

Журнал "Друг радио"

№8, 1925

УДК 621.39
ББК 32
Ж92

Ж92 Журнал "Друг радио": №8, 1925 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 66 с.

ISBN 978-5-458-69668-5

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

ISBN 978-5-458-69668-5

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

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

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

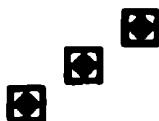
Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

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

9. Обратить особое внимание на лекции, доклады по сельскому хозяйству и на прочие вопросы, интересующие крестьян. Должен быть разработан репертуар, подходящий для слушателей крестьян. В разработке про-

граммы должны участвовать соответствующие советские организации, а также представители общества Аэро-Радио-Хим. РКП (б) и др.

Румянцев.



Всесоюзная радиовыставка в Москве.

Инж. С. И. Зилитинкевич.

Главные экспонаты.

Главное количество экспонатов на выставке безусловно принадлежит *Тресту Заводов Смило Тока*. При этом многие из выставленных экспонатов представляют, несомненно исключительный интерес.

Центром внимания Трестовского павильона и, несомненно, гвоздем выставки является ламповая телефонно-телеграфная радиостанция мощностью 20 кв. в антенне, построенная для Тифлиса и, по дороге попавшая в Политехнический музей. Такая же станция устанавливается трестом в Баку и аналогичная (без телефонной части) в Тегеране. Все эти станции работают с двадцати-киловаттными лампами, изготавливаемыми Электровакуумным заводом в Ленинграде. Постоянный ток на лампы подается от трехфазного ртутного выпрямителя.

Модуляция для телефонии — применена магнитная, т. е. основанная на изменении магнитной проницаемости железа (а значит и навитой на нем самоиндукции), под влиянием проходящих по его обмотке микрофонных токов.

Благодаря возбуждения 20-киловаттной лампы специальным ламповым генератором в 2 киловатта и дальнейшей системе фильтрующих контуров, работа станции отличается исключительным постоянством длины рабочей волны и практически полным отсутствием обертонов. Таким образом, станция свободно сможет осуществить телеграфную работу с быстродействующими аппаратами и совершенно не будет мешать близлежащим приемным и маломощным передающим станциям.

Кроме 20-киловаттной станции, Трестом выставлен еще ряд ламповых станций: 4-киловаттная, 2-киловаттная и вагонная, мощностью в 1 киловатт в антенне. Последняя

предназначается для телефонной и телеграфной передачи с движущегося поезда.

Затем идет ряд маломощных станций весьма различных типов.

Имеется небольшая искровая станция морского типа и дуговой передатчик мощностью 10 киловатт подводимой энергии. Особо обращает на себя внимание телефонная станция с машиной высокой частоты проф. Вологодина. Здесь сам альтернатор дает 20.000 перподов в секунду, что соответствует длине волны в 15.000 метр. Кроме того, благодаря примененной системе специальных контуров, удается выделить мощную гармонику, на которой и происходит работа станции, при длине волны от 400 до 800 метров. Установка эта представляет тем больший интерес, что она демонстрируется в действии, для каковой цели из Политехнического музея на противоположное здание протянута специальная антенна.

На ту же антенну работает и телефонный передатчик проф. Рожанского на волне в 25—100 метров. В связи с тем надеждами, которые в настоящее время возбуждали короткие волны, — этот передатчик представляет, несомненно, особый интерес.

Чрезвычайно любопытна и приемная аппаратура Треста. Причем здесь особо обращают на себя внимание ищущие приемные устройства и установки Роста. Последние, как известно, служат для информации всех более или менее значительных газет в СССР ежедневными сообщениями Радио-Роста.

Очень богато и показательно представлено производство Электровакуумного Завода, экспонаты которого занимают три больших витрины. Всего выставлено до четырех десятков типов электронных ламп, производимых заводом, — начиная от самых маленьких усилительных, и кончая мощной 20-киловаттной металлической лампой генераторного типа. Последняя представляет еще тот интерес.

что в ней применена непосредственная при-
падка металлического цилиндра (анода) к
стеклу, без употребления платины. Это зна-
чительно удешевляет производство ламп и
позволяет легко идти дальше—в отношении
увеличения их мощности.

Отдельно выставлены измерительные при-
боры, изготавливаемые Трестом.

Очень богато и показательно представле-
на радиолюбительская аппаратура Треста.
Начиная с отдельных элементов дешевого
детекторного приемника и кончая мощными
громко-говорящими устройствами на много-
тысячные аудитории.

Совершенно особую область представляет
работа научного отдела Центральной радио-
лаборатории Треста, где разрабатываются
исключительно точные методы различных ра-
диоизмерений.

Большой интерес вызывает аппарат управ-
ления на расстоянии, разработанный инж.
Шориным.

Кроме того, Трест предполагает в бли-
жайшее время выставить значительное коли-
чество новых экспонатов.

Второе место по числу и ценности экспо-
натов несомненно принадлежит *Нижегород-
ской Радиолaborатории*.

Причем, главное внимание здесь при-
влекают две установки: витрина со всеми
типами ламп, разработанными проф. М. А.
Бонч-Бруевичем, и его же мощная радио-
телеграфная станция, работающая короткими
волнами.

В ламповой витрине представлено свыше
20 типов различных ламп, начиная от малых
усилительных, и кончая мощными 25-кило-
ваттными генераторными лампами. в центре
которых находится недавно сконструирован-
ная первая 100-киловаттная лампа.

Что касается мощного радиопередатчика
на короткие волны, то он собран в том виде,
в каком он испытывался на станции имени
Коминтерна.

Как известно, во время этих испытаний,
происходивших в марте месяце 1925 г., он
был слышен даже в Южной Америке *).

Интересно налажена и демонстрируется
в действии система направленных антенн,
построенных по Лехеровской схеме. Эта си-
стема работает на волне, равной 2,4 метра.
Возбудителем служит небольшой ламповый
генератор на ультра короткие волны.

*) Передатчик состоит из двух генераторных ки-
ловаттных ламп, создающих колебания очень высокой
частоты (λ порядка 80 метров) в замкнутом контуре.
Последний возбуждает 25-киловаттную лампу, дающую
ток в антенну.

Здесь же выставлены построенные Радио-
лабораторией ламповые телефонно-телеграф-
ные радиопередатчики мощностью до 4 кило-
ватт. Передатчики рассчитаны на работу от
городского тока в 50 периодов.

Имеется любительская аппаратура, в том
числе маломощные передатчики на короткие
волны. Несомненно интересен, особенно для
радиолюбителя, кристаллический Лосева, показы-
ваемый в работе.

Имеется ряд специальных измерительных
приборов научного характера, разработанных
сотрудниками радиолaborатории.

Очень тщательно показан рост лабора-
тории и ее работы при помощи большого
числа плакатов, диаграмм и фотографий.

Совершенно особое место занимает стол
с изданиями в Нижегородской радиолaborа-
тории журналами «Радиотехник» и «Теле-
графия и телефония без проводов». Издание
этих журналов, особенно последнего, и об-
единение в сотрудничестве в них фактиче-
ски всех русских радио-специалистов,—яв-
ляется большой заслугой Нижегородской ра-
диолaborатории, особенно же редактора обоих
журналов проф. Лебединского.

Общество Друзей Радио, хотя террито-
риально занимает и небольшую площадь, но
своими экспонатами и диаграммами может
весьма заинтересовать радиолюбителя.

Здесь выставлен ряд самодельных прием-
ников и усилителей, первый русский радио-
любительский передатчик, принадлежащий
нижегородцу Лбову. Однако, этих экспонатов
меньше, чем в первую минуту можно было
бы предположить, что истерпывающе по-
ясняется висящей здесь надпись:

«Беда радиолюбителя в том, что изгото-
вляемая им аппаратура является единствен-
ной, которой он пользуется, и которую он
далее совершенствует, и оттого воздержива-
ется ее выставить».

Имеются наглядные схемы и модели, по-
ясняющие физическую сторону работы при-
емников и усилителей различных типов.

Рост деятельности общества весьма на-
глядно представлен диаграммами и плака-
тами.

Из экспонатов других отделов обращает
на себя внимание модель выделенной присм-
ной станции, которая была построена инже-
нер. Баженовым в Люберцах (под Москвой).

В целом, нельзя не признать, что вы-
ставка организована чрезвычайно удачно и,

что она представляет огромный интерес для всех, начиная с ученого радиоспециалиста, и кончая самым юным и неопытным радиолюбителем.

Поэтому, вполне понятен тот огромный интерес, который вызвала выставка в самых широких кругах населения. Ежедневно вы-

ставку посещает огромное число лиц, много часов проводящих за изучением выставленных экспонатов и тщательно зарисовывающих показанные схемы.

Предполагается, что выставка продлится до осени.



Любительские радиопередатчики.

Р. В. Львовича.

Область радиолюбительства значительно расширяется с предоставлением права установки передатчиков.

Мы знаем, что за-границей радиолюбители сыграли важную роль в деле выяснения многих физико-технических условий передачи. Так например, любители побили рекорд на дальность связи при минимальных мощностях. Да это понятно. Привлечение огромного количества участников, располагающих часто большим количеством свободного времени и свободных средств, к тому же придающие этому делу характер спорта, несомненно оказывает большую услугу профессионалам. Так как по ходу вещей любителям была предоставлена область более коротких волн, применение коих сейчас стоит на очереди, то задача окончательного изучения их распространения и, следовательно, решение вопроса о практическом их применении, значительно облегчаются. Никакая профессиональная организация, как бы богата она ни была, не в состоянии обставить опыт передачи, в особенности короткими волнами, которые могут в благоприятных условиях распространиться на колоссальные расстояния, так, чтобы иметь отовсюду ответы, касающиеся оценки передачи, в то время, как сеть радиолюбителей, раскинутая по всему земному шару, является незаменимым подспорьем.

Остается научным силам профессиональных лабораторий лишь систематизировать получаемые сведения. Поистине огромная международная научная ассоциация, пользующаяся для взаимных сношений уже выработанным формулированием!

Правда, пользование любительскими радиопередатчиками имеет свои серьезные недостатки, главные из которых засорение эфира и взаимные помехи, и не без основания мощность и длина волны таких передатчи-

ков во многих странах законом ограничены. В самом деле, мы часто слышим жалобы на помехи приему особого рода, происходящие иногда от пользования ламповыми приемниками с обратной связью (эти помехи выражаются завыванием, слышимым в приемном телефоне). Объясняется это тем, что каждый такой приемник представляет собой передатчик, правда, ничтожной мощности. Но если такой слабый передатчик в состоянии вызывать помехи и докучливо мешать приему прекрасного концерта, то что же можно ожидать от более мощных генераторов, если конечно, их мощности и волны не подлежат строгой регламентации. Эта регламентация весьма различна в различных странах. В общем максимальная предписываемая мощность колеблется от десятков ватт до одного киловатта, а максимальная волна 200—400 метров.

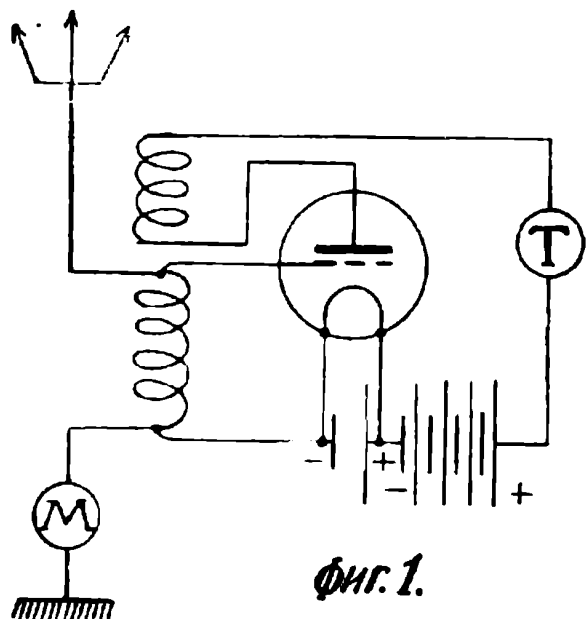
Разумными мерами можно в значительной степени избежать неприятных последствий одновременной работы многочисленных любительских передатчиков. Без этих мер радиовещание может оказаться прямо невозможным, так как вместо прекрасных музыкальных симфоний слушателям будут даваться настоящие «копачьи концерты». Главнейшие мероприятия для «наведения порядка при пользовании эфиром» сводятся к ограничению мощности, длины волны и времени работы. Впрочем, возможно ожидать, что дальнейшее совершенствование радиотехники даст другие способы ослабления нежелательных последствий сильного распространения любительской радиопередачи.

Разрешение радиолюбительства дало сильный толчок развитию радиопромышленности. Если спрос на любительские передатчики и будет уступать по интенсивности спросу на приемники, то во всяком случае массовое изготовление малых передатчиков расширит

производству, а требование минимальной стоимости поведет к стремлению упростить конструкцию и этим даст пищу творческой мысли.

Какие же требования следует ставить при изготовлении простейших передатчиков?

Прежде чем ответить на этот вопрос следует иметь в виду, что существуют два рода



Фиг. 1.

радиолюбителей: одни удовлетворяются тем, что имеют аппарат (приемный или передающий), пригодный для строго определенной цели и исправно выполняющий свое назначение в узких пределах; другие любители более требовательные и более любознательные не удовлетворяются простым приемом концертов или передачей любительских разговоров, а имеют в виду производить эксперименты: разбирать, собирать, изменять схему и т. д. За границей существует специальная аппаратура для таких любителей и полезно было бы у нас выработать подобные приборы.

Останавливаясь пока на первом роде любительских передатчиков, укажем главные требования, которым должен отвечать аппарат для того, чтобы он мог получить наибольшее распространение: дешевизна, простота конструкции, простота обращения, уверенность действия.

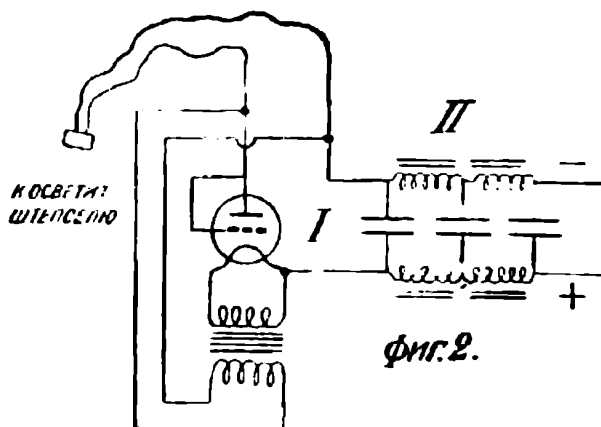
Следует полагать, что лишь редкие любители захотят ограничиться телеграфным передатчиком, огромное большинство, конечно, будет пользоваться телеграфно-телефонным устройством. Кроме того, явится спрос на комбинацию приемно-передающую. Так как переход от телефонного передатчика к телеграфному довольно прост, то в дальнейшем не будем останавливаться на типе переключаемого телеграфом, а будем рассматривать

два главных устройства: чисто передающее и приемно-передающее.

Любой одноламповый приемник с обратной связью может быть использован в качестве передатчика, правда, весьма малой мощности (*). Стоит только в антенну ввести ключ, чтобы иметь возможность передавать незатухающими колебаниями депешу при помощи знаков Морзе. Введя последовательно с ключом тональный прерыватель (зуммер) можно осуществить тональную телеграфию незатухающими колебаниями, принимаемую просто на детектор. Наконец, для телефонирования достаточно вставить в антенну простой угольный микрофон (фиг. 1). Дальность действия такого передатчика может достигать, при благоприятных условиях, нескольких километров.

Ввиду того, что такой прибор с микролампами обслуживается сухими элементами, он пригоден для деревень и вообще в любом месте, где нет источника электрического тока. Там же, где имеется электрический ток, можно избежать сухих элементов, но крайней мере для анодного питания. При переменном токе (50 периодов) это достигается присоединением так называемого выпрямителя.

В качестве выпрямителя (кентрона) могут служить обыкновенные катодные лампы, в которых сетка и анод соединены между собой (для малых мощностей). Существуют три основных схемы выпрямительных устройств. Наиболее простая представлена на фиг. 2. Здесь одна катодная лампочка служит выпрямителем. Нить ее накаливается от обыкновенного звонкового трансформатора. Если один провод вземлен, то необходимо следить



Фиг. 2.

за тем, чтобы незаземленный провод обязательно был бы привязан к аноду лампочки.

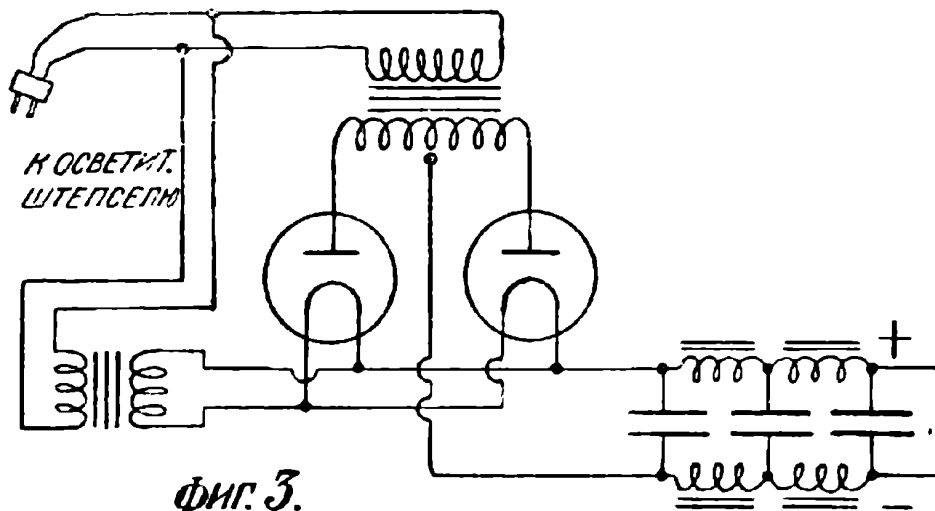
Для получения более совершенного выпрямления тока следует после кентрона присоединить фильтры, состоящие из кон-

* При передаче рекомендуется с точкой в конце слог замкнуть на короткое.

денсаторов (I) и самоиндукций с железными сердечниками (II) (дресселей), включаемых, как это указано на фиг. 2. Отсутствие фильтра влечет за собой сильные шумы как при приеме, так и при передаче. Чем больше звеньев фильтра (на фиг. 2 изображено 2 звена), тем меньше эти шумы. Для таких передатчиков для фильтров можно взять телефонные конденсаторы от 0,5 до 2 микрофард, в качестве же дресселей необходимо взять катушки из тонкой проволоки с большим числом витков (5000—10000) и с железным сердечником.

Выпрямитель с одним кенотроном, т. е. с одной выпрямительной лампочкой, выпрямляет только один полупериод тока. Для выпрямления обоих полупериодов следует взять два кенотрона, включаемых по схеме, изображенной на фиг. 3 или фиг. 4.

При использовании двумя кенотронами необходим анодный трансформатор. По схеме фиг. 3 во вторичной обмотке анодного трансформатора необходимо вывести среднюю точку



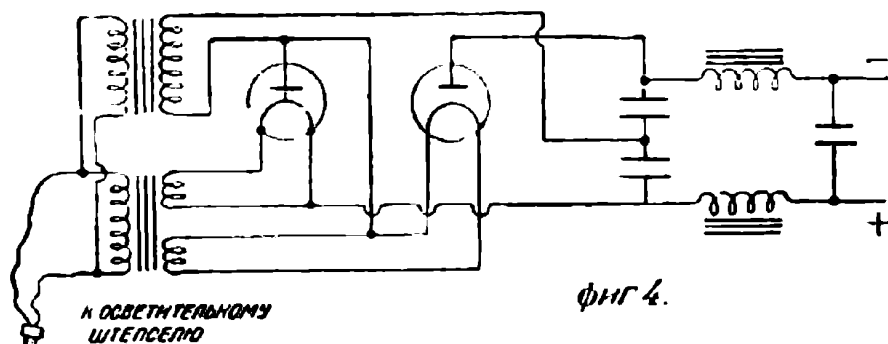
фиг. 3.

накала сетки и аноды. Но уже при больших мощностях применять схему фиг. 1 не рекомендуется *).

На фиг. 6 показана схема 10-ваттного передатчика. Он весь собран на переменном токе от осветительной сети (50 периодов). Схема выпрямителя может быть выбрана также из указанных на фиг. 3 или 4. Необходимо заметить, что в трансформаторе накала обмотка для нити кенотрона должна быть хорошо изолирована, так как она находится под высоким напряжением. Мощность выпрямительного устройства должна быть не ниже, а даже несколько выше мощности генераторной лампы.

Напряжение анодного трансформатора без нагрузки должно быть раза в полтора больше рабочего, необходимого для данной генераторной лампы.

Для указанного передатчика кенотроном может еще служить обыкновенная десятиваттная катодная лампа, у которой сетка и анод соединены между собой. Для мощностей в 50 ватт и выше обычно употребляют специально изготовленный кенотрон, имеющий



фиг. 4.

ку, чего не требуется по схеме фиг. 4. Ток накала генераторной лампочки может быть взят также от другого звонкового трансформатора, и таким образом для питания всего устройства можно пользоваться любым источником от освещения, обходясь без аккумуляторов или сухих элементов. Включив, как на фиг. 1, и микрофон и телефон, можно пользоваться этим устройством, как приемником и передатчиком одновременно и вести взаимные переговоры.

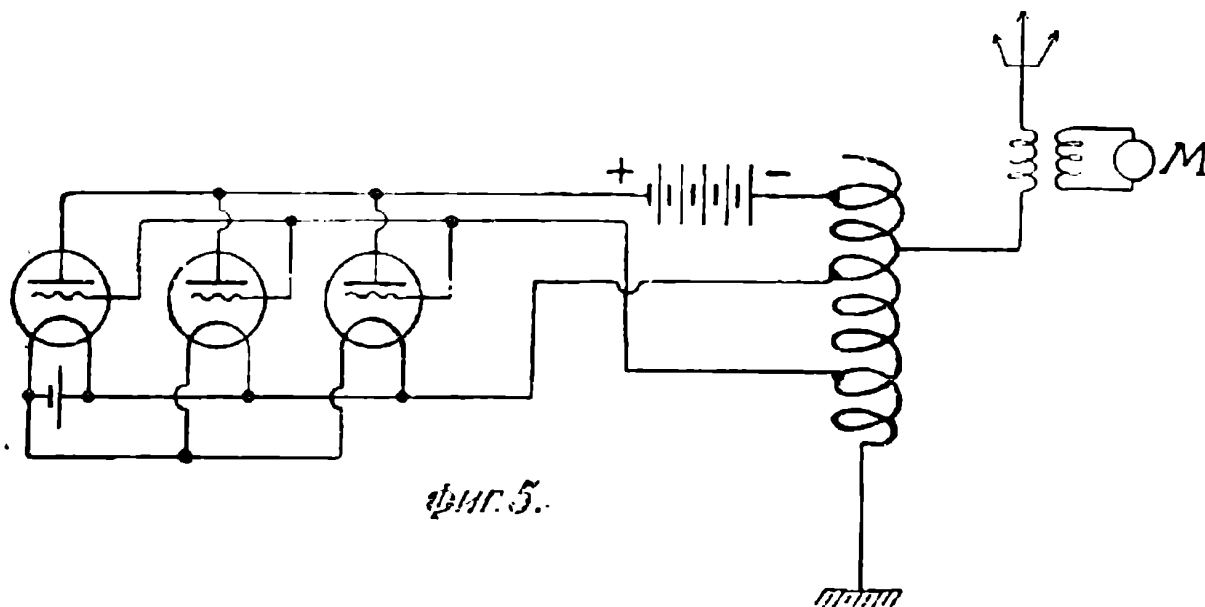
Для усиления мощности можно взять 2—3 лампы параллельно, как это указано

*) В особенности, если имеется ввиду изготовление специального передатчика, без применения его в качестве приемника.

только два электрода—нить накала и анод. Схема модуляции (телефонии) путем индуктивной связи микрофона с антенной еще вполне удовлетворительна для данной мощности. Из других схем модуляции могут быть также применены и те, которые будут ниже указаны для более мощных станций.

микрофонный трансформатор, в первичную цепь которого включены микрофон и батарея. Для еще больших мощностей, как например 250 ватт требуются более сложные схемы модуляции *).

Прежде чем перейти к разбору этих схем, займемся несколько подробнее процессом



фиг. 5.

На фиг. 7 изображена схема передатчика порядка 50 ватт. Эта схема по способу включения лампы называется схемой с параллельным питанием, в то время, как схема фиг. 6 была схемой с последовательным питанием. Отличаются они тем, что в первом случае лампы и колебательный контур подключены параллельно к источнику тока, в то время как во втором случае источник тока находится

модуляции. Само понятие модуляции было мною дано в одном из предыдущих номеров этого журнала. Сейчас я хочу выяснить, что подразумевается под глубиной модуляции.

Если на микрофон нег звукового воздействия, то в антенне имеются колебания незатухающие высокой частоты с постоянной амплитудой. Как только перед микрофоном производится звук (напр. камертона), то величина амплитуды в антенне меняется в такт со звуковым колебанием. Такое воздействие звуковых колебаний, под влиянием которых изменяется амплитуда высокой частоты, называется модуляцией.

Степень эффективности действия

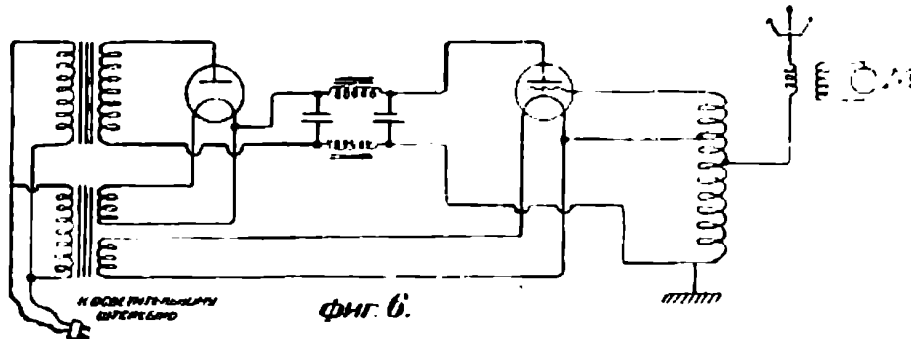
микрофона часто называется глубиной модуляции. Степень эффективности действия между лампой и колебательным контуром. Преимущество первой схемы заключается в том, что не требуется такой тщательной изоляции цепи накала, вторая же схема проще, так как не требует присутствия блокировочного конденсатора C_1 , препятствующего постоянному току коротко замкнуться через контурную самоиндукцию, и самоиндукцию L_1 , необходимую для получения колебаний. Способ модуляции состоит в том, что в цепь сетки включен повышающий

микрофона часто называется глубиной модуляции.

Глубина модуляции может быть измерена прибором называемым осциллографом.

В осциллографе изображается процесс модуляции. На фиг. 8 показана величина амплитуды колебаний высокой частоты в «спокойном состоянии» т. е. при отсут-

*). Дальнейшее изображение до главы о чистоте передачи мало подготовленный читатель может пропустить.



фиг. 6.

ствия звука. Под влиянием звучащего тела (для простоты возьмем камертон) микрофон, превращая звуковые колебания в электрические, путем того или другого метода модуляции будет изменять амплитуду в соответствии с кривою звука собственного звучащему телу. В случае камертона эта кривая звука весьма близка к чистой синусоиде, так что на фиг. 8 кривая m показывает изменение амплитуды. Чтобы измерить глубину модуляции по осциллографу надо величину Δ разделить на величину I_0 .

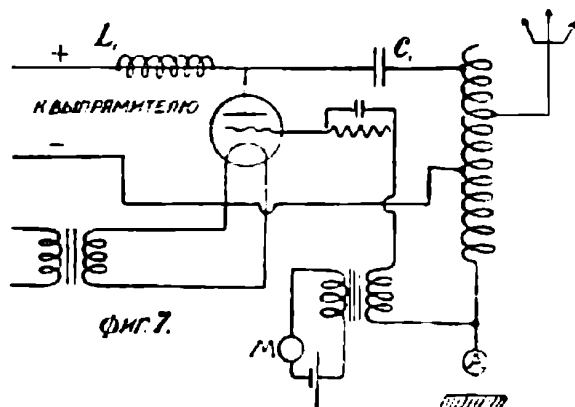
Глубина модуляции равна $\frac{\Delta}{I_0}$; при этом предполагается, что кривая m симметрична относительно оси I_0 .

Ознакомившись с понятием глубины модуляции, можно критиковать схемы телефонного передатчика с точки зрения эффективности. Приведенные выше схемы годны для малых мощностей; для больших мощностей эти схемы не могут дать глубокой модуляции без ущерба для чистоты передачи.

Фиг. 9 изображает схему Heising-Kuhn'a, применяющуюся для мощностей от 250 ватт и выше.

Особенность этой схемы заключается в том, что параллельно генераторной лампе приключается модуляторная лампа. На сетку катодомиксофона трансформатора действует микрофон. Мощность модуляторной лампы должна быть не ниже мощности генераторной, так что при больших мощностях расход ламп значителен. Зато эта схема очень уверена и дает прекрасные результаты.

Фиг. 10 показывает схему сеточной модуляции Schaffer'a, распространенную в Германии для целей радиовещания. Эта схема

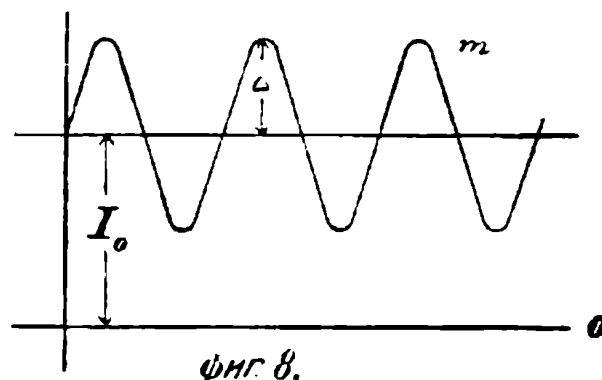


может применяться также для мощностей 250 ватт и выше. Расход лампы здесь меньше, так как в качестве модуляторной лампы, включаемой в цепь сетки генераторной лампы, может служить маленькая усилительная лампочка, на сетку коей действует микрофон через трансформатор. Накал этой лампочки

производится аккумуляторами. Анодное напряжение дается сеточным напряжением генераторной лампы.

Чистота передачи.

Для того, чтобы возможна была художественная передача пения и музыки необходимы следующие условия: правильная настройка (подбор самонадушки, связи на



сетку), устранение шумов путем введения достаточного количества авеньев фильтра; накал лампы лучше проводить постоянным током, в случае неудобства этого, можно пользоваться током переменным в 50 периодов, но не выше. Накал лампочки вводимой в цепь сетки генераторной лампы при сеточной модуляции (для значительных мощностей) необходимо проводить постоянным током иначе шум неизбежен.

Далее, важно следить за тем, чтобы расположение приборов исключало возможность прямой индукции от близлежащих проводов на сеточные соединительные провода.

Наконец, весьма существенен выбор микрофона. Прекрасная схема телефонного передатчика при плохом микрофоне конечно ничего хорошего не даст. Следует тщательно выбирать микрофоны: кашеюли и дать подходящий ток, не перегружая их. С простым угольным микрофоном можно дать очень хорошую передачу, если сам микрофон безупречен.

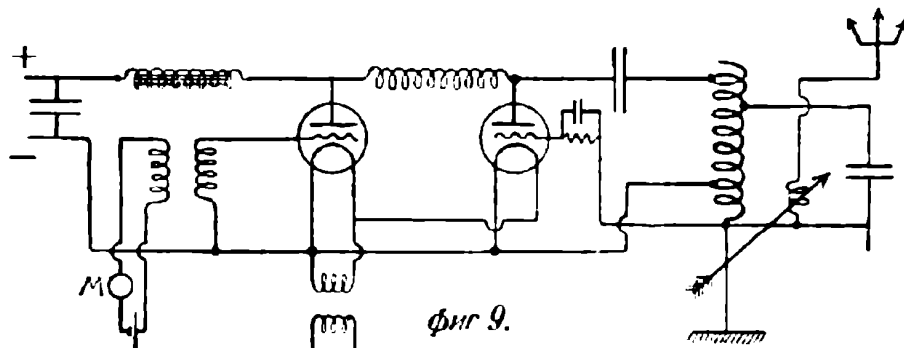
В качестве микрофона можно применить обычную телефонную трубку, но ввиду ее малой чувствительности придется пользоваться добавочным усилителем. Устройство делается более сложным, зато передача может достичь высокой степени художественности.

В общем, при небольших мощностях, какими пользуются любители, довольно легко получить прекрасные результаты при передаче музыки и пения. Конечно, акустические данные помещения, где поют и играют, имеют также большое значение и в этом от-

ношении радиолюбители накопят со временем большой опыт, который сможет оказаться полезным для профессиональных устройств.

Конструкции любительских передатчиков могут быть весьма разнообразны. Главней-

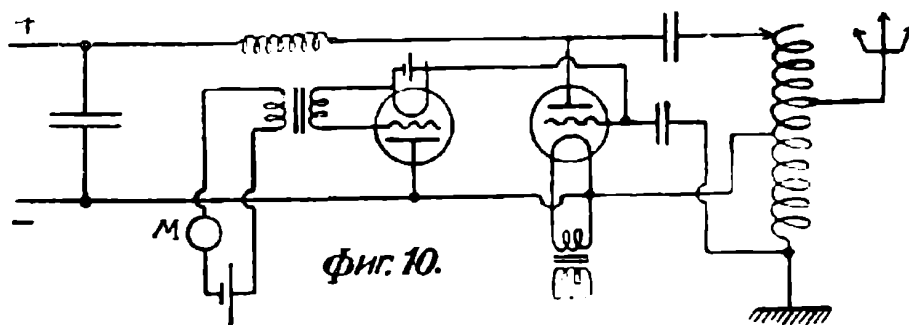
Для любительских передатчиков может быть использована любительская приемная антенна лишь бы изоляция ее была бы достаточной. Но кроме антенн можно применять и брауновские рамки. В этом случае



фиг. 9.

шие требования в конструктивном отношении—это компактность, простота и удобство настройки. Эксплуатационные расходы сводятся к замене сухих элементов (или в случае аккумуляторов к зарядке их) и ламп. Если передатчик работает на выпрямленном переменном токе, то замене подлежит лишь

дальность работы значительно уменьшается, зато такие передающие станции имеют направленное действие и для любителей могут быть интересными. При пользовании ими взаимные помехи уменьшаются, а для любителей-экспериментаторов имеется широкое поле для исследования и изучения направляю-

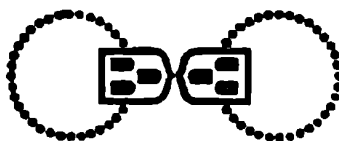


фиг. 10.

лампы. Микрофон может работать неопределенно долго, если его не перегружать.

На радиовыставке в Москве демонстрируется любительский передатчик малой мощности сконструированный Д. Н. Румянцевым и собранный по схеме приблизительно указанной на фиг. 5. В нем генератором служат 3 микролампы работающие параллельно. Питание анодов и нитей производится сухими элементами.

щего действия таких передающих устройств в условиях работы внутри зданий, построенных не только не кирпича и камня, но и из дерева и даже из железобетона. А в этом отношении любители могут своим массовым коллективным сотрудничеством дать богатый материал для ценных выводов, касающихся прохождения электромагнитных волн через различные материалы.



Громкоговорители и громкоговорящие устройства.

Инж. В. М. Лебедев. (Продолжение).

Предыдущее изложение основ этого вопроса выяснило так сказать теоретическую сторону дела. Посмотрим теперь как эти принципиальные соображения осуществляются на практике в существующих у нас и заграничных лучших образцах громкоговорящих устройств.

Нет никакой возможности в журнальной небольшой статье описать все более или менее интересные устройства этого рода, поэтому придется ограничиться рассмотрением тех из них, которые наиболее распространены у нас в СССР и следовательно в этом смысле для наших любителей наиболее интересны.

Наибольшее распространение получили в настоящее время изготовляемые Э. Трестом Слабых Токов два комплекта громкоговорителей большой мощности: с шестилампным усилителем (тип. W^2_1) и с 10-ти ламповым мощным усилителем (тип. W^{11}_{40}).

Мы ограничимся подробным описанием только этих громкоговорящих устройств, полагая, что будучи детально знакомым с ними, любитель разберется в любой конструкции, которые в общем довольно схожи между собой, по крайней мере принципиально.

Меньший из этих наборов, работающий с мощным шестилампным усилителем, состоит из следующих приборов.

1) Микрофон повышенной мощности, применяемый в железнодорожной службе в так называемых «дыопетчерских» телефонных аппаратах.

2) В случае желания усиливать прием от радио-приемника, — в комплект приборов входит нормальный приемник Треста для профессионального приема, так называемый регенеративный приемник (с обратной связью) типа Б. Л.

Диапазон его очень велик и достигается применением переставных катушек-вариометров для антенной настройки и для промежуточного контура.

Этот приемник дает возможность принимать волны в пределах от 150 до 23000 метров.

3) Для предварительного усиления предусмотрено специальный промежуточный усилитель, построенный согласно принципам, изложенных в предыдущих статьях (см. № 3—6 «Друг Радио»).

Этот усилитель работает на 2 лампах (лучше микро-лампы) и имеет переключение с микрофона на приемник, выполняемое поворотом рукоятки особого сложного переключателя.

4) Энергия промежуточного усилителя подводится далее к мощному, 6-ти-ламповому усилителю W^{11}_{40} , который в состоянии, в зависимости от приложенного анодного напряжения (см. дальше) приводить в действие



Рис. 1. Репродуктор малый типа Д. П.

от 4 до 20 малых репродукторов или 1—2 больших.

5) Группа репродукторов типа Д. П., или 1—2 репродуктора типа Д_б.

Пункты 1, 2, 3 и 5 этого комплекта тождественны с таковыми же следующего, более мощного, который имеет отличие в спецификации аппаратуры только по пункту 4, где в качестве мощного усилителя применяется 10-ти-ламповый усилитель типа W^{11}_{40} .

Кроме того, при применении этого мощного усилителя, возможно нагрузить полностью всегда не меньше 2 больших репродукторов типа Д_б, а при достаточно сильной начальной передаче («н. н. прием от близкой радио-станции») можно с успехом включить и еще один, третий репродуктор типа Д_б.

На фотографии № 1 изображен репродуктор малой модели типа Д. П.

Идея устройства репродукторов типа «диффузоров» была изложена в предыдущих статьях, из которых можно было уяснить себе принципы, обуславливающие его работу, лишенную каких-либо заметных искажений.

Диффузор не имеет собственно говоря того органа, который принято называть «мембраной», с другой стороны в нем нет и другой существенной части каждого репродуктора — нет рупора. Обе эти детали совмещены в диффузоре в одной — именно в бумажном конусе, вершина которого жестко соединена с вибрирующим механизмом (якорек мягкой стали, вращающийся в конических цапфотках).

Борты этого конуса слегка отогнуты назад и закреплены на жестком металлическом кольце, в свою очередь укрепленном на трех лапках, составляющих одно целое с общей стойкой прибора (см. фотографию № 2).

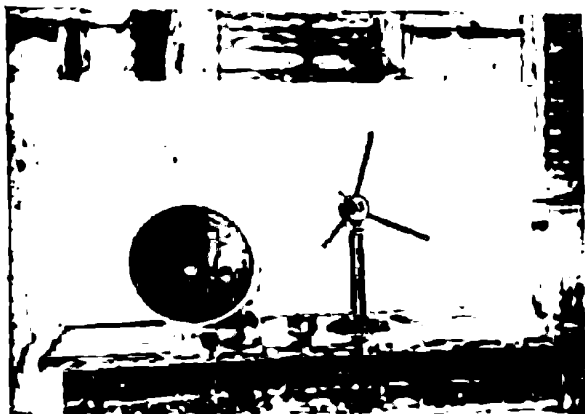


Рис. 2. Репродуктор Д. II. в разобранном виде.

Конус диффузора изготавливается из плотной бумаги типа ватманской, обрабатывается особым способом для предотвращения действия на него влаги атмосферного воздуха и затем красится какой-либо влаго-упорной краской (эмалевая, масляная, лаковая и др.).

Действие этого конуса, замещающего мембрану и рупор, таково.

Часть конуса от вершины до отворотов, представляя по своей конструкции достаточно жесткую систему, — является как бы большим поршнем воздушного насоса, который, под влиянием вибрирующего механизма, производит последовательные давление и разрежение в прилегающем к нему воздухе и возбуждает таким образом более или менее мощную звуковую волну, в зависимости от величины перемещений вершины конуса — поршня.

Отвороты на бортах этого конуса служат для придания некоторой эластичности всей системе, и так как они несколько упруги с одной стороны, а с другой — упругость эта не особенно велика в бумажном кольце, то поэтому вся вибрирующая бумажная конструкция почти не обладает ясно выраженным собственным периодом колебания, что

имеет следствием почти полное отсутствие каких-либо искажений звуков речи, пения и музыки.

Некоторое, правда ничтожное изменение тембра человеческого голоса со склонностью к понижению его регистра (тенор и п. звучит иногда на некоторых нотах с оттенком баритона) происходит потому, что бумажный конус не всегда удается сделать вполне жестким от вершины до отворотов и вместо того чтобы, как поршень, передвигаться параллельно самому себе, конус начинает слегка вибрировать своими стенками.

Убедиться в такого рода ничтожных искажениях, очень легко при некоторой перегрузке репродуктора, когда стоит только положить что-либо мягкое, хотя-бы ладонь руки на боковую поверхность конуса и мы получаем гораздо более чистую, свободную от понижения тембра, передачу.

Изыскания к устранению этого небольшого дефекта ведутся в настоящее время и вопрос будет решен вероятно подбором соответствующего сорта бумаги или картона и выработкой нового метода пропитки или окраски конуса.

Так как движения всего конуса сильно амортизируются (успокаиваются, затрудняются) малой относительно упругостью отворотов его, то энергия, необходимая на приведение в движение прибора не может быть очень малой. другими словами прибор этот является мало чувствительным к сравнительно слабым воздействиям. Это обстоятельство является некоторым преимуществом системы диффузоров, так как незначительные порохи (и п. атмосферных разрядов) сильно скрадываются и меньше мешают чистоте работы репродуктора.

С другой точки зрения это обстоятельство является и некоторым дефектом, так как энергия, потребляемая этим репродуктором несколько велика и для полной его нагрузки требуется до 0,2 ватт.

Электромагнитная система репродуктора состоит из мощного стального магнита помещенного по оси конуса и закрытого никелированным чехлом (см. фотогр. № 1 и № 2).

На этом магните прикреплены полюсные накладки из слоенного мягкого листового железа, на которых надеты катушки для воздействия на вибрирующую пластинку.

Сопротивление обмотки каждой катушки около 1000 омов, и при последовательном соединении их общее омическое сопротивление репродуктора получается около 2000 омов, что дает возможность непосредственного (без переходного трансформатора) включения его в анодную цепь последнего каскада мощного усилителя.