исправно и дает возможность принимать большинство как русских, так и европейских станций, конечно при благоприятных атмосферных условиях (осень и зима).

Для приемника требуются следующие части:

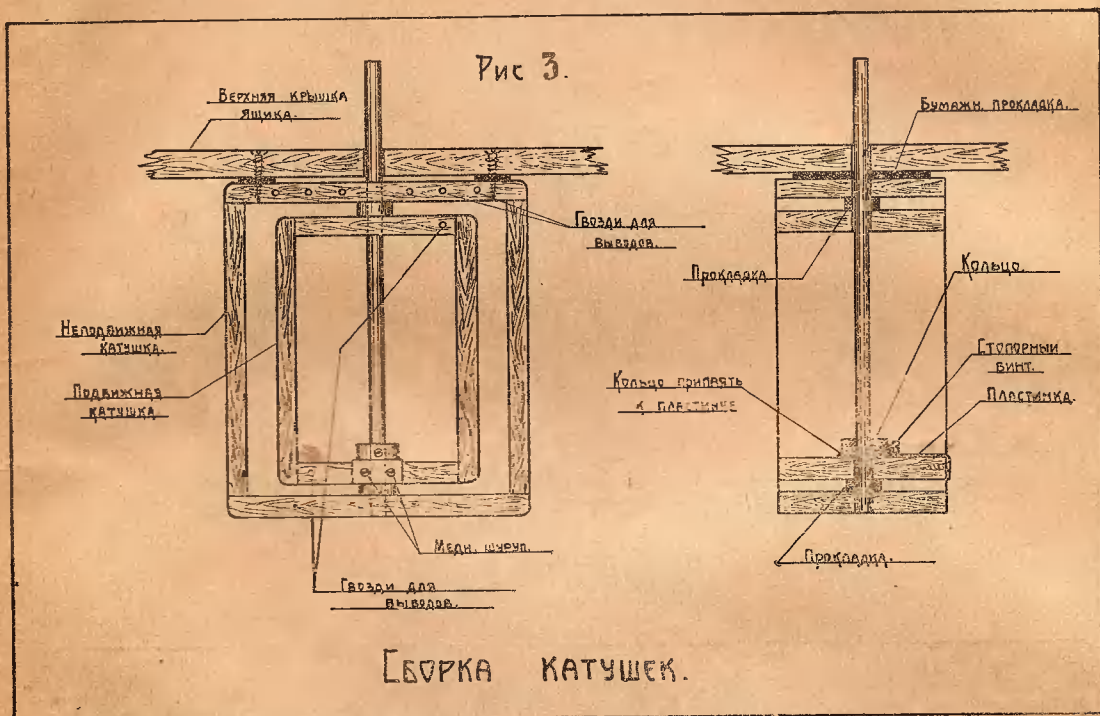
6. 1 панелька с ползунком и 6 кнопками.
7. 1 панелька с двухполюсным переключателем на два направления.
8. 2 шкалы по 180° .
9. 2 ручки со стрелками.
10. 1 панелька с гнездами для телефона.
11. 2 шнура двойных (мягких) дл. 1500 мм. для батарей, на концах 4 кабельных наконечника к зажимам батарей.

II. Внутренний монтаж.

1. C_1 —Конденсатор антенный, емкостью 1000—1500 см.
2. C_2 —Конденсатор сеточный, емкостью 150—250 см.
3. C_3 —Конденсатор блокировочный, емк. 2 микрофарады (телефонный не обязательно).

4. L_1 —Вариометр с осью.
 5. L_2 и L_3 —Катушка самоиндукции и обратной связи, с осью.
 6. L —Дроссель, самоиндукция около $20 \cdot 10^6$ см.
 7. R_1 —Сопротивление от 1,5 до 3 мегаомов.
 8. Звонковой проволоки для монтажа диам. 0,8 мм., около 200 грамм.
- III. Аппаратура.
1. 2 лампы „Микро“ или „Р-5“.
 2. Телефон.
 3. Батарея накала 4 вольта.
 4. „ „ высокого напряжения 80 вольт.

Вся ширина катушки должна быть равна 5 мм. Для того, чтобы она не раздалась сильно по мере намотки, щетки обязательно нужно сделать как указано на рис. 2 не тоньше, чем 2 мм., намотку производить как можно плотнее, а сами выводы выпускать в соответствующие отверстия, чтобы впоследствии при монтаже не спутать концы. Во избежание обломов самих выводов рекомендуется папаять на каждый из них по проводу большего диаметра, приблизительно 0,5—0,8 мм. такой длины, чтобы можно было уже эти напаянные концы подводить под кнопки. Самый дроссель нужно ставить



Теперь перейдем к описанию отдельных деталей.

Дроссель: Для того чтобы достигнуть наилучших результатов с настройкой анода первой лампы (высокая частота) необходимо сделать дроссель с большой самоиндукцией, приблизительно около $20 \cdot 10^6$ см., что достигается, если мы на катушку со щетками диам. 60 мм., толщ. 2 мм. и начальным диаметром 15 мм. намотаем 820 витков проволоки диам. 0,15 мм. ПШО. Вся катушка разделена на 8 секций, со следующими числами витков: I—200 витков, II—260, III—330, IV—390, V—480, VI—580, VII—700 и VIII секция 820 витков. На одной из щек на расстоянии 3-х мм. от края необходимо сделать 9 дыр для выводов.

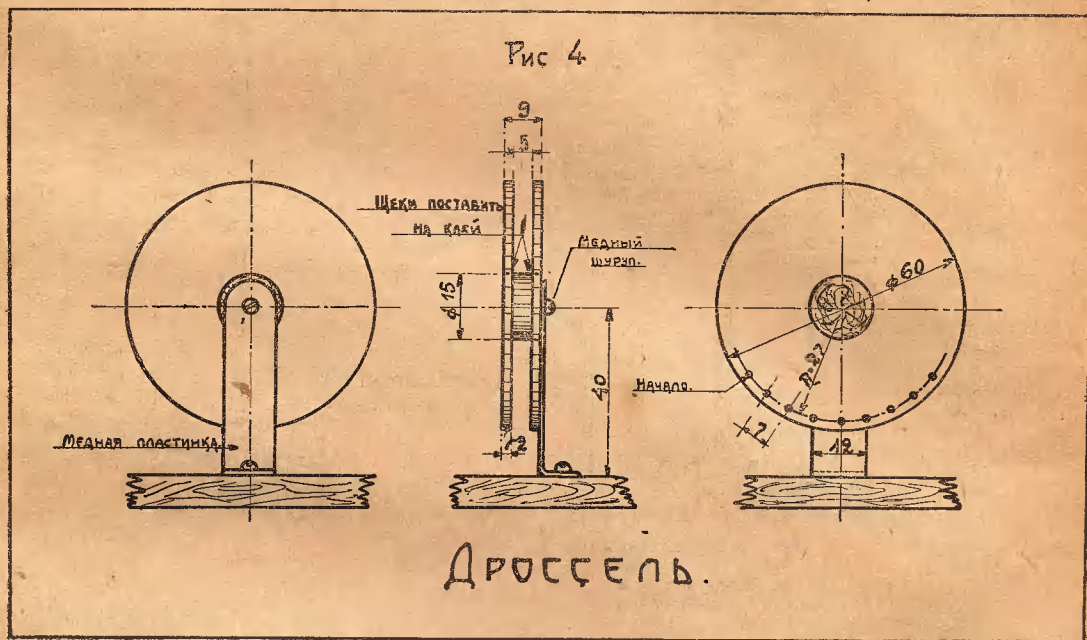
как можно ближе к коммутатору с 8 кнопками. Крепление самого дросселя и ножки не требуют объяснения,—все это видно из рис. № 2.

Вариометр L_1 . Для настройки необходимо иметь вариометр, с катушками соединенными последовательно. Каркас удобнее всего сделать из дощечек толщ. 6 мм., шириною 50 мм., остальные размеры см. рис. 4. Для вариометра нужно сделать 2 каркаса. Неподвижная катушка: намотка производится в 2 секции, т. е. по обе стороны оси, по 15 витков в каждой секции, всего 30 витков. На подвижной катушке берется по 18 витков в каждой секции, всего 36 витков.

Проволока диам. 0,3 мм. ПШО, можно и в бумажной оплетке. Необходимо пре-

дупредить, что после намотки не следует покрывать катушку шеллаком, это сильно увеличивает емкость и потери; лучше намотку производить как можно туже, и если по чему-либо она не будет держаться на месте, то можно слегка покрыть ее парафином или воском. Соединения между неподвижной и подвижной катушками во избежание обрывов лучше производить из гибкого многожильного проводника в шелковой или бумажной оплетке. Ось и крепление ее к подвижной катушке производится следующим образом. Ось берется длин. 135 мм. и диам. 5 мм.; потом

ков проволоки диам. 0,3 мм. П.П.О., намотанная в 2 секции по обе стороны оси. Катушка имеет 6 выводов от следующих витков: 12, 25, 37, 48, 59 и 75. Для удобства монтажа, как видно из рис. 3, по краям вбиты медные гвозди, на которые подводят выводы от катушки, закручивают их и, от этих же гвоздей, ведут провод более толстый к коммутатору на 6 кнопок. Предварительно в местах соединений на гвоздях провода спаять. Катушка L_3 имеет 60 витков, провод диам. 0,3 мм. П.П.О., намотанный в 2 секции по 30 витков в каждой секции. Эта катушка имеет 2 гвоздя



нужно взять медную пластинку шир. 15 мм. толщ. 0,5 мм. и длин. 45 мм., согнуть под углом 90° на расстоянии 6 мм. от края, просверлить 2 дыры для шурупов для укрепления пластинки к подвижной катушке. Потом на расстоянии 25 мм. от изгиба, просверлив в центре дыру диам. 6 мм. и напаять медное кольцо диам. 15 мм. и толщ. 10 мм. с отверстием 6 мм. для оси; в ребре кольца необходимо нарезать резьбу для стопорного винта, который будет держать ось. Между катушками, чтобы сохранить одинаковое расстояние необходимо проложить прокладки. Сама сборка и все детали видны из рис. 3 и не требуют подробных объяснений.

Катушка самоиндукции L_2 и обратная связь L_3 , по размерам и сборке совершенно одинаковые с вариометром L_1 . Разница только в обмотке: на катушке L_2 75 вит-

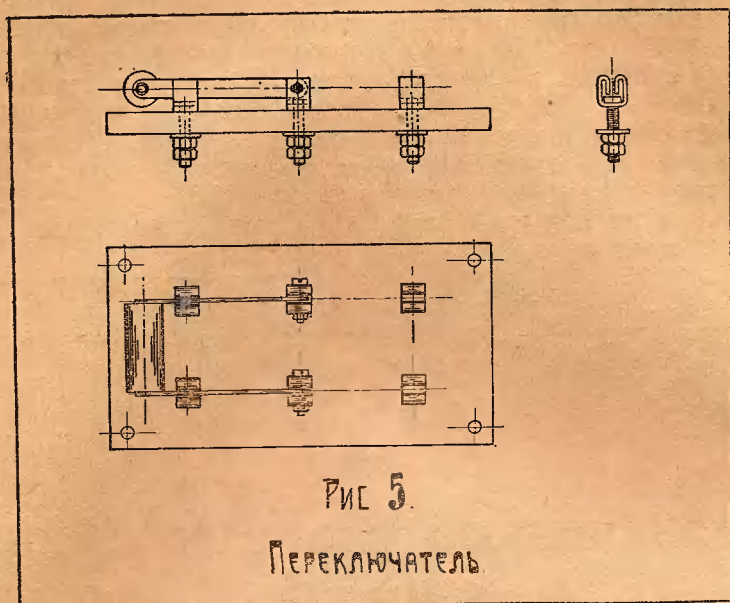
ков, к которым припаиваются 2 гибких провода длин. приблизительно 150—175 мм. для того, чтобы при вращении не получался бы обрыв. Вторично напоминаем, что лучше катушки не покрывать шеллаком.

Укрепление катушек к передней доске видно по рис. 3; бумажные прокладки между неподвижной катушкой и верхней доской обязательны для того, чтобы не повредить изоляцию.

Сопротивление R_1 можно взять от 1,5 до 3 мм. как изготовить сопротивление самому, было уже неоднократно описано, в частности укажем на журнал «Д. Р.» №№ 1 и 2. Любителям, живущим в больших городах, где имеются магазины радиоаппаратуры, можно просто купить готовые, т. к. сопротивления, изготовленные кустарно - любительским способом, через не-

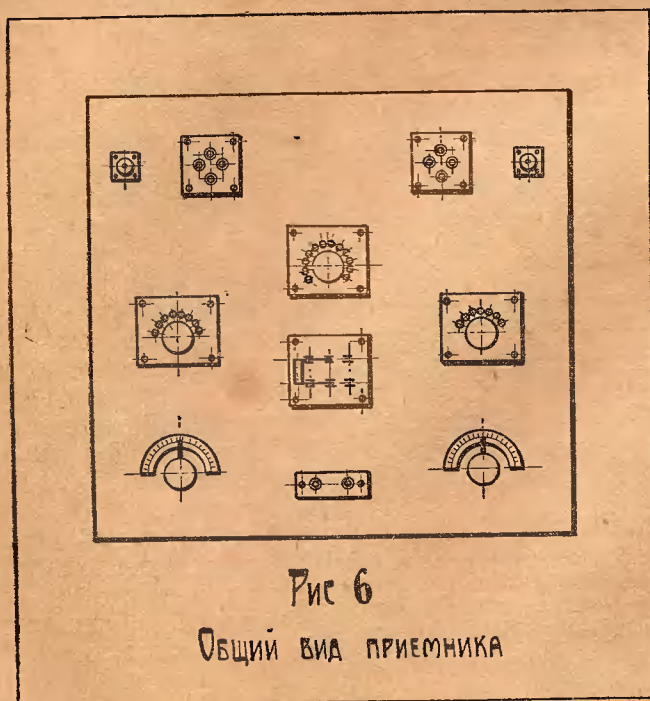
который промежуток времени приходят в негодность и их приходится заменять новыми.

любителя, можно сделать плавно изменяющийся, но проще кнопочный (коммутаторный), как видно из рис. 6. Он имеет



Реостат R_2 накала. В зависимости от типа лампы они будут 2-х разных сопротивлений. Для 2-х ламп „Микро“ нужно

12 кнопок, из них одна холостая для общего выключения. Весь он, как и все другие части, смонтирован на панельке



сделать, чтобы общее сопротивление было около 8 ом, а при употреблении лампы типа P_5 —около 1 ома; тип реостата зависит исключительно от вкуса и средств

из эбонита (толщ. 5 мм.), хотя эбонит можно заменить другим каким-нибудь изолирующим материалом.

Конденсатор C_1 , антенный, для переключения на длинные волны; точно указать его емкость не представляется возможности ввиду того, что у всех любителей антенны разные, но приблизительно он должен быть от 1000 до 1500 см.

Конденсатор C_2 сеточный, можно взять от 150 до 250 см.

Конденсатор C_3 , блокировочный. Он одновременно шунтирует батарею накала и батарею высокого напряжения, должен обладать емкостью в 2 микрофар., самым подходящим будет так называемый телефонный конденсатор *).

Переключатель с длинных волн на короткие представлен на рис. 5, особых пояснений не требует, ввиду простоты его устройства.

Монтаж приемника необходимо производить как можно тщательнее; все соединения нужно паять оловом, а самое главное, если есть возможность, то всю внутреннюю часть приемника (ящика) выклеить станиолем, что облегчит прием коротких волн, т. к. тело экспериментатора очень заметно влияет при работах с короткими волнами. Весь станиоль необходимо соединить только с землею и строго следить, что-бы он больше нигде не касался ни проводов, ни других частей приемника.

В заключение пользуюсь случаем принести искреннюю благодарность инж. Л. Б. Слепая, который помог мне достигнуть с настоящим приемником прекрасных результатов.

Усилитель низкой частоты с сопротивлениями.

С. И. Хвиливицкий.

Едва ли кто-либо из любителей, изготовивших свой собственный одноламповый приемник удовлетворен силой получаемого звука. Обычно, достаточная при приеме местной станции, она оставляет желать много лучшего, когда удастся „поймать“ какой-либо удаленный передатчик. Быть может, этим объясняется тот живой интерес, который любители проявляют во время радио-консультаций к усилителям низкой частоты.

Собственно говоря, такой усилитель совершенно не относится к радио-технике. Он был в употреблении задолго до возникновения широкополосных станций, применялся и применяется в настоящее время во многих отраслях техники не связанных с радио. По существу, уси-

ние низкой частоты—это электрический способ увеличения силы звука. Посредством его слабые электрические колебания, безразлично откуда происходящие, усиливаются до той поры, пока они не смогут заставить действовать другой прибор. Обычно, причиной первоначальных импульсов являются звуковые колебания—речь, музыка и т. п.,—а целью усиления является воспроизведение тех же звуков в увеличенном виде. Ясно, что частоты усиливаемых электрических колебаний должны соответствовать частотам звуковых волн, т. е. по сравнению с применяемыми при радио-передаче частотами быть крайне незначительными—от 100 до 10000 колебаний в секунду. Отсюда и название усилителя—*низкой — аудио — звуковой частоты*.

Для радио-любителя важно помнить, что единственное, что усилитель низкой частоты может сделать—это усилить уже уловленный приемником сигнал. Поэтому он может служить только для того, чтобы

*) Шунтировать телефон конденсатором, столь большой емкости нельзя; это сильно уменьшило бы силу приема. Шунтировать такой емкостью батарею, особенно сухую батарейку анода, весьма желательно, но не обязательно. Можно удовлетвориться и емкостью в 5000—10000 см.

Ред.

Во избежание перерыва в доставке журнала, Контора Издательства просит подписчиков озаботиться немедленным продлением срока подписки на 1926 год.

1) сделать едва или очень слабо различные сигналы какой-либо станции достаточно громкими для приема на телефоны или, 2) чтобы иметь возможность станции, слышимые только на телефоны, принимать на громкоговоритель. Дальность приема он по сравнению с усилителем высокой частоты увеличивает весьма незначительно.

Обычно, такой усилитель низкой частоты состоит из нескольких—от 2 до 3—

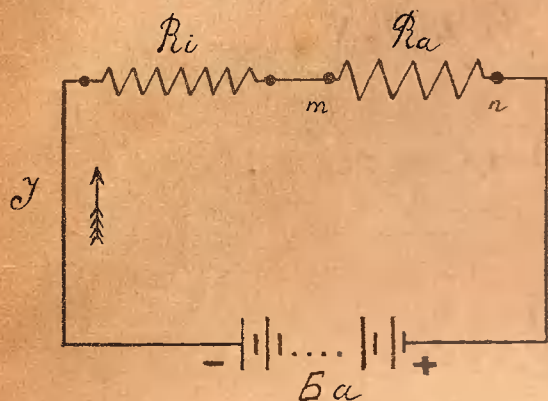


Рис. 1.

лампы, соединенных последовательно. Назначением первых ламп является возможно большее усиление колебаний потенциала, подводимых к сетке последней лампы. Они только—усилители напряжения. По способу связи отдельных ламп между собой различают:

- 1) усилители с трансформаторами,
- 2) усилители с дросселями,
- 3) усилители с сопротивлениями.

Для самодельной постройки можно особенно порекомендовать усилитель с сопротивлениями. Правда, он дает не такое большое усиление на каждую лампу, как усилитель с трансформаторами, но он значительно проще и дешевле по своей конструкции и, что самое главное, работает очень чисто, почти совершенно не искажая передаваемых звуков. Принцип действия такого усилителя лучше всего можно уяснить себе из примера, приведенного на рис. 1. На нем схематически изображена цепь постоянного тока, замкнутая через два последовательно соединенных сопротивления R_i и R_a . По такой цепи идет ток некоторой определенной силы, зависящей от величин обоих сопротивлений. Если мы уменьшим сопротивление R_i , то через R_a пойдет ток большей силы. Следовательно, разность потенциалов между

точками „ m “ и „ n “ возрастет. Если величина R_i будет все время колебаться, то соответственно этому будет колебаться разность потенциалов между „ m “ и „ n “.

То же самое происходит в ламповом усилителе с сопротивлениями, идею которого можно уяснить себе из схемы рис. 2. Анодная цепь первой лампы замкнута через внутреннее сопротивление лампы— R_i и внешнее сопротивление— R_a . Когда сетка лампы заряжается положительно, то по анодной цепи течет более сильный ток, при отрицательном заряде—более слабый. Соответственно этому, разность потенциалов на концах сопротивления R_a все время колеблется. Вот эти-то колебания разности потенциалов и передаются на сетку следующей лампы.

На рис. 3 приведена полная схема 2-х лампового усилителя. Величины сопротивлений R_a выгодно подобрать так, чтобы они от 3 до 4 раз превышали внутреннее сопротивление лампы R_i ¹⁾—следовательно равными, примерно от 80 до 120 тыс. омов. Конденсаторы C включены для того, чтобы отделить сетки ламп от высокого анодного напряжения. Они должны быть достаточно велики,—лучше всего около 10 тыс. сантиметров, чтобы без заметных искажений пропускать колебания потенциала. Особенное внимание должно быть обращено на хорошую изоляцию отдельных пластин друг от друга (слюда!)

Когда сетка лампы отизолирована таким образом посредством конденсатора, ее потенциал изменяется согласно накопившемуся на соединенных с нею пла-

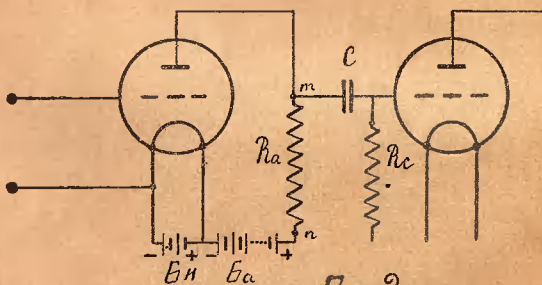


Рис. 2.

стинках конденсатора заряду, который может стать таким отрицательным, что анодный ток прекратится вовсе. Лампа будет тогда, как говорят, заблокирована. Чтобы предотвратить это, между сеткой и катодом включают весьма большое сопротивление R_c , по которому накопившиеся на

1) У лампы типа P 5 и «микро»—внутреннее сопротивление равно от 26000 до 30000 омов.

обкладках конденсатора C отрицательные заряды стекают обратно в нить. Обычно R_c берут приблизительно в 10 раз больше R_a , т. е. от 500.000 до 1.000.000 омов.

Размеры сопротивления реостата r зависят от типа примененных ламп; для микроламп оно должно быть около 30 омов, для ламп типа $P 5$ —около 6 омов.

Анодное напряжение—в особенности для второй лампы—выгодно взять прибли-

палочку. На концы палочки наворачиваются кусочки станиоля и крепко прикручиваются тонкими проволочками, которые служат выводами. Таких сопротивлений разных размеров следует изготовить возможно больше, чтобы подобрать выгодную величину во время работы. Чем уже и длиннее зачерненная графитом полоска, тем больше ее сопротивления. Примерно, около 1 миллиона ом можно получить,

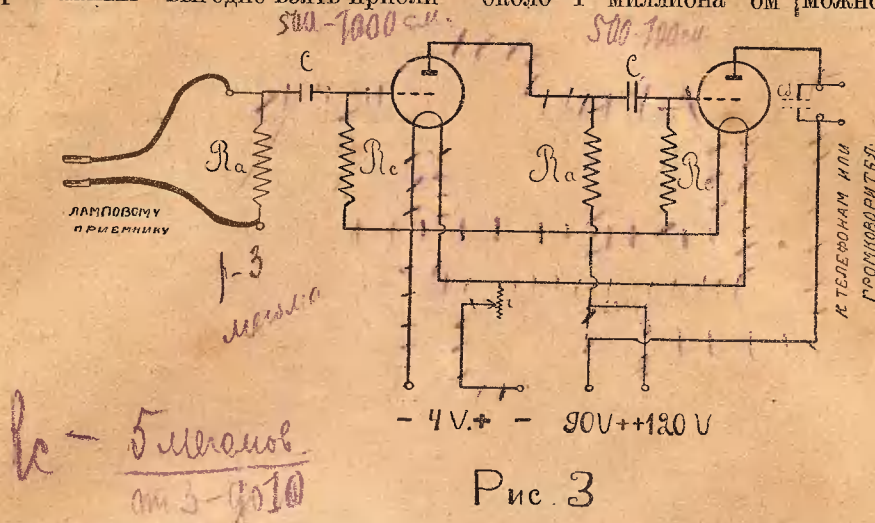


Рис. 3

зительно в 2 раза больше обычного—от 120 до 150 вольт, для того, чтобы компенсировать ту часть напряжения, которое тратится на преодоление сопротивления R_a .

На рис. 4 приведено примерное расположение приборов на оборотной стороне монтажной доски. Нет никакой нужды брать всю доску из эбонита. Достаточно укрепить в эбонитовых дощечках 5×5 см. гнезда для ламп, а самую доску приготовить из хорошо пропарафинированного дерева какой-либо мягкой породы. Общая стоимость усилителя без ламп и батарей не превышает 12—15 р. (по ценам ленинградских магазинов). Из этой стоимости можно значительно сэкономить, если изготовить некоторые части самому. Каждый из конденсаторов C можно сложить из 20 слюдяных листочков размерами 2×5 см., и станиолевых обкладок $1\frac{1}{2} \times 4$ см. действующей поверхности. Полезно зажать готовый конденсатор между двумя эбонитовыми пластинками. Сопротивления R_a и R_c проще всего сделать, нанеся на гладкую плотную бумагу мягким карандашом штрихи в одном направлении. Из зачерненной таким образом бумаги вырезаются полоски различной длины и ширины и накладываются на стеклянную

взяв ширину ее равной 5 миллим., а расстояния между станиолевыми накладками 2 сант. Полезно подобранное сопротивление вложить в другую стеклянную тру-

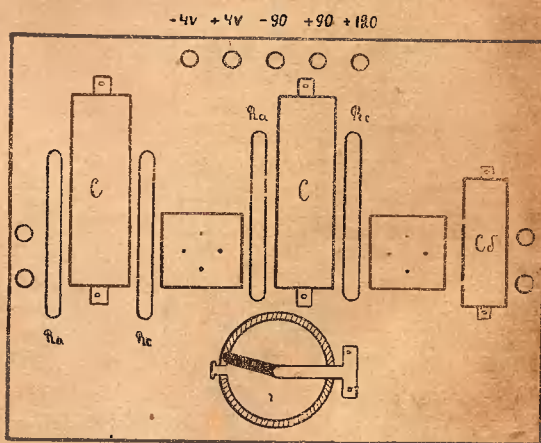


Рис. 4

бочку побольше диаметром, вывести наружу проволочки и залить отверстия на концах трубки сургучем. Это предохранит сопротивление от пыли и сырости наружного воздуха и сделает его неизменным.

Питание приемников переменным током.

Н. Янкевич.

Любители, имеющие детекторные приемники лишены возможности слушать радио-концерты далее, чем на 100 километров, а для лампового приемника им необходимы дорогостоящие и недолговеч-

пунктиром слегка надрезаются ножом, а диагонали малого квадратика прорезаются и получившиеся треугольники отгибаются (рис. 1-б). После этого вырезается четырехугольная пластинка, которая сги-

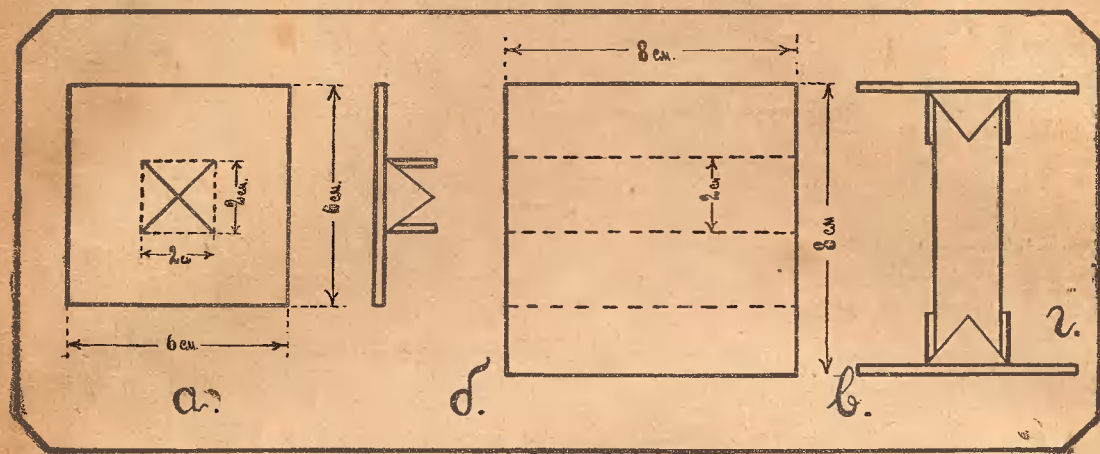


Рис. 1

ные батареи. Между тем есть возможность заменить батареи сравнительно простыми приборами. Два таких прибора — выпрямителя, я и хочу описать.

Предлагаемые выпрямители мною испытаны и я отвечаю за успех, если они будут сделаны аккуратно и согласно указанному.

Выпрямители изготовленные мною один ламповый, а другой электролитический.

Ламповый выпрямитель состоит из следующих частей:

1) Катодная лампа, 2) Трансформатор, 3) Два конденсатора, 4) Дроссель, 5) Реостат, 6) 4 клеммы, 7) 4 гнезда для лампы, 8) Проволока и ящик для монтажа выпрямителя. Этот выпрямитель рассчитан на переменный ток в 110 вольт, 50 периодов. Наилучшие результаты получаются при употреблении лампы типа „Р. 5“, но можно и всякую другую, кроме „микро“. Трансформатор можно заменить „Гномом № 1“ или самодельным трансформатором. Для самостоятельного изготовления трансформатора из преспишана вырезают два квадрата (рис. 1-а). Линии, обозначенные

бачется по надрезанным линиям (пунктир), образуя четырехгранную трубочку. Склеиваемые места смазываются столярным

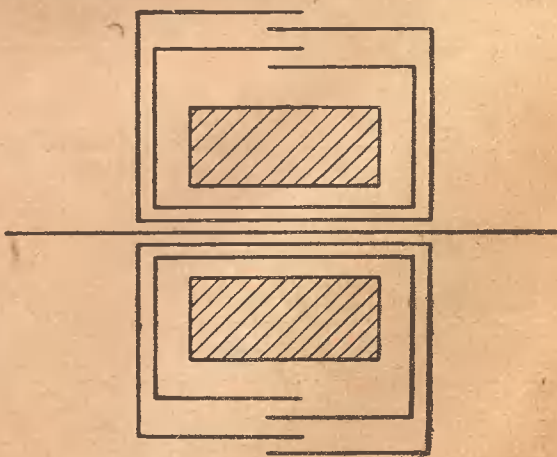


Рис. 2

клеем, а трубочка вставляется внутрь проrezов на квадратиках (г). Если катушка

делается не из пресшпана, то ее следует пропарафинировать. Затем приступаем к намотке.

Первичная обмотка трансформатора состоит из 1500 витков П.Ш.О. диаметром

набить в отверстие. Торчащие с обеих сторон концы отгибаются наружу, (как показано на рис. 2). Концы связываются изолированной лентой или бечевкой, которая для крепости после обмотки лаки-

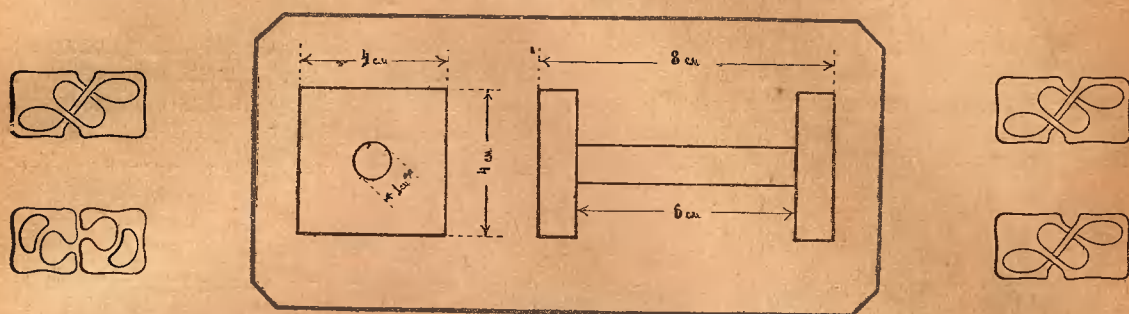


Рис. 3

0,3 мм., а вторичная из 150 витков П.Ш.О., диаметром 0,8 мм. (звонковая). Обе обмотки разделяются между собой пропара-

руется. Конденсаторы следует купить, их надо две штуки емкостью по две микрофарады, дома их изготовить трудно. Для

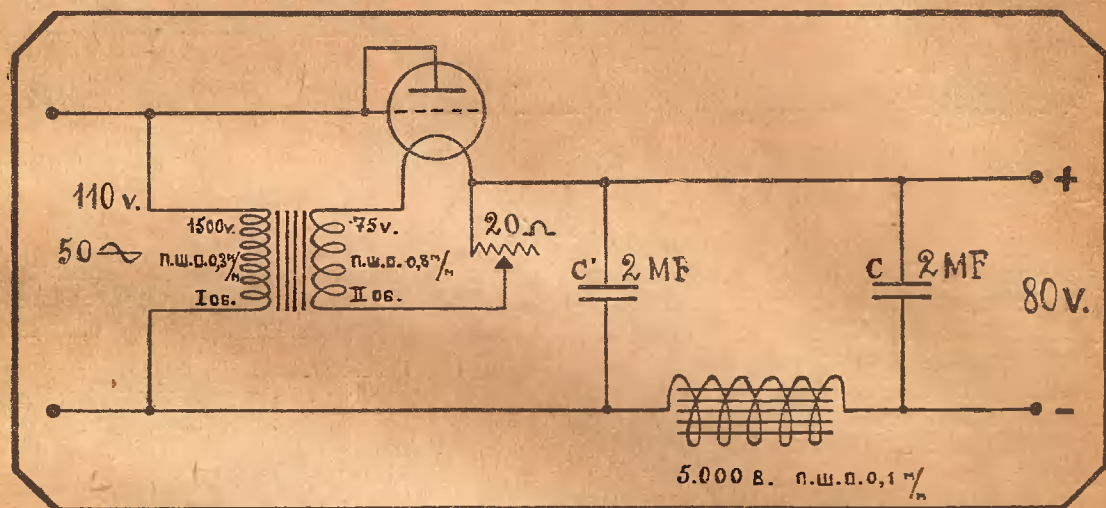


Рис. 4.

финированной бумагой. Потом из мягкого листового железа, можно и из банок изпод молока, вырезаем полосы длиной 25 см. и шириной 18 мм.; связав их в пучек, обжигаем в печи до темно-красного накала, даем остыть и каждую полосу покрываем лаком. Эти пластины продевают в катушку, стараясь возможно плотнее

изготовления дросселя надо взять пучек тонкой железной проволоки (не толще 0,5 мм.), п длиной 8 см. Этот пучек связать и хорошо обжечь. Щеки берут 4×4 см. (рис. 3) и на пучек наматывается проволока П. Ш. О., диаметром 0,1 мм., 5.000 витков.

Реостат употребляется любой конструкции на 20 ом.

Весь выпрямитель собирается по прилагаемой схеме (рис. 4). Сила тока этого

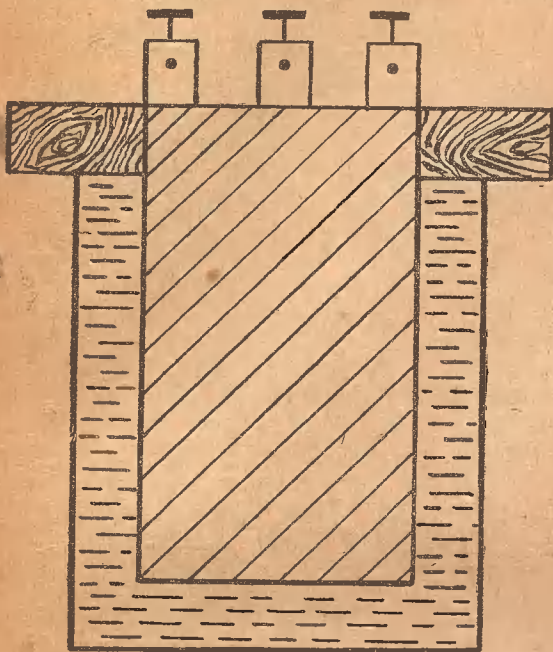


Рис. 5.

выпрямителя хватает на две—три лампы типа „Р. 5“.

Этот выпрямитель хорошо работает на регенеративном приемнике, ультра-

чем, если последняя схема с трансформатором низкой частоты, то емкость „С“ надо увеличить вдвое, т. е. вместо двух взять четыре микро-фарады.

Для устройства электролитического выпрямителя нужно взять две алюминиевых и одну свинцовую пластинку 15×25 см., поставить их параллельно, поместив свинцовую в середине, и разделить пропарафинированными брусочками, которые должны лежать на краях сосуда (рис. 5). На каждой пластинке сделать клеммы и поместить в стеклянный сосуд. Таких выпрямителей надо сделать два; один будет служить для анода, а другой для накала лампы в приемнике.

В сосуды надо налить жидкость, состоящую из 20—25% раствора химически чистого фосфорнокислого натрия; разводить обязательно на прокипяченной воде.

Трансформатор, катушка и сердечник делаются так же, как и для лампового выпрямителя, только несколько больше; размеры указаны (на рис. 6).

Трансформатор имеет три обмотки: первичная—состоит из 1500 витков П.Ш.О. диаметром 0,3 мм., вторичная—состоит из двух частей. Сперва наматывается 1500 витков из проволоки диаметром в 0,3 мм. П.Ш.О. и делается отвод, затем еще 1500 витков той же проволоки. Третья обмотка делается из проволоки диаметром в 1 мм. или звонковой. Эта обмотка тоже состоит из двух частей по 160 витков в каждой. Обмотки должны быть отделены друг от друга пропарафинированной бумагой или тонким преспишпаном.

Соединение отводов производится по прилагаемой схеме. Что касается дрос-

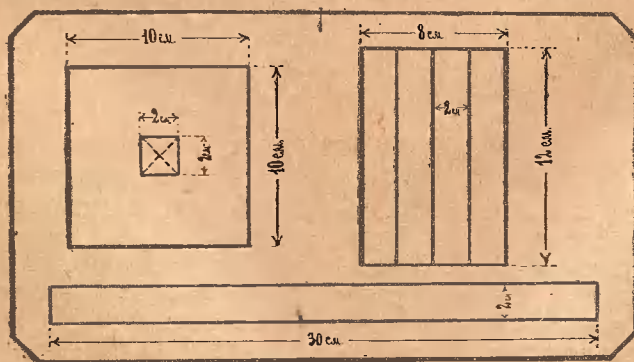


Рис. 6.

аудионе и на рефлексных схемах *). При

*) Лучший, но более дорогой, двухламповый выпрямитель будет описан в одном из следующих номеров журнала.

Ред.

селей, то один делается такой же, как и в ламповом выпрямителе, только наматывается 10000 витков П.Ш.О. диаметром 0,1 мм.

ка диаметром 90 миллиметров и один — 78 миллиметров.

Из них склеивается остов, как указано на верхней части рис. 2.

Остов может быть сделан опять-таки из картона, либо — щеки из картона, а центральная болванка выточена из дерева. Намотка производится следующим об-

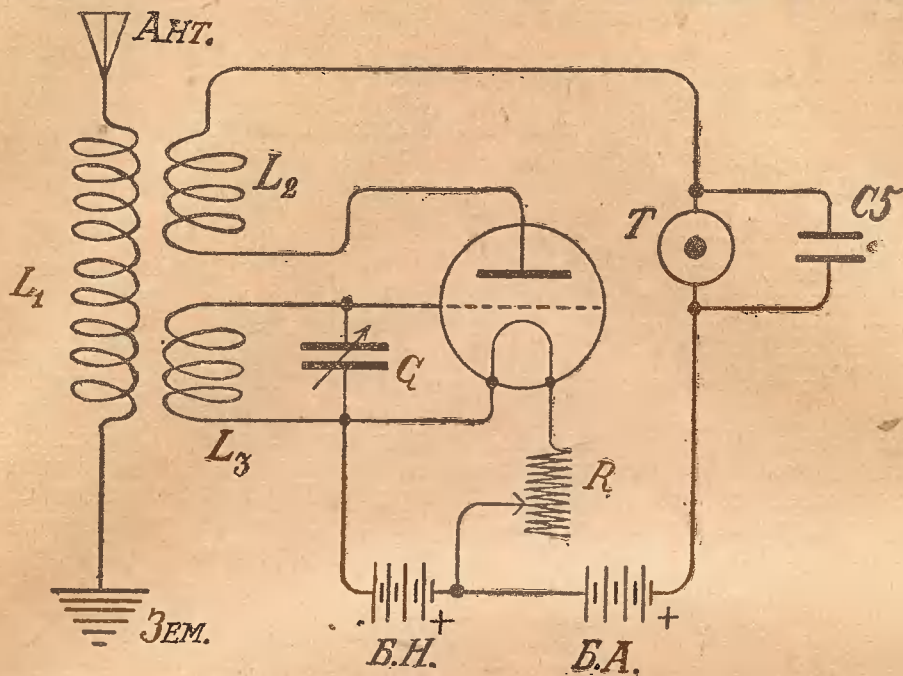


РИС. 1.

Затем на этот остов тщательно, виток к витку наматываются 30—40 витков про-

разом: сначала наматываются 120 витков вышеописанной проволоки; между кажды-

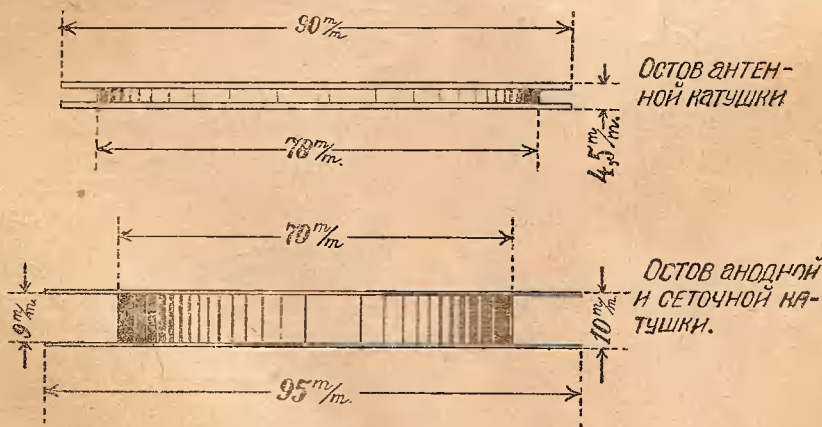


РИС. 2.

волокни, диаметром 0,25 мм. с двойной, лучше шелковой, изоляцией.

Анодная L_2 и сеточная L_3 катушки наматываются на один общий остов, размеры которого указаны на нижней части рис. 2.

ми двумя смежными слоями обмотки, делается прослойка из 10 слоев бумаги.

На 120-ом витке делается вывод—это будет анодная катушка. Внутренний ее конец присоединяется к аноду лампы, внешний—к телефону T (рис. 1).

Затем подобным же образом наматываются 70 витков сеточной катушки, на тот же остов, в ту же сторону, при чем внутренний вывод — к минусу нити накала, внешний — к сетке лампы. Антенная катушка *подвижна* относительно сеточной с анодной, т. е. между ними переменная индуктивная связь.

Конденсатор C (рис. 1) имеет емкость плавно изменяющуюся в пределах от 40 до 1000 или 1200 см.

Реостат накала обычный (для микроламп—30 ом, для простых 5 ом) с плавно изменяющимся сопротивлением R (рис. 1).

Катодная лампа типа „Д“, изготовляемая Нижегородской радиолaborаторией, либо специальная микродинная лампа-малютка, требующая всего 2 вольта на накал.

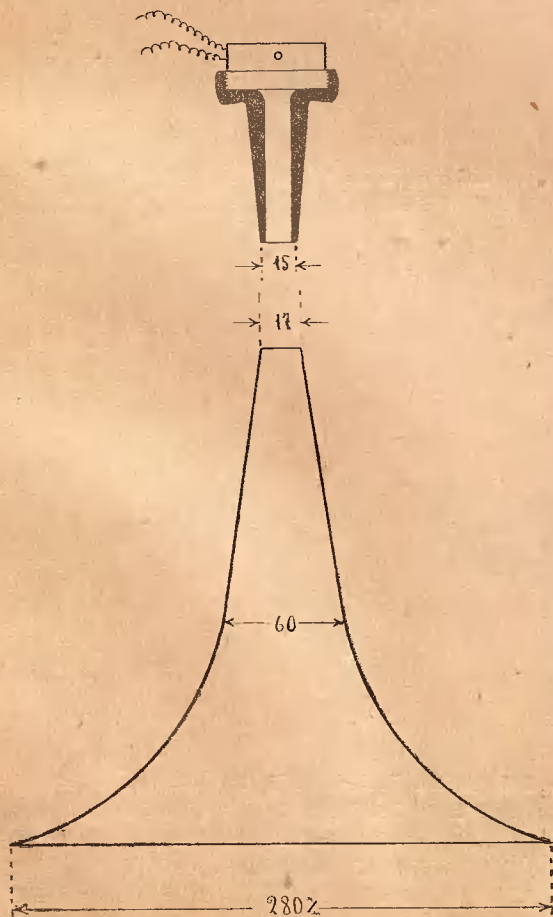
Батарея накала (Б. Н. на схеме) имеет напряжение 4 вольта, в батарее анода нет необходимости, однако прием улучшается при включении добавочных 4—6 вольт (Б. А. рис. 1).

Телефон высокоомный, блокировочный конденсатор (C_5)—3000 см.

Настройка производится переменным конденсатором C в цепи сетки, приближением и удалением антенной катушки, а взаимодействием анода и сетки регулируется реостатом накала. При сильном накале, в лампе легко возникают колебания, при уменьшении его, колебания ослабляются и затем совсем исчезают. Такое положение, при котором колебания почти возникают, наиболее чувствительно и при нем следует производить прием.

В отношении чувствительности микродин немногим уступает обычному регенеративному приемнику, а в некоторых случаях оказывается даже лучше его.

Автору в Ленинграде удавался прием Чельмсфорда (Англия), некоторых германских радиостанций, а прием Ленинградской широкополосной и даже Коминтерна, в Москве, удавался на осветительную сеть, при наличии разделительного конденсатора, емкостью 600 см.



Самодельный репродуктор.

Каждому радиолюбителю знакомо чувство неудобства и зависимости, которое вызывается необходимостью одевать на голову телефонные трубки.

Вот почему всякий радио-любитель, а тем более имеющий ламповый приемник, стремится осуществить громкоговорящий прием.

Но не каждый в силах заплатить 50 рублей за трестовский громкоговорящий (репродуктор), который, кстати сказать, для хорошего приема требует два элемента низкой частоты, стоящие около 30 рублей.

Поэтому многие радио-любители ставят себе задачею самостоятельно сконструировать рупора из имеющихся под рукою средств.

Мне, автору этих строк, удалось сконструировать два типа таких репродукторов, которые я и постараюсь описать в этой статье.

1) Первый тип моего громкоговорящего представляет из себя одноухий телефон (можно применить трестовский без всяких переделок), к которому из дерева я выточил втулку с полным сохранением размеров деревянной накладки, которая имеется в телефонных трубках. Но только вместо плоскости, я выточил конусообраз-

ный ствол, на который и одеваю рупор. Сам-же рупор я приготовил из александрийской бумаги, а разворот раструба обклеивал на абажуре от электрической висячей лампочки.

Вот с таким приспособлением, имея антенну длиною в 35 мтр., расположенную на высоте 6 мтр. над крышей 5-этажного дома, на кристал свинцовый блеск (гален) я принимал Песочную радиостанцию довольно чисто и громко, при чем музыка была ясна в любой части комнаты, а слова свободно разбирал на расстоянии 3—4 мтр. от рупора.

Приемники, которыми я пользовался при этом опыте были: 1) Типа „Пролетарий“ и 2) самодельный с настроенной детекторной связью.

2) Второй репродуктор сложнее первого, но зато и работа его во много раз лучше.

Он хотя по силе звука и уступает трестовскому, но зато дает более красивую и чистую передачу.

Сконструирован этот репродуктор так: от граммофона взята нижняя часть между рупором и мембраной, при чем сама мембрана с державкой убрана прочь. К оставшейся части с двух сторон на резиновых шайбах прикреплены трубки двухухого телефона. В место где вставляется граммофонный рупор, можно ставить любой самодельный рупор. Я лично ставил квадратный рупор сделанный из фанеры, а также пользовался и просто граммофонным рупором, при чем в последнем случае приходилось мириться с искажениями, правда не очень большими.

Рабочий зав. „Макс Гельц“ **Дорогин.**

Опытное радиополе.

Нижегородская Радиолaborатория заканчивает устройство опытного радио-

поля. Радиополе расположено в открытой местности в нескольких верстах от Ниж-



Общий вид радиополя.



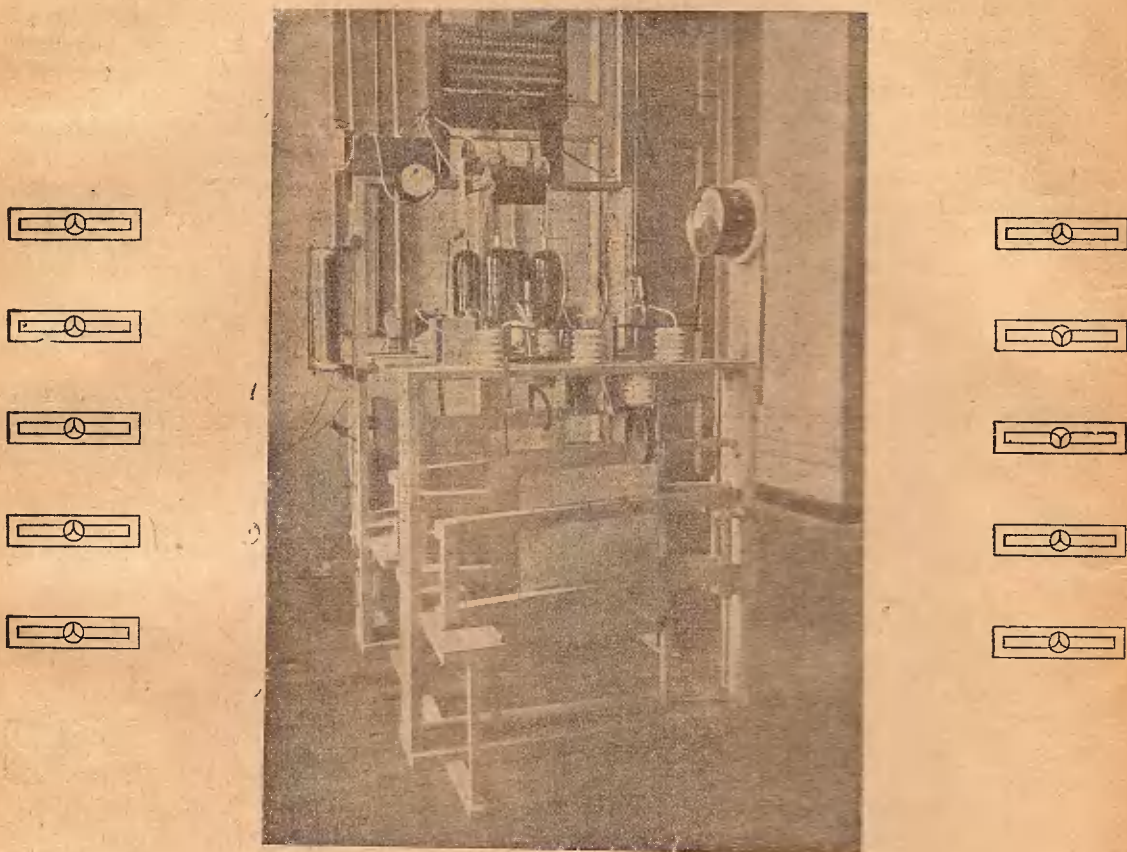
него Новгорода и предназначается для всевозможных опытов в полевой обстановке.

Оборудование состоит из мачт, снабженных приспособлениями для натягивания различных антенн и двух технических зданий — одно для работ по передаче, другое для приема, имеющих необходимые установки.

разработанный Нижегородской Радиолaborаторией для длин волн от 15 до 80 мтр.

При помощи его ведутся опыты радиотелеграфной связи с Ташкентом (расстояние от Нижнего Новгорода 2600 верст!) Наиболее выгодная рабочая волна ночью около 100 мтр. и днем 25 мтр.

Схема этого передатчика приведена на



Коротковолновый передатчик.

В ближайшее время на этом поле будут поставлены большие работы по изучению направляющих, передающих и приемных антенн для коротких волн. Эти опыты будут производиться с Ташкентом, где также будет установлена приемно-передающая радиостанция.

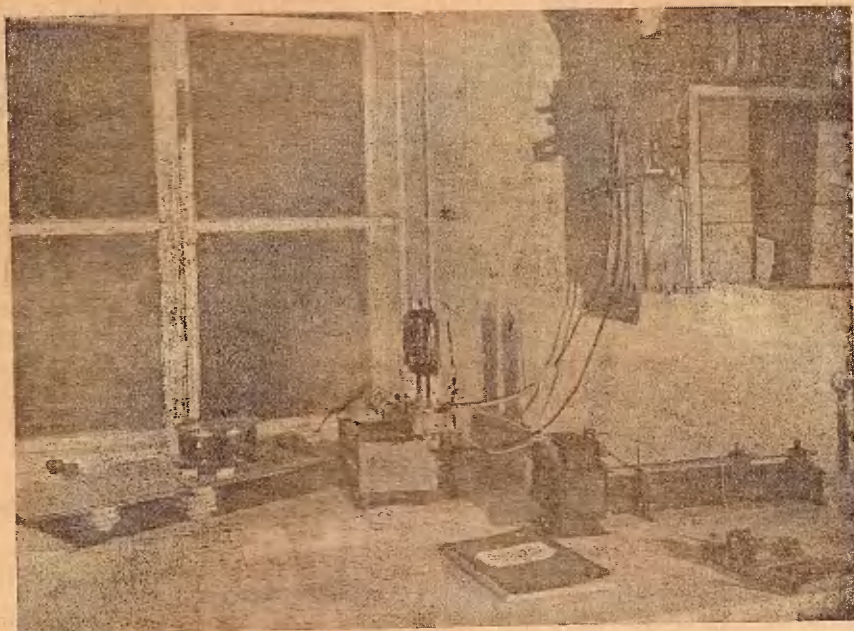
На фот. 1, 2 дан общий вид радиополя и коротковолнового передатчика.

Простейший радиопередатчик.

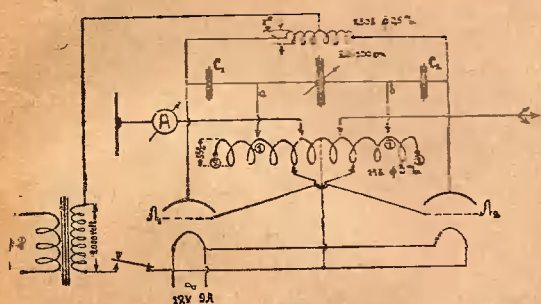
На фотогр. № 3 изображен в лабораторной схеме простейший передатчик,

рис. 4; устройство его столь несложно, что посылно даже радиолюбителю.

На схеме L_1 и L_2 обозначают катодные лампы выделки Ниж. Радиолаб. типа ГИ4; C_1 и C_2 — конденсаторы с емкостью по 2000—5000 см. каждый и с диэлектрической прочностью до 3000 вольт; L — самоиндукция колебательного контура; имеет гнезда для перестановки контактов a и b : для $\lambda = 25$ мтр. они ставятся в положения 1—1, а для $\lambda = 80$ мтр. в положения 2—2.



Простейший передатчик.



Черт. 4

Антенна состоит всего лишь из одного провода длиной 4,0 мтр. *) и в крайнем случае может быть расположена в комнате; противовес — из металлического листа площадью 0,3 квадр. мтр.

Энергия для питания анодов и волосков берется из городской сети через соответствующие трансформаторы без выпрямления; мощность анодного трансформатора около 500 ватт.

А. К.

*) Четыре.



Как следует присоединять к приемнику несколько телефонов, чтобы не ослаблять силы приема?

Сопротивление каждого телефона, из применяемых в ламповых приемниках, обыкновенно составляет 1000 или 2000 ом. В случае пользования двуухим телефоном общее их сопротивление соответственно будет 2000 или 4000 ом.

Имея два двуухих телефона их можно соединить последовательно, как показано

УСИЛИТЕЛЬ

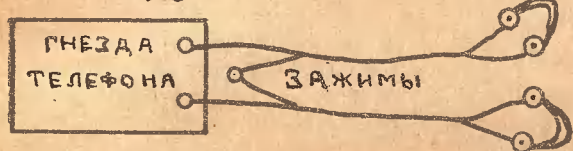


Рис. 1. Последовательное соединение двух телефонов.

на рисунке 1). В таком случае их общее сопротивление составит 4000 или 8000 ом и сила приема будет более чем достаточна.

Если желают использовать более двух двуухих телефонов, то их лучше не соединять все последовательно, чтобы не вводить в цепь анода последней лампы слишком большого сопротивления (если отсутствует выходной трансформатор).

В этом случае хорошо воспользоваться смешанным соединением, как указано на рисунке 2, для случая пользования 4-мя двуухими телефонами.

Сила слышимости в каждом телефоне неизбежно уменьшится, а потому не следует перегружать приемник или усилитель значительным числом телефонов. Если энергия для их питания недостаточна, то следует увеличить мощность

УСИЛИТЕЛЬ

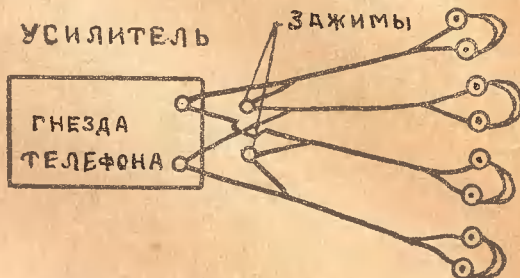


Рис. 2. Смешанное соединение телефонов.

усилителя. Это легко достигнуть, включив в гнездо последней лампы усилителя две-три параллельно соединенных лампы. Такой монтаж легко осуществить, купив в магазине или сделав самому специальную переходную колодку.

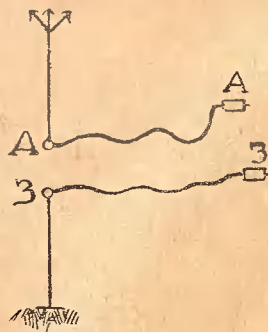
А. Б.

Суррогатный способ заземления антенны.

Каждый радиолюбитель должен снабдить свою установку грозным переключателем. Между тем построить его может не каждый, из-за отсутствия соответствующих инструментов; купить готовый, тем паче, провинциальный радиолюбитель не может из-за дороговизны радиопринадлежностей.

Берем: два штепсельных гнезда, два телефонных штепселя и два куска мягкого провода (шнура) длиной по 1 метру каждый, и еще клеммы „А“ и „З“ в приемнике надо заменить штепсельными гнездами. Концы шнура закрепляются: один — к штепселям, другие — к штепсельным гнездам переключателя, смонтированных на пропарафиненной доске, и к которым соединяются концы проводов антенны и земли (см. черт. 1).

Концы проводов „АА“ и „ЗЗ“ снабженные телефонными штепселями, должны



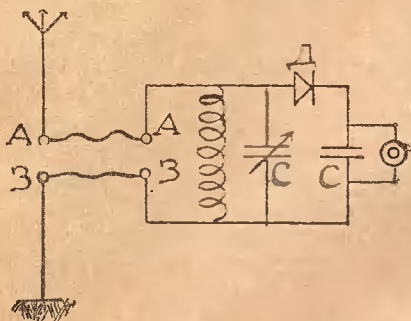
Черт. 1.

на время работы приемника соединяться с ним путем вставки штепселей в соот-

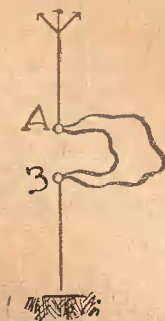
ветствующие гнезда приемника „А“ и „З“ (см. черт. 2). На время не работы, штепселя „А“ и „З“ вынимаются из гнезд

„А“ и „З“, 2) делать хорошие соединения (произвести пайку).

Викторин.



Черт. 2.



Черт. 3.

приемника и вставляются в соответствующие гнезда переключателя т. е. „А“ в „З“, а „З“ в „А“ (см. черт. 3) и т. о. антенна заземлена. Конечно необходимо: 1) как гнезда, так и штепселя снабдить пометкой

Р. С. Постройка такого переключателя обходится 1 рубль вместо 3 рублей (стоимость перекидного переключателя).

Опыты для начинающих *).

Инж. А. В. Болтунов.

Каждому радиолюбителю небесполезно ознакомиться с нижеприводимыми опытами, которые могут быть произведены, пользуясь материалом имеющимся в домашней обстановке. Эти опыты позволяют выяснить работу главнейших частей приемника и предостерегут любителя от по-

1. Телефон. Присоединим один конец телефонного шнура к одному из полюсов сухого элемента, а другим концом будем прикасаться к другому полюсу (рис. 1). Каждый раз, в момент замыкания или размыкания цепи, в телефоне будет слышно потрескивание, между тем, при прохо-

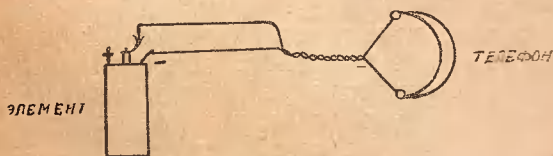


Рис 1.

кушки приборов, несоответствующих своему назначению.

Чтобы начать опыты, необходимо иметь сухой элемент, а еще лучше батарею из таких элементов. головной телефон сопротивлением хотя бы 120 ом, регулируемое сопротивление (реостат) на 6—8 ом и пиццик (зуммер). Остальное можно сделать самому, по мере надобности.

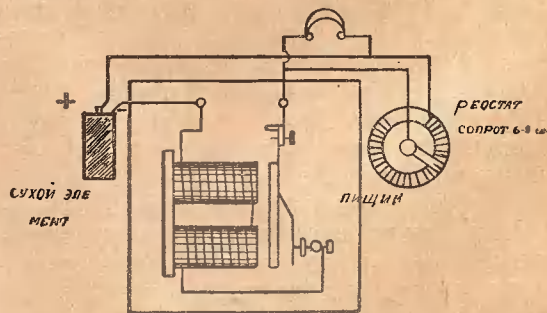


РИС 2 Пиццин.

ждении тока через телефон, при длительном замыкании цепи, мы никакого звука в телефоне не услышим. Таким образом, мы видим, что телефон действует только при изменении тока; чтобы достичь автоматического прерывания тока в цепи

*) Настоящая статья представляет переработку материала из журналов «Wireless World» и «Radio for All».

в последнюю включают так называемый пищик.

В качестве последнего лучше всего воспользоваться электрическим звонком (рис. 2), предварительно сняв с последнего колокольчик и молоток. Необходимо обратить внимание на то, чтобы контакт между пружинкой и винтиком был бы всегда вполне чистым. Следует также сказать, что надежная работа пищика удается при правильной его регулировке, что достигается путем опыта и постепенного навыка. Любитель, желающий серьезно заняться опытами, безусловно должен иметь хороший пищик, т. к. он пригодится во многих практических работах. Сопротивление обмоток катушек такого пищика бывает в пределах 5—10 ом. В цепь пищика, как указано на рис. 2, включается регулируемый реостат сопротивлением 6—8 ом.

Так как телефон, в качестве оконечно органа, является весьма важной частью приемника, то на его выбор следует обратить большое внимание. Прежде всего необходимо осмотреть магнитную систему; кольцевой магнит, составленный из тонких пластинок почти всегда сильнее обыкновенных, а чем сильнее магнит, тем чувствительнее телефон. Магниты должны обладать значительной подъемной силой, которая принимается за меру для магнитного поля. В современных головных телефонах при наименьшем весе магнитов до 26 гр. подъемная сила определяется в 1000 гр. *) что достигнуто применением лучших сортов стали и особой ее обработкой. Сталь должна обладать высокой задерживающей силой, чтобы остаточный магнетизм в ней был велик и долго сохранял свое высокое значение. Полюсные наконечники наоборот, из отовляются из наилучшего мягкого железа. Чтобы убедиться в достаточной подъемной силе магнитов телефона достаточно, если они будут держать притянутыми небольшую связку ключей.

Что касается вопроса закрепления к телефонному корпусу шнуров, то присоединению последних снаружи корпуса следует отдать предпочтение, т. к. такой способ дает возможность более легко произвести замену шнуров в случае их порчи. При включении телефона в ламповый приемник или усилитель, необходимо обращать внимание, чтобы плюсовой, имеющий обозначение + присоединялся к положительному полюсу батареи. При

несоблюдении этого условия магниты размагничиваются, что понижает чувствительность телефона, а с течением времени может привести их в негодность.

Мембрана телефона изготавливается из наилучшего мягкого железа. Они обычно имеют диаметр от 50 до 60 мм. и толщину от 0,2 до 0,3 мм. Мембраны указанных размеров отличаются хорошим затуханием и быстро следуют сообщаемым им колебаниям; в то же время их собственные колебания совпадают с колебаниями высших тонов человеческого голоса.

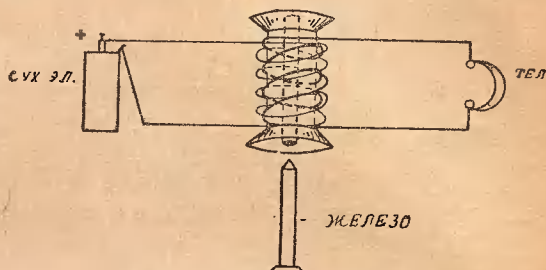


РИС. 3 ТРАНСФОРМАТОР

2. Трансформатор. С трансформаторами любителю придется часто встречаться в приемных устройствах в качестве входных или междудламповых трансформаторов. Поэтому начинающему будет весьма полезно ознакомиться с ним ближе. Модель трансформатора не трудно сделать самому. Для этого необходимо намотать на катушку около 5 мтр. изолированной медной проволоки диаметром от 0,3—0,4 мм. и концы ее вывести наружу. На эту „первичную“ обмотку снова наматывается около 5 мтр. проволоки того же диаметра; концы этой „вторичной“ обмотки присоединяются к телефону. Присоединив один конец первичной обмотки трансформатора к одному из полюсов элемента, а другим концом касаясь другого полюса, можно заметить, что всякий раз, когда первичная цепь замыкается или размыкается в телефоне слышится треск. В остальное время телефон молчит. Итак, значит, во вторичной обмотке ток появляется лишь тогда, когда ток, протекающий по первичной обмотке меняет свое направление. Когда же по первичной обмотке проходит постоянный ток, то во вторичной обмотке не возбуждается никакое о тока. В большинстве случаев обе катушки наматываются на железный сердечник, вследствие чего индуктивное действие значительно увеличивается. Это можно проверить на нашей модели трансформатора, если в отверстие катушки

*) Для двухкатушечных, для однокатушечных ок. 500 гр.

вставить железный гвоздь (рис. 3). При размыкании и замыкании тока батареи (первичный ток) в телефоне будет раздаваться более сильный треск, чем тот, который был в отсутствие гвоздя.

Если соединить между собой пиццик, источник тока и первичную обмотку трансформатора подобно предыдущей схеме и

меньшее сопротивление току в противоположном направлении. С выпрямительными свойствами кристаллического детектора можно познакомиться на следующем опыте. Собирают схему, соединяя, как указано на рис. 4, сухой элемент, реостат, детектор и телефон. При кратковременном замыкании или размыкании цепи

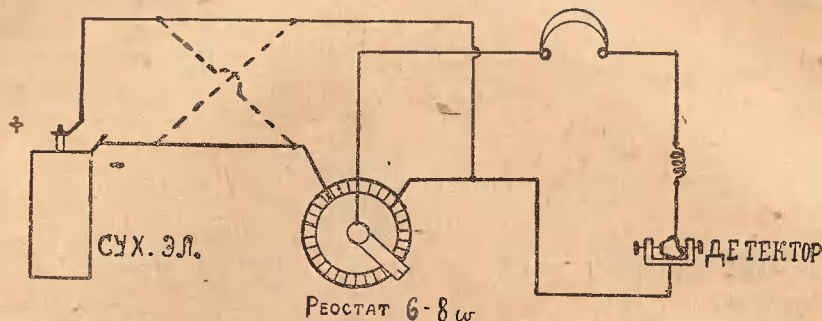


Рис 4. Испытание действия детектора.

привести пиццик в действие, то в телефоне, включенном во вторичную обмотку мы услышим тональный звук.

3. Кристаллический детектор. Детектор в приемном устройстве имеет своим

прикосновением проводника к одному из полюсов, в телефоне послышится потрескивание, силу которого следует заметить. Затем пересоединяют у элемента концы проводников в обратном направлении и

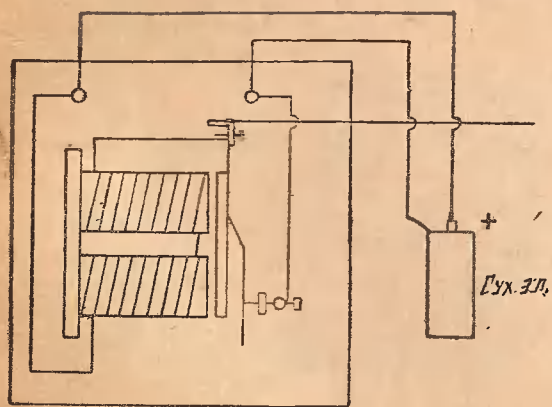


Рис 5 Схема пиццика для испытания чувствительности детекторов

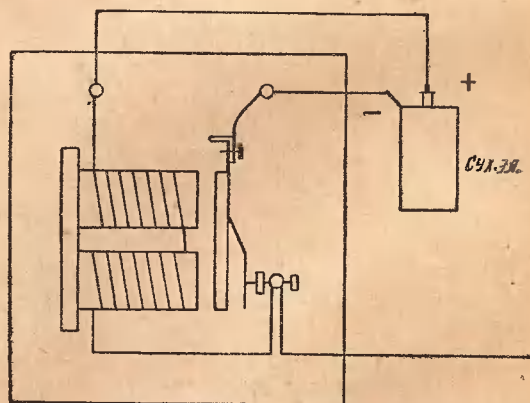


Рис. 6. Схема пиццика для испытания чувствительности детекторов

назначением выпрямлять токи высокой частоты. Детектор представляет собою контакт, т. е. точку соприкосновения между двумя кристаллами или кристаллом и металлическим острием. Такое сочетание определенной пары материалов представляет очень большое сопротивление току в одном направлении и значительно

поступая также, как только что сказано, снова замечают силу треска в телефоне. Оказывается, что сила слышимых в телефоне звуков в обоих случаях, различна. Отсюда можно сделать заключение, что ток проходит через детектор в одном направлении лучше, чем в другом. С большинством кристаллов удается получить

весьма ощутительную разницу в проводимости в различном направлении. Очень хорошие результаты дает пара, состоящая из цинкита и халькопирита (периконовый детектор). Цинкит—минерал, представляющий природную окись цинка. Он имеет от примеси окиси марганца кровавокрас-

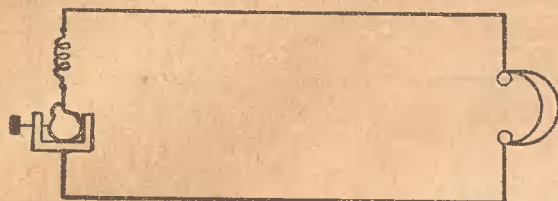


Рис. 7. Соединение детектора и телефона

ный цвет и блестящую поверхность. Халькопирит это — медный колчедан; весьма распространенная руда зеленовато-желтого цвета.

4. Исследование чувствительности кристаллического детектора. Для этого опыта надо последовательно соединить сухой элемент с пищиком, а к винту, имеющему

отрегулировать детектор так, чтобы тон пищика был хорошо слышен в телефоне. Регулировка детектора состоит в приискании чувствительной точки контакта и степени нажатия пружинки или кристалла на кристалл.

Собранная схема пищика, во время работы последнего, будет излучать затухающие электрические колебания, хотя и очень слабые, однако вполне достаточные, чтобы произвести необходимые испытания детектора. Таким образом, применяя разные детектора (в одинаковом расстоянии от зуммера), можно получить в телефоне различную силу звука; это дает возможность подобрать пару, обладающую наибольшей чувствительностью.

5. Постройка и градуирование волномера. Для этого случая необходимо в применявшемся нами в предыдущих опытах пищике сделать некоторое добавление во избежание искрения в контакте P (рис. 8). Благодаря искрению, цепь элемента не будет полностью размыкаться, а это поведет к следующему. Конденсатор колебательной цепи начнет разряжаться не только через катушку K , но и через обмотку пищика, что может повлечь за собою появление в цепи двух колебаний, а

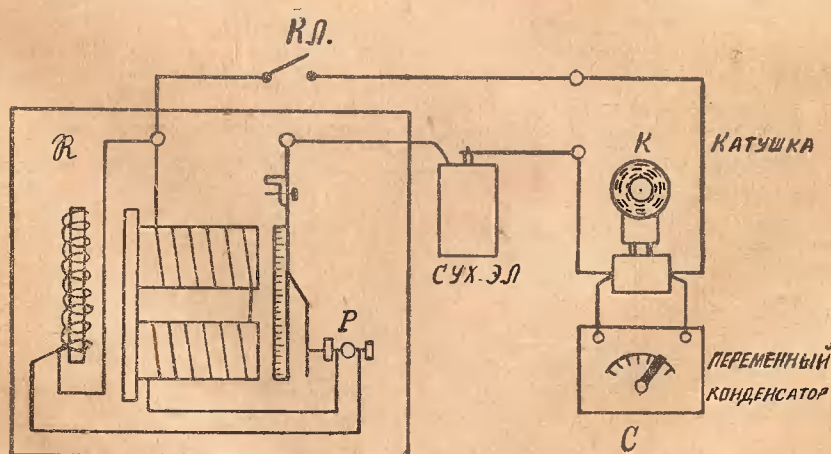


Рис. 8. Схема простейшего волномера с возбуждением от пищика.

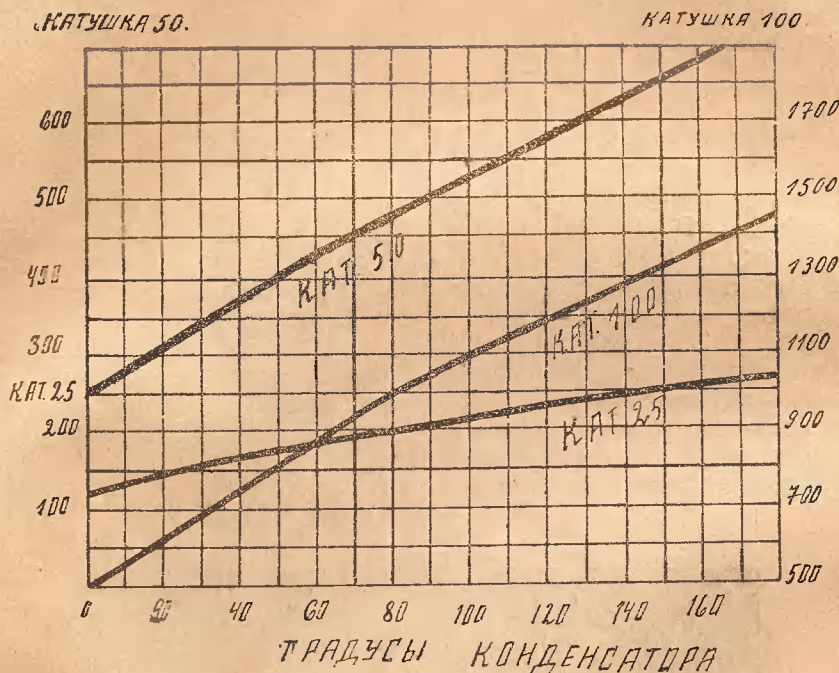
контакт с якорной пружиной, или к якору пищика присоединить прямолинейный провод длиной приблизительно около 60 см. Рис. 5 и 6. Этот „излучающий“ провод кладут на стол, на котором собирают в удалении на 50 см. цепь, состоящую из телефона и детектора, рис. 7. Теперь надо

следовательно и двух волн. Одна волна будет соответствовать цепи состоящей из переменного конденсатора c и катушки самоиндукции K , а другая — цепи, содержащей тот же конденсатор и обмотки катушки пищика. Подобное явление представляется нежелательным.

С целью избежать искрения, к зажимам обмотки пищика присоединяется, как указано безиндукционное сопротивление *R*. Такое сопротивление готовится из проволоки, изолированной шелком и намотанной на деревянный парафинированный стержень, следующим образом; провод длиной около 4 мтр. сгибают на половине его длины, складывают вдвое и наматывают эту двоянную проволоку так, чтобы каждый ряд наивозможно плотно прилегал к соседнему. Если бы концы намотанной таким образом проволоки присоединить к зажимам источников тока, то в ветвях токи будут направлены на-

В цепи, состоящей из конденсатора и самоиндукции при работе пищика будут возбуждаться затухающие колебания, частота которых, а следовательно и длина волны будут зависеть от выбранных величин емкости и самоиндукции.

Теперь собранный контур следует проградуировать, т. е. определить длины волн, соответствующие различным комбинациям емкости и самоиндукции этого контура. Градуировка производится при помощи прибора, называемого волномером, который представляет собой такую же колебательную цепь, возбуждаемую от элемента с пищиком, либо эл. магнитными



встречу друг к другу и потому влияние этих ветвей друг на друга (и на окружающую среду) будет нейтрализовано. Такая намотка проволоки называется „бифилярной“ (в две нити, двойной), в отличие от „унифилярной“ — в одну нить, в которой имеет место явление самоиндукции. Полученная катушка с бифилярно намотанной проволокой (общее сопротивление д. б. около 8 ом) предварительно просушивается, а затем заливается слоем парафина для предохранения от сырости и сдвигаания проволок.

Присоединение такой катушки, как указано на рис. 8 почти совершенно устраняет искрение.

Далее, к пищиком присоединяют катушку самоиндукции k (напр. сотовую) и конденсатор c переменной емкости.

волнами, но уже точно проградуированную в лаборатории. Для нашей градуировки можно воспользоваться волномером, находящимся в лабораториях О.Д.Р. или других.

Градуировка производится следующим образом. Располагают по близости от катушки колебательной цепи катушку волномера. Для получения наиболее точных результатов, градуируемую цепь и нормальный волномер приводят в возможно слабую связь, т. е. такую, при которой обратное действие цепи волномера на колебательную цепь практически незаметно. Установив конденсатор переменной емкости цепи (L) на определенное деление, скажем на 0°. Замыканием ключа K_1 , пускают в работу пищик; вставив телефон в гнезда волномера, вращают конденсатор

последнего до тех пор, пока при некотором его положении в телефоне будет слышан наисильнейший звук. Очевидно в этот момент достигается равенство длин волн колебательной цепи и волномера. Длина возбуждаемой волны прочитывается на шкале волномера или же определяется по имеющимся при каждом волномере таблицам. Затем конденсатор колебательной цепи ставится последовательно на 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 и 180° и при каждом из этих положений снова измеряется длина волны.

По полученным данным можно составить таблицу кривых представленную на рис. 9; здесь на горизонтальной линии отмечены градусы конденсатора, на вертикальной же линии длины волн.

Можно наоборот, присоединив к колебательному контуру телефон и детектор, возбуждать пищиком волномер и произвести поверочную градуировку.

При точных измерениях можно установить, что полученные результаты достигнутые этими двумя способами измерения будут не совпадать и это вполне понятно, т. к. применявшиеся в первом случае пищик и в другом—детектор и телефон имеют не одинаковую собственную емкость, вследствие чего, несмотря на установку конденсатора на одно и то же деление длина волн в обоих случаях будет несколько различна. В обычных же условиях любительской практики эта разница никакой существенной роли не играет.

Уменьшение искажающих вибраций в рупорах громкоговорителей.

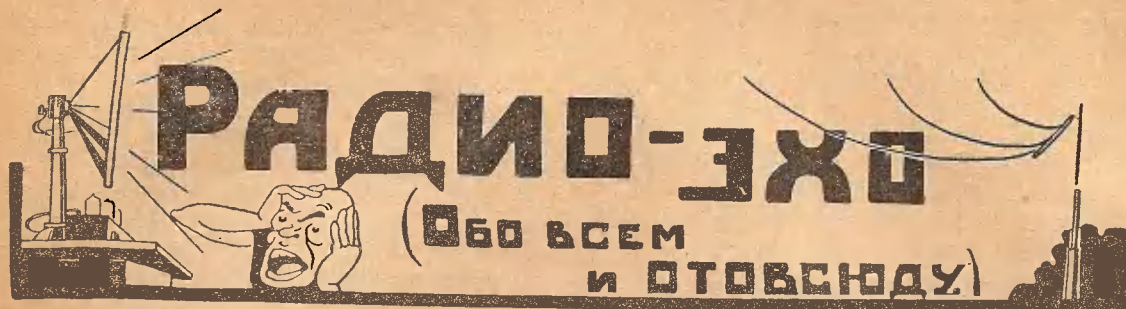
Многие конструктора и любители с целью сокращения неприятного дребезжания металла в изготавливаемых ими рупорах покрывают последние, у основания, слоем пробки, чем достигают хороших результатов. Один из заграничных журналов сообщает, что некоему радиолюбителю удалось в значительной мере освободиться от искажений громкоговорителя, покрывая обе стороны мембраны вазелином. Сила звука оставалась та же самая,

но чистота их получалась поразительная. Следует заметить, что оба вышеуказанных способа для уменьшения искажений могут применяться одновременно.

Рекомендуемые способы для уменьшения искажений не относятся к репродукторам, в которых раструб одновременно является и мембраной, как напр. репродуктора большой модели т. Д5 и малой т. ДП, выпускаемые Электротрестом.



Юрий Зеленин 3-х лет, сын Красного Командира настраивает детекторный приемник, в устройстве которого принимал активное участие.



Американский любительский передатчик фабричного производства.

Одна из американских радио-фирм выпустила в продажу любительский аппарат, соединяющий в себе приемник для коротких волн и любительский передатчик с радиусом действия до 50 километров. Прибор сконструирован известным изобретателем в области радио-техники Ли-де-Форестом. Продажная стоимость его 200 долларов. Он предназначен для установления сношений между отдельно лежащими фермами, лесными разработками, гидрологическими станциями, рыбацкими судами и т. п.

Управление передатчиком доступно всякому любителю.

Радиолюбительство в Америке. В Америке радио как известно пользуется феноменальным успехом. Население затрачивает огромные средства на радиопринадлежности и аппаратуру. Так, в 1920 г. было продано аппаратуры на 3.000.000 долларов, а к 1925 г. эта сумма превратилась в 500.000.000 долларов. В прошлые годы большая часть любителей пользовалась самодельными приемниками, а в настоящее время число проданных готовых радиоаппаратов возросло до 60⁰.

Широковещание в Америке. В Америке действует около 550 широковещательных радиостанций.

Громкоговоритель—гигант.

На последней радио-выставке в Нью-Йорке демонстрировался громкоговоритель, который слышен на расстоянии до 12 километров.

Радио и Америке.

Во многих больших домах в Америке имеются радио-коммутаторы, принимающие большое количество передач. В квартирах имеются громкоговорители, которые включаются, по желанию, на любую радиостанцию.

Американское Министерство Торговли считает, что всего для Америки требуется 21 миллион радио-приемников, в настоящее время насчитывается одних ламповых приемников 3¹/₂ миллиона.

В Филадельфии (Америка) телефонная станция одной из больших городских гостиниц устроена таким образом, что каждый живущий в гостинице может, пользуясь обыкновенным телефоном, слушать передачу радио-станции. Для этой цели телефонная станция гостиницы принимает радио-передачу внутри гостиницы и по просьбе, соединяет любой телефон в номере с радио-приемниками.

Конкурс на радио-драму.

Американское товарищество "Генеральная электрическая компания" объявило конкурс на радио-драму. Награда за лучшее произведение назначена в 500 долларов.

Известный американский ученый Гожер, после целого ряда опытов установил, что радио-волны могут распространяться по земле и могут быть приняты под землей антенной, зарытой в землю. Гожер делал опыты с антенной следую-

Поспешите с подпиской на 1926 год на „Друг Радио“.

щего устройства: антенна состоит из 4 гончарных труб 4—5 саж. в диаметре, длиной 15 метров. Трубы были зарыты в землю на 1 метр глубины и расположены в виде креста перпендикулярно друг другу в направлении стран света. В трубах помещены медные трубочки с отверстием в 3 мм. и диаметром в 2 сант., поддерживаемые и изолируемые от наружных труб, стеклянными изоляторами; трубы независимы друг от друга и работает только та, которая ближе совпадает с направлением на предположенную станцию.

Гожеру удалось получить радиосвязь с Европой. Широковещание, переданное системой Гожера принималось на расстоянии до 7.500 километров, причем на это дальнейшее расстояние не оказывало влияние, делалась ли передача днем или ночью.

Полученные опытами Гожера результаты заставляют его сомневаться в существовании так называемого слоя „хвизайда“ и показывают, что современная теория излучения радиоволн еще несовер-

шенна, правильна лишь отчасти. Гожер предполагает также, что радиоволны идут не кругом по поверхности земли, а проходят прямо через среднюю земную кору.

Автомобильная радио-станция.

В Соединенных Штатах на происходивших в июне месяце в Бинтисаре состязаниях всех школ в „поло“ применялась автомобильная радиостанция постройки Гребе в Ричмонде, для оповещения всех газет в стране о результатах состязаний.

Съезд широкровещательных организаций в Лондоне.

В Лондоне состоялся съезд европейских широковещательных организаций. В программу съезда были включены вопросы, касающиеся развития широковещания и технического усовершенствования методов радиопередачи.

Было организовано Международное Бюро по использованию радио, как средства обмена сведениями в области науки, техники и политических сведений.

Радио в больницах Англии.

В лондонских больницах предположено поставить у кровати каждого больного радиоприемник. На осуществление этих уста-

новок потребуется приблизительно 50.000 фунтов стерлингов. В настоящее время производится сбор пожертвований для этой цели.



Поверка настройки.

На английских широко-вещательных станциях принято во время антрактов между номерами концерта давать с передающей станции знаки Морзе музыкальным тоном. Такие знаки дают возможность проверить точность настройки приемника и слушать передачу концертных номеров без исправления настройки.

Не только слушать, но и задавать вопросы.

В Англии для широкого участия слушателей в передаче доклада, лекции и т. п., на одной из станций был произведен опыт задавания слушателями вопросов лектору. Практически это осуществлялось следующим образом: слушатель, имеющий вопрос, говорит в городской телефон, соединенный с радио-станцией, а на последней—с радио-передатчиком. Таким образом, вопрос, заданный по телефону, слышен всем.

Международное соглашение о взаимной трансляции.

Между Англией, Германией и Соед. Штатами состоялось соглашение о взаимной передаче радио-концертов. Для этой цели, германская радио-вещательная станция в Штутгарте, в определенные дни и часы, принимает английские станции, а также американские и передает их на своей волне для всей Германии.

Благодаря этому, немецкие слушатели могут слушать американские и английские концерты на простых детекторных аппаратах.

Со своей стороны в Англии, в определенные часы дня, все радио-вещательные станции, кроме одной, прекращают свою работу, что бы английские любители могли принимать работу немецких станций. Оставшаяся же станция передает эту же работу, на своей волне для любителей, обладающих только детекторными аппаратами. В Соед. Штатах ведется работа по налаживанию приема и дальнейшей передачи европейских концертов.

Как радио-станции готовятся к зиме.

Снег и лед, облепляющие зимой антенны радио-станций, мешают их работе и угрожают обрывом проводов. Все английские радио-станции оборудованы теперь

специальным приспособлением, дающим возможность прекратить на короткий срок передачу и пустить по проводам антенны электрический ток достаточного напряжения. Этот ток, нагревая провода почти моментально растапливает лед и снег на антенне.

Любительские передатчики в Германии.

Германское Почтово-Телеграфное ведомство намерено в недалеком будущем разрешить пользование радио-передатчиками частным лицам. Мощность любительских передатчиков будет ограничена 500 ваттами,—длина волны 120 метрами. Время работы ограничивается на первое время несколькими часами в течение ночи. Кроме того каждый радио-любитель, желающий получить разрешение на передатчик, будет подвергаться экзамену для выяснения его подготовленности к работе.

Радио-станция Эйфелевой башни вскоре приступит к регулярной передаче концертов на волне 2650 м. Расходы по содержанию станции взяла на себя голландская компания ламп Филипс.

Необычайная антенна для аэропланов.

Во Франции выдан патент на оригинальную антенну для аэропланов. Здесь антенной служат отработанные газы, с силой выбрасываемые из мотора на очень большое расстояние. Как передача, так и прием на такую „газовую“ антенну оказались удовлетворительными.

Урегулирование вопросов широковещания.

На состоявшейся в Женеве Всевропейской Конференции по урегулированию вопросов широковещания, постановлено диапазон волн Европейских широковещательных станций, выражающийся в настоящее время 300—500 м., увеличить в сторону уменьшения длин волн, для избежания взаимного мешающего действия. По сие время работают в Европе 87 широковещательных станций, к которым скоро прибавятся еще 37; последние придется уместить в пределе от 200—300 м., а все дальнейшие должны будут работать на волнах ниже 200 метров.

В ночь на 1-ое сентября была назначена общая „проба волн“; для установления взаимного мешающего действия.

Конференция постановила обратиться ко всем правительствам с просьбой, путем технических мероприятий, устранить

мешающие обертоны правительственных радио-телеграфных станций, и ограничить работу судовых станций длиной волны не ниже 600 метров.

Радио-станция эсперантистов.

Международное объединение эсперантистов постановило соорудить собственную ширококвещательную радио-станцию в Женеве (Швейцария).

Радио-станция для метеорологических наблюдений.

В Альпах, на высоте 1.775 метров, заканчивается постройка радио-станции. Эта радио-станция будет служить для метеорологических наблюдений. Строится она на средства Франции, Англии и Италии.

Радио предупреждает о вулканических извержениях.

Устанавливается на вершине горы Этны (Италия) радио-станция, которая одновременно улавливает отдаленный подземный шум и предупреждает об извержении вулкана.

Радио в Италии.

Сеть итальянских правительственных радио-станций в будущем году увеличится еще на три, из которых две станции будут находиться в Милане, а одна — в Палермо. Кроме правительственной постройки указанных станций, итальянское общество ширококвещания предполагает произвести новые установки во Флоренции и Венеции.

Радиолюбительство за границей.

По сообщению шведских газет в Швеции до настоящего времени было выдано 100.000 разрешений на радиоустановки, при чем большая часть разрешений падала на служащих, затем на лиц свободных профессий, промышленных и строительных рабочих и наконец, почтово-телеграфных и железнодорожных служащих.

Плавучая ширококвещательная радио-станция. Ширококвещательная станция установлена на океанском пароходе „Левиафан“; она передает радиоконцерты, происходящие на пароходе во время плавания; эти концерты принимаются океанскими судами, находящимися в океане.

Радио в Венгрии.

До сих пор любительское дело радио в Венгрии стоит почти на точке замерзания, так как законы Венгрии чинят препятствия широкому развитию радиолюбительства. Только сейчас заканчивается сборка первого в Венгрии ширококвещательного передатчика в Будапеште, мощность которого будет всего 450 ватт. Длина волны 565 метров.

Радио-дело в Турции.

В то время, когда в культурных странах радио-дело принимает все более мощный характер, в Турции радиолюбительство почти прекратило свое существование. Лица, устраивающие свои приемники, преследуются, арестовываются, а аппараты конфискуются.

В последнее время, надо отметить, в Константинополе число любителей радио, строящих свои приемники, конечно, контрабандным путем, увеличивается с каждым днем. Приходится удовлетворяться комнатными рамочными антеннами или пользоваться осветительной сетью в качестве антенны.

Но и с комнатными антеннами возможно принимать сигналы и всякую передачу ширококвещательных станций, напр., Парижской, Кенигсвустергаузенской (новая немецкая станция), имея трех или четырех ламповый приемник, при условии, если этому не мешают атмосферные разряды и работа мощных станций.

Связь на коротких волнах.

В течение лета Нижегородской радиолaborаторией был произведен ряд опытов радио-передачи на коротких волнах. Опыты показали полную возможность связи с Ташкентом в течение круглых суток, даже при наличии самых сильных разрядов. Получены сведения о хорошей слышимости наших опытных станций в Южной Америке и Австралии — т. е. в наиболее удаленных от СССР местах.

Радио и борьба за мировое объединение пролетариата.

Конференция германских радиолюбителей, состоявшаяся в Берлине выдвинула идею создания рабочего радио-интернационала.

В противовес буржуазному определению задач радиолюбительства, как средства развлечения, пролетариат ставит радиолюбительству гораздо более широкие задачи. Эти задачи—обслужить культурные потребности рабочих и крестьян радио-

любителей своей страны и установить культурную связь с пролетариями всего мира; более того, в период решительных схваток между буржуазией и пролетариатом радио должно сослужить величайшую службу борющимся за свое освобождение рабочим и крестьянам.

Приветствуем идею германских товарищей радиолюбителей.

Да здравствует единство мирового пролетариата.

Да здравствует рабочий Радио-интернационал.

ХРОНИКА.

Радио-кружок Ленинградского Политехнического Института им. т. Калинина

образовался в ноябре—декабре 1924 г. по инициативе нескольких студентов любителей и при посредстве преподавателя В. И. Шарова инж. радиотехника, получил место в главном здании Института. В течение зимы быстро собирается кучка любителей живо интересующихся радиоделом. Ведутся групповые занятия азбукой Морзе, чтение «курса радиотехники» студентом дипломантом Б. Н. Затворницким (в настоящее время уже радиоинженером), консультация. Копошатся с самодельными приемниками, плачут над молчаливыми детекторами и с робкими покорными вздохами мечтают о лампе. Находится даже такой мечтатель, фантазия которого не имеет границ, он яростно защищает возможность устроить для кружка (о ужас!) 6-ламповый приемник! Участь его была печальна—слушал дома на детектор и услышал в одну морозную ночь, пользуясь простой крышей вместо антенны—Чельмсфорд. — Это был первый рекорд кружка. Так наказывается, решил кружок единогласно, дерзость мечтаний! И... накинусь на подготовительные работы по подготовке к лампам. Устроили аккумуляторы накала, анодные, панель, конденсатор из двух листов бумаги со станиолом, выключили лампу в радио-лаборатории у В. И. Шарова и начали запихивать регенерацию в антенну. Долго не лезла, поддан, но все же заговорила так!

Так начали они свою работу.

Через некоторое время приемники стали не удовлетворять их. Понадобилось самим заговорить друг с другом. Стали в своей «лаборатории» испытывать и строить одну за другой конструкции маленьких передатчиков, как говорили в кружке в куриную (I. K. P.), козачью (I. K. Y) и в 2 собачьих (2 C. P) силы. Всех систем и родов и затухающих и не затухающих и вовсе потухих колебаний. Плодом этой работы была вполне установившаяся сеть передач и приемов на пицци и другие передатчики по всему Лесному на ничтожной мощности и короткой волне. После этого разохотились, раздобыли среди институтского хлама, допотопный передатчик (1906 года) провозились около двух недель и пустили на 3-х фазном токе. Заорал искровик на весь Ленинград, но тут ребята испугались мощности и незаконности его поведения, да и прикрыли его. Мечтали устроить учебную передачу для любителей, но осуществить не удалось из-за обстоятельств от кружка совсем независимых.

Когда настало лето, студенты развлеклись, некоторых за увлечение радио повыпили (трения со сдачей зачетов), но дело не гложет. Есть кроме студен-

тов и рабочие института, главным образом, молодежь, да и район Лесной не одними студентами населен—так что: живут.

Скверно лишь то, что из старой нашей «лаборатории» пришлось уйти, т. к. произошло расширение радио-лаборатории, и поместились пока в клубе Института, что всякую работу технического характера совершенно прекратило; как быть в будущем—не знаем.

В настоящее время кружок занялся исключительно короткими волнами. В смысле приема достигнуты значительные успехи отдельными членами кружка на коротких волнах: регенеративными одноламповыми приемниками ведется прием всякой «иностранины» как мощной, более или менее, так и совсем маломощной. Сюда входят английские и немецкие, датские и шведские станции. Но французских еще не удавалось слышать.

Кружок мечтает стать пионером коротких волн в С.-З. Области, разрабатывает ряд приемников наиболее простой конструкции, доступной рядовому любителю в условиях его эксплуатации, в том числе и детекторный на короткие волны. Ведет перевод иностранной литературы по этому вопросу, собирает любителей, интересующихся короткими волнами. Ребята энтузиасты выдвинули задачу—поставить передатчик на волны ниже ста метров. Потому не народ,—а публика, правое слово.

Поставили совместно с клубом мощную громковорительную установку, отгрызли 10 руб. у ячейки Авиорадиоком, купив на них кое-какой литературы (ведь работа ведется при полном отсутствии средств), открыли вновь консультацию на весь район Лесного и ждут когда недоверчивый радиолюбитель и пугливый заяц побегит делиться впечатлениями и горем с кружком.

Сами члены кружка налегли на теорию—быть спецами, так спецами. После съезда студентов на занятия кружок вновь развернул работу. Записалось 90 членов, открылись группы по изучению основ радиотехники и морзистов. Замечается повышенный, против прошлого года, интерес к работе.

С. Q... С. Q...*) Ленинградцам!

Ребята мы ждем, связывайтесь с нами! Мы живем, а вы как? Наши позывные: R. L. P. I. Работаем (в кружке консультации) пятница 7—9 ч. и воскресенье от 5—7 часов. Allo, allo, allo! Б. Дагаев.

*) С. Q.—всем.

На фабрике Скороход. Празднование торжественных дней 8-й годовщ. Октябр. Революции, дало по одну сотню новых радио-любителей. Мощные радио-приемные установки «Вестерн» поставленные в клубах рабочих районов, трестом заводов слабого тока, сослужили Обществу А. Р. Х. в частности секции Радио громадную услугу. Они заставили зазвучать у рабочей молодежи, да пожалуй и у многих стариков, неведанную ими самими—затаившуюся в тайниках человека—струну радио-любительства. Задача Районных рабочих клубов привлечь новых любителей, дать им по силе возможности пер-

вые основные знания по радио-технике. Сплотить молодое поколение, под флагом О-ва А. Р. Х., в дружную радио-семью.

Районным советам О-ва А. Р. Х. следует проследить начавшуюся в клубах радио-учебу, всех занимающихся взять на учет. Следующее комплектование областных курсов производить из товарищей получивших первичную подготовку на местах. Такой кадр радио-любителей будет хорошим пропагандистом радио как в городе, так и в деревне, а к празднованию 9-й годовщины октября—всходом того семени, которое посеял трест в 8-ю годовщину.

Ленинград. Многие радиолюбители в последнее время отчетливо принимают Нижегородскую станцию им. Ленинского. Эта радиостанция является одной из лучших в СССР. Передача производится по воскресеньям, понедельникам, средам и пятницам с 5 часов до 6-30 вечера по Московскому времени. Станция работает на длине волны 1.100 метров.

Трестом заводов слабого тока переданы Об-ву «Радиопередача» 6 однокиловаттных передающих станций для установки в различных пунктах Союза—Екатеринославе, Ростове-на-Дону, Свердловске, Астрахани и др. Кроме того, передается 2-х киловаттная станция для Петрозаводска и 4-х киловатная для Харькова.

Нынешним летом, проф. А. А. Петровским были произведены исследования по применению радио в соляных промыслах на Илецкой запите. Опыты увенчались большим успехом. Ему удалось доказать, что сообщение в шахтах из одного штрека в другой, путем применения радио, вполне возможно. Кроме того, благодаря применения радио на глубине в шахтах, можно определить близость нахождения воды. Радиостанции для шахт должны быть небольшой мощности.

В ближайшее время на основании опытов в экспериментальной лаборатории будет приступлено к устройству типовых радиостанций, приспособленных для постоянной полевой работы в шахтах. Применение радио в шахтах имеет огромное значение для горного дела.

Ленинград. Ленинградское речное пароходство устанавливает радио-приемники на всех пароходах местного сообщения.

Радио-передача ведет переговоры об установке приемников на Астраханские рыбные промыслы. Черноморско-Азовское пароходство устанавливает приемники на пароходах пограничного плавания.

На пароходе «Совнарком» (Камская линия) организован радио-кружок, где проводятся теоретические беседы и ведутся практические работы по радио.

В Ленинграде окончили курсы радио-техников при Севзапводе первые радио-техники—женщины Блохина и Котылевская. Для специализации они командированы в заграничное плавание на судах Торгового Флота.

Ленинград. В ближайшее время все вокзалы Ленинграда будут радиифицированы. Устанавливается всего 12 громкоговорителей, как для публики, так и для целей служебных.

Кингисепп. При Молосковичской библиотеке в Совхозе Коложицы установлен радиоприемник с громкоговорителем. Установка приняла работу Ленинградских, Московских и даже заграничных радиотанций, как Верлина и Лондона.

Никогда ни один спектакль не привлекал столько публики как радиоконцерты и радиозагадки.

В связи с этим был устроен доклад о значении радио и о его применении. Единодушно вынесена резолюция всячески поддерживать Об-во «Аэрорадио-им» и вступать в его члены.

Малая Вишера. Пишут нам, слабо идет работа по радио-любительству. В М. Вишере, имеется всего несколько частных любительских установок. Поставлен при клубе стеклянного завода громкоговоритель, но он хрипит, да шипит, а слов не понять, также хромает дело и с открытием радио-кружка при центральной клубе, висит объявление о записи в члены кружка уже давно, а занятия никак не налажены. Радио-секции М.-Вишерского Аэроаудиоима нужно подтянуться использовав весь местный актив для работы.

Москва. Закачивается оборудование рабочих клубов Москвы радиоустановками с проводочной трансляцией. Всего включено 65 клубов.

«Радиопередача» наметила организацию в Москве большого трансляционного узла с целью предоставления возможности широким массам слушать речи, концерты, лекции и т. д., происходящие в главнейших правительственных и общественных местах Москвы. В трансляционный узел предполагается включить Кремль, Дом Союзов, Вольшой и Экспериментальный театр, Дом Крестынина, Политехнический Музей, Консерваторию и др. Всюду имеется в виду установить микрофоны и мощные громкоговорители, которые будут соединены проводами с радиовещательным центром.

В связи с переоборудованием ст. имени Коминтерна, в конце текущего года Советский Союз будет иметь мировую, по мощности, радиотелефонную станцию (аналогичную станции—в Чельмсфорде в Англии). Переустройство ведется Нижегородской лабораторией. Мощность нового передатчика будет 25 киловатт при радиотелефонной и 50 киловатт при радиотелеграфной передаче.

На всесоюзной радиовыставке. На всесоюзной радиовыставке открыт новый отдел с экспонатами американского треста, объединяющего ряд крупнейших американских фирм: «Вестерн Электрик Компани», Вестингауз, Генерально-Электрической компании и др.

Этими фирмами выставлен ряд экспонатов, являющихся новостью для СССР. Наиболее интересными экспонатами являются любительские передатчики, которые приключаются к осветительной сети; мощность этих передатчиков 20 ватт в антенне; дальность действия до 150 верст; передатчики очень компактны и могут уместиться на маленьком столике.

Привлекают внимание публики также концертные радиоприемники различных типов. Все приемники снабжены рамочными антеннами, которые приделаны к самому приемнику. Интересны переносные радиоприемники, которые вместе с антенной помещены в чемодан небольших размеров и проч.

На выставку прибыли также экспонаты крупнейшей берлинской фирмы «Марконифон», которые наданы будут выставлены для обвещения публики.

Новые почтовые марки. В связи с исполнявшимся юбилеем изобретения радиоприема проф. А. С. Поповым, Наркомпочтель выпускает в обращение новые почтовые марки с портретом изобретателя. Новые марки выпускаются в 7 коп. (синие) и 14 коп. (зе-

ленные), для оплаты внутренней простой, заказной и международной (простой) корреспонденции.

Москва. Русским техником т. Покрасовым в Москве сделано открытие, сходное с открытием Гожера. Т. Покрасов изобрел прибор и создал схему, позволяющую производить прием без антенны и рамки, лишь с одним заземлением. Схема эта имеет много преимуществ, так как на прием не оказывают влияния атмосферные разряды. Прибор был испытан в Государственном Экспериментальном Электротехническом институте проф. Шулейкиным и дал положительные результаты.

Радио-передача в Москве получила заказ от ЦИК СССР на 100 громкоговорительных установок. Установки эти будут разосланы премированным волостным и уездным Исполкомам.

Радио в железнодорожном транспорте. НКПС приступил к установке радио-аппаратов на ж. д.

Открыта на ст. Лозовая радио-телефонная станция, которая слышна в пределах всей Украины и по всем передвижным вагонным радио-станциям на ходу.

Череповец. В связи с возрастающим интересом населения к радио, Губпланом разрабатывается проект устройства в Череповце ширококвещательной станции с радиусом действия 300—350 верст.

Мурманск. Ведутся переговоры Мурманским губисполкомом с Акц. Об-вом «Радиопередача» об установке в Мурманской губернии ширококвещательной станции и устройства целого ряда радио-приемных станций по уездным и волостным центрам губернии.

У кр аи н а.

Радио-станция в Харькове. Наркомпочтель Украины устанавливает в Харькове мощную 4-х киловаттную станцию, радиусом действия на всю Украину. На постройку Наркомфину предложено отпустить 65.000 р. Постройку станции предполагается закончить в текущем году. Общество «Радиопередача» организует свои отделения на Украине (Киев, Харьков и т. д.). Радио-аппаратура будет направлена также и в Крым.

Новые радиокурсы. В ближайшее время в Киеве при Киевском Обществе Других Радио открываются первые двухмесячные радиокурсы.

Екатеринослав. Оборудование для будущей Екатеринославской передающей радиостанции заказанное местным радиообществом Акционерному Об-ву «Радио-передача», уже изготовлено и в ближайшие 2—3 недели прибудет в Екатеринослав. Прибывающее оборудование будет установлено в здании Окрисполкома в специально предоставляемых для станции помещениях. В силу договора с «Радио-передачей», станция должна открыть свои действия к 25 октября.

Дальность передачу будущей станции на ламповый приемник достигнет 500 верст.

Гомель. В Гомеле ждут с нетерпением ширококвещательную станцию.

Президиум Гомельского губисполкома заключил договор с Западным Окр. Связи о постройке в Гомеле радиовещательной станции наиболее усовершенствованной конструкции мощностью не менее 1,5 киловатт в антенну с высотой подвеса антенны в 100 метров и радиусом действия не менее 700 верст. Эта радиовещательная станция будет находиться в полном распоряжении Гомельского губисполкома, его органов и отделов культурно-просветительных и общественных организаций для культурного и общественного обслуживания населения.

На ряду с этим Зап. Округ Связи обязался поставить в текущем году в Гомельской губ. 50 радиоприемников громкоговорителей. Вся эта работа должна быть закончена не позже 1 сентября нынешнего года.

Установка в Гомеле ширококвещательной станции, даст громадный толчок культурному и радиолюбительскому развитию губернии.

Радио на заводах Одессы. Предполагается открытие ширококвещательной станции, которая внесет большое оживление в работу радиокружков. Интерес к радио среди рабочих Одессы растет с каждым днем. Редко встретишь завод, где бы не было радиолюбительского кружка, таких радиолюбительских кружков насчитывается 60. Радио-общество помогает любителям, снабжая их литературой, открытием радио-консультаций, посылкой инструкторов на предприятия.

По С. С. С. Р.

Вятка. Виржевой Комитет передал Губкоммунотделу все средства, собранные с хозяйственных организаций на сооружение радиостанции в сумме 8.000 р. Сумма, недостающая для приобретения радиоприборов для радиостанции, будет отпущена из местных средств Губисполкома.

Екатеринбург. Инженер тов. Антонов и радиотехник т. Янушкин, сконструировали новый тип сверхгенеративного радиоприемника с трансформатором, дающим возможность во время работы совершенно освободиться от мешающих работе «голосов» других радиостанций. Кроме того, при этом типе радиоприемника действие атмосферных разрядов сводится к минимуму, а слышимость принимаемых радиogramм значительно усиливается.

В настоящее время оба изобретателя заняты монтажом своего радиоприемника. После окончания монтажной «сверхгенеративный» приемник будет установлен в местном клубе «Профинтерн» для производства опытов по приему на него работы Московских радиостанций.

Владимир. Достигнуто соглашение Центрального Сел.-Хоз. Банка и Акц. Об-ва «Радиопередача» о распространении аппаратуры, через кредитные Т-ва. Об-во открывает кредит на 25% наличными и 75% векселя на 3—6 месяцев.

Нижний-Новгород. Нижегородская ширококвещательная станция регулярно по воскресеньям, понедельникам и средам в 18 час. по Нижегородскому времени ведет передачу концертов и докладов на волне 1100 метров.

Тверь. Культкомиссия Фабкома «Пролетарки» установила громкоговоритель в роще возле самой фабрики. Принимаются концерты из Москвы.

Ярославль. Кружком радиолюбителей при ученическом партпрофклубе имени Карла Маркса произведен целый ряд установок в деревне при участии ОДР.

Орел. Орловское ОДР объединило уже 4 уезда и насчитывает в своих рядах 1500 членов, ячеек утверждено 28. Крестьянство проявляет большой интерес к радио, в деревнях губернии установлено пока 15 приемников.

Минск. СНК Белоруссии постановил организовать в Минске ширококвещательную станцию. Нужная сумма включена в бюджет 25—26 года. Начаты уже работы, для чего СНК отпустил 2.000 рублей.

Воронеж. Состоялось открытие ширококвещательной станции. Слышимость великолепная, из окрестностей поступают запросы на радиоаппаратуру.

Ростов. Краевой Съезд О.Д.Р. состоится в октябре месяце. ОДР сильно растет, на 1-е августа Северо-Кавказское ОДР насчитывало 16.070 членов, 15 окружных, 34 районных, 9 сельских и 46 низовых ячеек. Им получен кредит на радиоматериал в «Радиопередаче».

Симферополь. Устанавливается районная ширококвещательная станция Исполкома.

Свердловск. Центральный Комитет Союза Горняков решил установить во всех рабочих клубах горняков радио-приемники с громкоговорителями.

В Златоусте при рабочем клубе металлистов имеется радио-уголок, куда каждый рабочий, в свободное от работы время заходит почитать радиолитературу. В настоящее время местным правлением ОДР покупается новая партия радиолитературы на членские взносы; отпуск радиолитературы для членов ОДР производится в рассрочку, по себестоимости до 3-х месяцев.

Владивосток. Весною Приморским губисполкомом была заказана ширококвещательная станция в Англии, стоимостью 75.000 рублей. Станция будет обслуживать район в 150 верст радиусом.

Прибытие ее ожидается в ноябре. Образована Комиссия из радио-инженеров для подготовки установки.

Нам сообщают, что в Нижегородскую Лабораторию имени Ленина ежедневно поступает большое количество писем радиолюбителей с просьбами выслать различные детали приемных и передающих устройств, каталогов, прейс-курантов и проч. Между тем радиолaborатория не выполняет никаких частных заказов.

Семейный громкоговоритель. Электротрестом заводов слабого тока выпущен из производства новый тип громкоговорителя (так называемый «Комар»), для аудитории в 5—7 человек.

Этот громкоговоритель по испытанию дал хорошие результаты; стоимость его также доступна для трудящихся.

Широковещание развивается. Кроме существующих в настоящее время ширококвещательных радиостанций вновь устанавливаются: в Пятигорске (250 ватт), Ростове-на-Дону (4 киловатта) и в Архангель-

ске. В ближайшем будущем намечены к постройке ширококвещательные станции на Дальнем Востоке, в Астрахани, Иркутске, Одессе и Северо-Двинске. В 1925—26 хозяйственном году предполагается построить согласно плана до 27 ширококвещательных радиостанций.

Сеть ширококвещательных радиостанций увеличивается. В сентябре месяце с. г. предполагается закончить ширококвещательные установки в Гомеле, Минске, Эривапи, Воронеже и Харькове. Одесское отделение «Роу» заканчивает работу по устройству маломощной ширококвещательной станции. В ближайшее время ожидается ее открытие.

Радио в деревне.

Первая радиостанция в татарской деревне. В Сулакском районе, в татарской деревне Огуза на средства местного радиокружка установлена первая для татарских деревень приемная радиостанция.

Ореховской изб-читальне, за правильную массовую постановку работы с крестьянством и за углубленную агрономическую пропаганду, Комиссия по присуждению радио-приемника решила выдать радио-приемник с громкоговорителем.

В Пушкинской волости Опочецкого уезда местные волостные организации на свои средства установили радио-приемник с громкоговорителем. Толпы крестьян приходят слушать передачу Коминтерна—Московской станции. Крестьяне прослушали весь Съезд Советов что произвело на них сильное впечатление.

Библиография.

Е. Зеликов. Справочник радиолюбителя. Латадат. Москва, 1925 г. 219 стр. Цена 1 р. 20 к.

В. Н. Листов. Справочник радиолюбителя, под редакцией проф. Фреймана.

Изд. «Academia». Ленинград, 1925 г. 303 стр. Цена 1 р. 20 к.

Карманный справочник радиолюбителя. Под редакцией инж. И. М. Басс.

Изд. «Петроград». Ленинград, 1925 г., 224 стр. Цена 1 р.

Неожиданно выросший вначале прошедшей зимы спрос на радиолитературу вызвал появление значительного числа книг, почти исключительно переводных, посвященных радио. Среди них, естественно, появилось и несколько справочников для радиолюбителей. Каждый из них составлен также на основании какого-либо иностранного образца, но последние все-же пришлось подвергнуть переработке, чтобы заменить места, явно несоответствующие нашим условиям. Однако следы чужих образцов, в виде ненужных для нашего любителя сведений, рассчитанных на совершенно иные условия, сохранились во всех названных справочниках, особенно в первом и последнем.

Вероятно каждый из издателей перечисленных справочников задумывался над вопросом, какие собственно сведения наиболее важны для нашего радиолюбителя, ибо удачный ответ на этот вопрос, т. е. правильно намеченная программа справочника, яв-

ляется важнейшим в этом деле. Мы можем определенно сказать, что первая и последняя из названных книг в большей степени заслуживают названия справочника, чем вторая, но в этом и заключается их главный недостаток. В них наибольшее место уделено таблицам, формулам, правилам для радиоустановок и т. п. Основы радиотехники и в частности любительской радиотехники изложены весьма бегло и кратко.

Относительно приводимых формул и таблиц можно сказать, что они большей частью или бесполезны для радиолюбителя по своей сложности или вообще мало ему нужны. Напр., в справочнике изд. «Петроград» пишется: «Сопротивления складываются. — $Rr = \Sigma R$, или — «обратные величины емкостей складываются, $1/Cr = \Sigma 1/C$ ». С какой целью простым формулам придается такой вид, какие «радиолюбители» имеются при этом ввиду? В справочнике Е. Зелникова приводятся для вычисления емкости антенны такие формулы и примеры, которые совершенно ненужны и непригодны для радиолюбителей.

Таблицы, которыми заполнены эти справочники, также носят случайный характер и большей частью мало нужны любителю. Зачем, напр., любителю удельные сопротивления изолирующих материалов или графики, в которых ничего нельзя разобрать (Справочник, изд. «Петроград» стр. 203)?

Между тем схемы приемников в справочнике Е. Зелникова мелькают перед глазами читателя с кинематографической быстротой, сопровождаемые двумя—тремя строчками. В них, кроме того, немало ошибок. Почему-то везде сетка отделенная малым конденсатором не имеет сопротивления утечки. Точно также в Справочнике изд. «Петроград» большинство объяснений

схем слишком сжато, чтобы дать что-либо радиолоббителю. К чему в двух строках сказать о методе Флюэлинга, если иметь при этом ввиду радиолоббителя? Что может дать последнему крайне туманное объяснение сверхрегенеративного усиления, которое там же приводится? Почему в небольшой главе о громкоговорителях, упоминаются лишь такие типы их, с которыми любитель никогда не встретится и которые за одним исключением (и то не у нас, а в Германии) в практике вообще не применяются?

Вторая книга производит в сравнении с остальными двумя несравненно более выгодное впечатление. Это вообще одна из лучших вышедших у нас книг по радио для любителей. Она не имеет характера обыкновенного справочника. Это скорее энциклопедия ра-

диолоббителя весьма удачно составленная и изложенная. Заметно близкое знакомство составителя как с радиотехникой, так и с радиолоббительством, чего далеко нельзя сказать о всех выходящих у нас по радио книгах. Все приводимые в книге схемы и таблицы достаточно понятно объяснены; то же можно сказать и о сравнительно немногочисленных формулах. Весьма много практических сведений, в подавляющем большинстве весьма ценных. Книга эта не только будет полезна радиолоббителю, но и изложена она в наиболее простой и доступной ему форме. Мы без колебаний рекомендуем ее каждому радиолоббителю, чего мы не можем сделать относительно остальных двух справочников. С. А.

Переписка с читателями.

А. Н. Горбатову. Москва. Вы спрашиваете какой из конденсаторов „простейшего приемника“, описанного на стр. 37-39 № 5—6 „Д. Р.“ сделать переменным?

В этом приемнике не должно быть переменных конденсаторов, так как части его подбираются лишь на одну волну, для приема местной станции. Подбор блокировочного конденсатора не имеет значения,

так как обыкновенно сила приема мало изменяется при изменении емкости его от 500 до 3000 см. Большое значение имеет подбор второго конденсатора, особенно если пользуются не осветительной сетью, а антенной. В рис. 1 этот конденсатор может включаться или между L и A (для более коротких волн) или параллельно L —для более длинных.

ПРОГРАММА

ЦИКЛА занятий по ликвидации радио-неграмотности для клубов и дом-просветов.

Редакция журнала „Друг Радио“ печатает настоящие программы занятий по радио-технике, радио-любительству и по ликвидации радио-неграмотности в кружках и клубах с соответствующим указанием пособий к занятиям. В последующих номерах „Друга Радио“ редакцией будет уделять место инструктированию кружков, как по программной части, так и в области пособий и т. п.

1-е занятие.

Радио в общественной и политической жизни. Радио-любительство, его значение и роль в мирное и военное время. Радио как проводник знания и культуры. Радио-вещание. Радио в роли агитатора и пропагандиста. Радио-проводник коммунистического быта и связь с зарубежным пролетариатом. Передача радио-концертов и радио-газеты.

2-е занятие.

Историческое развитие радио-техники. Работы физиков: Максвелла и Герца в области электричества. Изобретение радио русским ученым А. С. Поповым. Работы Маркони. Постепенный ход развития радио-техники: состояние радио-техники во время войны 1914—17 г.г. Радио после империалистической войны. Катодная лампа и переворот вызванный ею в области радио. Быстрое развитие радио-телефонии. Направленная радио-передача и короткие волны.

3-е занятие.

Основные принципы действия радио. Электромагнитные волны. Роль воздушной сети при передаче и приеме. Возбудители электромагнитных колебаний. Искровые радио-станции. Ламповые передатчики. Простейшие кристаллические приемники и приемники ламповые.

4-е занятие.

Современные достижения радио и его применение. Мощные и сверхмощные радио-телеграфные станции как средство связи. Широковещательные радио-станции. Передача на коротких волнах. Достижения в области радио-приема. (Чувствительность и портативность современных ламповых приемников). Передача изображений на расстоянии. Радио-телемеханика. Передача энергии на расстоянии.

Пособия ¹⁾:

Файвуш—«Радио-техника, ее достижения и практическое применение» 1924—25 г. Цена 60 коп.

Журнал «Друг Радио» №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, и 8 за 1925 г. Цена 45 коп. за номер.

Гюнтер и Фукс—«Радио для всех» издан. 1925 г. Цена 2 руб.

С. И. Шапошников—«Радио-прием и радио-приемники» изд. 1925 г. Цена 60 коп.

Джон Миллс—«Письма радио-инженера своему сыну». Цена 1 руб. 50 коп.

ПРОГРАММА

занятий в клубах и домпросветах по радио-технике в радио-любительских кружках при ячейках О-ва «Аэрорадиохим» С.З.О.

1-е занятие.

Исторический очерк развития радио. Работы физика Максвелла, его электромагнитная теория света. Работы Герца (вibrator его). Изобретение радио-телеграфа русским ученым А. С. Поповым. Достижения Маркони. Катодная лампа и переборот вызванный ею. Развитие радио-телефона. Направленная радио-передача. Короткие волны. Современное приемное устройство. Радио-любительство—индивидуальное и коллективное.

2-е занятие.

Энергия и ее виды. Электромагнитная энергия. Начальные сведения по электричеству. Источники электрического тока. Постоянный и переменный ток. Частота переменного тока. Понятие о силе тока, напряжении и сопротивлении. Проводники и изоляторы.

3-е занятие.

Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Электрический заряд. Емкость (Конденсатор). Электрическое поле. Магнетизм. Магнитное поле. Трансформаторы. Электромагнетизм. Индукция, взаимная индукция и самоиндукция. Самоиндукция и емкость в цепи переменного тока. Колебательный процесс в замкнутом контуре. Затухание.

4-е занятие.

Закон Томсона. Колебания в замкнутом и открытом контурах. Период и длина волны. Заземленный vibrator. Антенна. Заземление (противовес). Изменение длины волны vibratorа. Колебания в связанных цепях. Понятие о передатчиках простой схемы и ударного возбуждения.

5-е занятие.

Приемники простой схемы, назначение и устройство. Детектор и его роль. Телефон. Блокировочный конденсатор. Ознакомление с детекторными приемниками разных конструкций: Р.О.В.Т.иТ., Телефонкен и Треста заводов Слабого Тока. Настройка и эксплуатация приемников. Приемник сложной схемы.

6-е занятие.

Незатухающие колебания, их особенности. Получение незатухающих колебаний. Катодные лампы и принцип действия их. Электронный поток. Значение пустоты. Ток насыщения. Доброкачественность ламп. Двух-электродные лампы. Применение их. Типы их. Характеристики.

7-е занятие.

Трех-электродные лампы. Типы их. Характеристики. Назначение цилиндра, сетки и нити. Трехэлектродная лампа как выпрямитель быстро-переменного тока. Катодная лампа как диод (выпрямление технического переменного тока).

8-е занятие.

Понятие о многосеточных лампах. Усилители, их действие. Условия хорошего усиления. Классификация усилителей. Усилители высокой частоты с настройкой и без нее. Усилители низкой частоты (реостатные, трансформаторные и дроссельные). Ознакомление с усилителями З-тер, и Треста заводов Слабого Тока Е/2, W 2/0, МП 2/0, W 1/1, W 1/40. Обслуживание этих усилителей.

¹⁾ Указанные пособия можно получить в Распределе «Аэрорадиохим», Просп. Володарского 51.

Пособия ¹⁾.

9-е занятие.

Ламповый прием. Регенерация и прием незатухающих колебаний. Гетеродин. Регенеративные приемники. Сверх-регенеративные схемы приемников. Приемники ТР. Зав. Слабого Тока: Радиолена № 1, № 2, приемник «ЛБ2», Микродин Нижегородской радио-лаборатории. Рефлексный прием.

10-е занятие.

Ламповые генераторы. Принцип действия ламповых генераторов. Генераторы с самовозбуждением. Устойчивость генерирования при самовозбуждении. Радиотелефонные схемы передатчиков. Радиотелефония. Сущность действия. Способы модуляции.

- 1) Иидриксон—физика.
- 2) Фролов—Электротехника.
- 3) Клемм—Курс электротехники,
- 4) Гюнтер и Фукс—Радио для всех.
- 5) Шапошников—Радио-прием и радио-приемники.
- 6) Журнал «Друг Радио» №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.
- 7) Муравьев—Радио-телеграфное дело. 1 и 2 части.
- 8) Гуров—Как построить приемную радиостанцию.
- 9) Введенский—Физические явления катодных лампах.
- 10) Листов—500 вопросов и ответов.
- 11) Шмаков—Радиотелефония.



Лозунги радио-секции, для дом-просветов, клубов, изб-читален и ячеек общества.

«Радио—грозное оружие на войне, мощное орудие культурного и хозяйственного строительства СССР».

«Радио—проводник культуры и знания».

«Безшумными шагами радио-волн проникнет в деревню культура и коммунистический быт».

«Радио укрепит смычку города с деревней».

«Радио объединит трудящихся всего мира».

«Радио разнесет по всему миру заветы коммунизма».

«Радио-строительство должно быть близким каждому трудящемуся».

«Стройте газету без бумаги и расстояния, осуществите митинг с миллионной аудиторией». (В. И. Ленин).

«Из воли миллионов и сотен миллионов расрозненных, расдробленных, разбросанных на протяжении громадной страны создать единую волю» (В. И. Ленин).

«Развитие радиолюбительства среди трудящихся масс есть культурный подъем нашей общественности».

«Развитие радиолюбительства есть рост радио-промышленности».

«Радиолюбительство выявляет творческие силы трудящихся масс».

«Радио есть защита завоеваний Октября».

¹⁾ Указанные пособия могут быть приобретены в Распределительном пункте Общества «Азрорадиохим» — Пр. Володарского, 51.

«Буржуазия использует радио в целях угнетения трудящихся масс, радио в СССР—для трудящихся».

«Радио—путь преодоления пространства, приближения деревни к политической и культурной жизни города».

«Дешевую радио-аппаратуру для деревни в избыточные».

«Да здравствует рабочий радио-интернационал».

«Радио—глашатай мировой революции».

Ответственный редактор **А. В. Залевский.**

Издатель **Аэрорадиохим.**

Примечание к вкладному листу.

Примечание: При 49 витках можно принимать любую радиостанцию, работающую волной от 800 до 1100 метров. Для других станций следует уменьшить или увеличить число витков, смотря по волне и антенне.

О Б Я В Л Е Н И Я

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАВОДЫ

пароводопроводной арматуры и насосов «ЗНАМЯ ТРУДА» в Ленинграде.

Заводоуправление и Механический завод—Дивенская ул. № 1, тел. № 587-63.

Коммерч. отдел—тел. 549-28. Технич. отдел—58—46.

Литейный завод: Школьный пер., № 5, тел. 549-29.

Изготавливают и предлагают за наличный расчет и в порядке товаро-обмена предметы своих специальностей качеством довоенного времени.

Отдел I. Бронзовая и чугунная арматура для паровых котлов и машин и для газо-водо-нефте-проводов: манометры, клапаны, краны, масленки бронзовые, Шарко и Штауффера, свистки, элеваторы, инжектора, водоотделители, конденсационные горшки, задвижки «Лудло» всех типов и размеров, ремонт и проверка манометров и всех других предметов, производимых заводом.

Отдел II. Насосы: ручные, приводные, паровые, плунжерные, центробежные, абиссинские, шахтные, ассенизационные.

Отдел III. Пожарные трубы: ручные с принадлежностями, гидроразрывы Костыль и др. огнетушители, соединительные тайки, брандспойты и проч.

Заказы выполняются в наискратчайший срок.

С запросами и требованиями обращаться непосредственно в Заводоуправление Дивенская ул. № 1, где и производится расчет и отпуск предметов, изготавливаемых заводом.

ЧУГУННО-МЕДНО-ЛИТЕЙНЫЙ И МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД „КРАСНАЯ ВАГРАНКА“

Производственно-Эксплуатационного Отдела «Петрорайисполкома»

Ленинград, Таракановка, 5-13, телеф. 244-61, 220-17, 537-34, 511-34.

Завод производит всевозможные отливки из чугуна и цветных металлов.

При заводе вновь оборудована крупными станками
МЕХАНИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Принимаются в ремонт всякого рода станки токарные, строгальные, сверлильные и проч.

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ
НА ЕЖЕДНЕВНУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ГАЗЕТУ
**„ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ
КУРЬЕР“**

Издание Сев.-Зап. Областной Торговой Палаты и Ленинградской
Товарной Биржи.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ГАЗЕТЫ
„ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КУРЬЕР“

имеются во всех крупных городах СССР и за границей.

Подписная плата

с доставкой для Ленинграда, Москвы и провинции:

на 1 месяц 1 р. 70 к.

» 3 » 5 р. 10 к.

» 6 » 10 р. 20 к.

За границей 1.5 доллара (амер.) в месяц.

Подписка и об'явления принимаются в Ленинграде:

В Главной К-ре газеты—Васильевский Остров,
здание Торговой Палаты.

В Севпечати—просп. 25-го Октября, д. № 1.

В Конторе об'явлений «Двигатель» — Проспект
25 Октября, д. № 40

и во всех представительствах, а также почтовых конторах
Северо-Западной Области.

С.-З. Областное Упр. Связи извещает, что НКПит временно установлены следующие ставки за установку радио-любительских станций.

І. Радиостанции 1-й группы.

а) красноармейцы, военморы, инвалиды войны и труда, учащиеся, состоящие на стипендии и беднейшие крестьяне, освобожденные полностью или наполовину от уплаты сельскохозяйственного налога, а также члены семей всех вышеперечисленных лиц, не имеющие самостоятельного заработка и состоящие на их иждивении с радиостанции (независимо ламповая или не ламповая) . — р. 50 к.

б) рабочие, служащие, лица командного состава Рабоче-Крестьянской Красной Армии и Флота, учащиеся, не состоящие на стипендии крестьяне, сельские кустари, освобожденные от промыслового налога равно и городские кустари, ремесленники (пользующиеся льготами по уплате патентного сбора, а также члены семей всех вышеперечисленных лиц, не имеющие самостоятельного заработка и состоящие на их иждивении:

с радиостанции детекторного (не лампового) типа 1 р. — к.

» » » лампового типа 2 р. — к.

в) прочие граждане (торговцы, лица свободных профессий, служители, религиозных культов, кустари и т. п.) за исключением указанных в п. п. «а» и «б»:

с радиостанции детекторного (не лампового) типа 5 р. — к.

» » » лампового типа 10 р. — к.

ІІ. Радиостанции 2-й группы.

а) Клубы и аудитории рабочих и служащих, палаты больниц, места заключения, сельские театры и кино:

с радиостанции детекторного (не лампового) типа 3 р. — к.

» » » лампового типа 5 р. — к.

б) Кружки, уголки, пионерские клубы, клубы больниц и изб-читален:

с радиостанции детекторного (не лампового) типа 1 р. 50 к.

» » » лампового типа 3 р. — к.

Примечание: радиостанции, установленные в сельских и городских школах, в детских домах и клубах воинских частей (независимо от того, детекторные они или ламповые) от абонентной платы освобождаются.

ІІІ. С радиостанцией 3-й группы.

а) Торговые предприятия: ставка платы колеблется в зависимости от пояса и разряда в пределах от 10 до 300 руб.

б) Пароходные рестораны или вагоны-рестораны 75 р. — к.

ІV. Радиостанции 4-й группы.

а) Учреждения или организации, за исключением радио-любительских кружков 15 р. — к.

б) Отдельные граждане или радиолюбительские кружки 2 р. — к.

в) Торгово-промышленные предприятия для цели демонстрации и испытания приборов—абонентная плата взимается в зависимости от разряда предприятия и пояса . . . от 5 до 50 руб.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

Ленинград, Надеждинский пер. 6 (уг. бывш. Тургеневского пр. 18). Тел. № 5-66-30.

приступил к массовому
производству

РАДИО-БАТАРЕЙ

высокого
напряжения

Самая дешевая эксплуатация приемных радиостанций, идеальная чистота приема.

Идя навстречу радио-любительству, мы установили для всех потребителей радио-батарей
оптовые цены.

На заводе установлена опытно-показательная радио-станция.!

Батарея в 45 вольт № 104 для анодной цепи и батареи № 105 и 106 для накала ламп испытаны во всех главных научных лабораториях и дали наилучшие результаты.

Производство гальванических элементов всех систем и типов для жел.-дор. сигнализации, телеграфа, телефона и др. целей значительно расширено.

Электротехнический Трест ЗАВОДОВ СЛАБОГО ТОКА

ПРАВЛЕНИЕ: Ленинград, улица Желябова, д. № 9.

Телефоны: 166-05, 166-07 и 580-27.

Телефония, телеграфия, электроизмерительные приборы, водомеры, железнодорожная сигнализация, рентгеновские трубки, ртутные выпрямители, радио-имущество.

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ РАДИО-АППАРАТУРА.

Приемники детекторные и ламповые, усилители, телефоны, репродукторы, детекторы, рамки, лампы усилительные, конденсаторы, вариометры, детали приемников и пр.

КАЖДЫЙ ДОЛЖЕН ИМЕТЬ == РАДИОПРИЕМНИК ==

чтобы ежедневно слушать концерты широкоэмителен. радио-станций

Радио-приемник ЛДЦ—комплект состоящий из приемника, детектора и одно-
ухого телефона цена 13 р. — к.

Радио-приемник П-2 такой-же комплект » 13 » 50 »

Радио-приемник ЛДВ 7 такой-же » 18 » 65 »

В рабочих клубах, профорганизациях завкомах устанавливайте

ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ

чтобы принимать в аудитории Ленинградскую, Московские и заграничные радио-станции.

Продажа в магазинах Электротреста заводов Слабого Тока:

ЛЕНИНГРАД, Пр. 25 октября, 15.

МОСКВА, Мясницкая, 20 и Арбат, 11.

ХАРЬКОВ, Горняковский, 7.

РОСТОВ на ДОНУ, Ул. Энгельса, 75.

ВСЕ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

РАСПРЕДПУНКТ № 1

Пр. Володарского
д. № 51

Аэро-Радио-Хим

Телефон № 157-38



Производятся установки радиоприемных станций и устройство радиоконцертов.

Имеются: Любительская радиоаппаратура; ПРИЕМНИКИ детекторные и ламповые, УСИЛИТЕЛИ в 1—10 ламп, РЕПРОДУКТОРЫ семейные и клубные, отдельные принадлежности для приемников разнообразных типов. Материал монтажный и такелажный (для мачт).

Производятся лабораторные испытания, ремонт аппаратуры.

Выдача разрешений на установку радиоприемников и консультация.

ПРИЕМ КОНСУЛЬТАЦИИ: Понедельник, Среда, Пятница—от 5 ч. 20 м. до 7 ч. в., Воскресенье с 12 до 3 ч. д.

ИМЕЕТСЯ ЛИТЕРАТУРА ПО АВИО-РАДИО-ХИМИИ.

Здесь же принимается подписка на издаваемые обществом АЭРОРАДИОХИМ журналы

„ДРУГ РАДИО“

Подписная цена на 6 месяцев 2 р. 35 к.

„КРАСНЫЕ КРЫЛЬЯ“

Подписная цена на 6 месяцев 1 р. 50 к.

Типография Сев.-Зап. Областного Управления Связи, улица Союза Связи, 16.

Ленинградский Гублит № 3588.—Зак. № 246.—Тираж 10000.