

Журнал "Друг радио"

№3, 1925

УДК 621.39
ББК 32
Ж92

Ж92 Журнал "Друг радио": №3, 1925 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 67 с.

ISBN 978-5-458-69661-6

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 978-5-458-69661-6

© 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.

предохранить высокие здания от разрушения во время грозы, применяют громоотвод, изобретенный еще Франклином. Громоотвод защищает строение тем, что, благодаря его более высокому положению, с одной стороны, хорошей проводимости—с другой, в главное—хорошему заземлению, заряд легче попадает в него, чем в защищаемый им предмет. Теперь понятно, почему наилучшим образом защищена от грозы радиостанция, так как антенное устройство станции (воздушная сеть) на очень высоких мачтах, с хорошим заземлением, является идеальным громоотводом. Однако, бывают случаи, когда молния ударяет непосредственно в железные огтяжки мачты и разбивает фундамент, к которому она прикреплена.

Кроме грозных разрядов, существуют еще тихие разряды—бесшумное истечение электричества через остроконечные металлические предметы.

Я говорил о том, что заземленное антенное устройство защищает радиостанцию от разрушения грозой; но, с другой стороны, сама же антенна, тем более обширная, служит источником помех при приеме радио-сигналов.

Нужно различать два рода атмосферных помех: 1) статические разряды и 2) наведенные разряды. Первые являются результатом различных электрических состояний атмосферы на разных высотах и под влиянием изменений метеорологических условий. Ветер, снег, град, дождь также часто бывают причинами таких разрядов. На больших станциях замечается иногда, если антенна не заземлена, появление непрерывных искр между ее концом и заземленным проводом, между тем как о грозе нет и помина. Обыкновенно бывает это при дожде или снеге. Такие разряды можно было бы использовать для радиотелеграфии на расстоянии, — стоит только включить между заземленным проводом и антенной ключ Морзе. Заземляя ключом антенну и замыкая ключ для образования искрения, можно условными знаками посылать сигналы. Это был бы любопытный пример передачи энергии при радиотелеграфировании без всякого постороннего источника, а за счет самой энергии атмосферных разрядов. Как анекдот приводят случаи, когда телеграфист одного парохода, потерпевшего крушение, будучи выброшен на необитаемый остров, воспользовался случайно прибитой волнами, с того же парохода, бухтой проволоки и, сумев подвесить ее изолированно, до-

ждался благоприятных условий атмосферы, чтобы при помощи вышеуказанного способа обратить на себя внимание проходящих пароходов. Итак, иногда, значит, зло можно обратить в добро.

Кроме разрядов, так сказать, местного характера, о которых мы только что говорили, существуют еще разряды, являющиеся следствием далеких гроз. Происхождение этих последних очень понятно. В самом деле, мы не удивляемся теперь, что радиостанция мощностью в несколько киловат может быть услышана на расстоянии тысяч километров, вследствие крайней чувствительности приемных аппаратов. Не будем же удивляться, если разразившиеся вдали, на расстоянии тоже тысяч километров, грозы с молниями, представляющими собой антенны огромного протяжения, с необычайной мощности искрой, могут также посылать сигналы и быть хорошо слышимы. Вероятность же для данной местной станции услышать вдали грозу зависит, конечно, от протяжения ее антенны и, во всяком случае, очень велика. (Такое предположение было высказано мною впервые на Менделеевском Съезде физиков в 1912 г. и затем подтверждалось многочисленными наблюдениями). Известно, что разряды тем активнее, чем приемная антенна больше, и сильно зависят от времени года и времени суток. Общеизвестный факт, что летом помехи от разрядов несравненно больше, чем в другое время года. Маркони давно указал на то, что радиотелеграфная передача на большие расстояния легче осуществляется ночью, чем днем. Но, повидимому, даже ему вряд ли было известно, насколько велика эта разница в тех случаях, когда радиотелеграфная передача производится на большие расстояния на суше, так как в то время Маркони производил свои опыты на воде, и лишь впервые в России мне пришлось убедиться в этом. Наблюдалось систематически на больших станциях на Урале в летнее время днем, что приемный аппарат не обнаруживает никаких разрядов, но и никакого приема от корреспондирующей станции тоже не получалось. Лишь начиная с 8-ми часов вечера, появлялись сигналы, весьма слабые вначале, но постепенно и ночи увеличивавшиеся и достигавшие наибольшей силы к 12—1 часу ночи. Одновременно с ними появлялись разряды, сначала тихие, а потом все более и более громкие, и, наконец, разражались настоящие электро-

магнитные бури, совершенно заглушавшие трещащие сигналы. Характер разрядов совершенно определенно говорил о том, что где-то далеко, на различных расстояниях от станции, сверкали молнии и гремел гром. Грозовые раскаты удивительно хорошо воспроизводились в приемном аппарате. К утру все совершенно стихало. Эти наблюдения показывают с очевидностью, что между работой отдельных передающих станций и молниевыми разрядами нет принципиального различия по механизму действия, т. е. что там, где условия пространства затрудняют прием радиотелеграфных сигналов, ослабляется также действие атмосферных разрядов.

кие антенны, которые, по видимому, весьма помогают в этом отношении.

3) Вначале работа велась трещащими сигналами, напоминавшими треск атмосферных разрядов, вследствие чего они легко сливались. В этом отношении введение музыкальной искры сделало значительный шаг вперед, так как звучащие сигналы легче выделяются на фоне разрядов.

4) Помогает, конечно, усиление мощности передающей станции, которая как бы должна перекричать треск разрядов.

5) Большим достижением также является применение рамочного приемного устройства, предложенного Брауном в 1912 г.; однако, до изобретения усили-

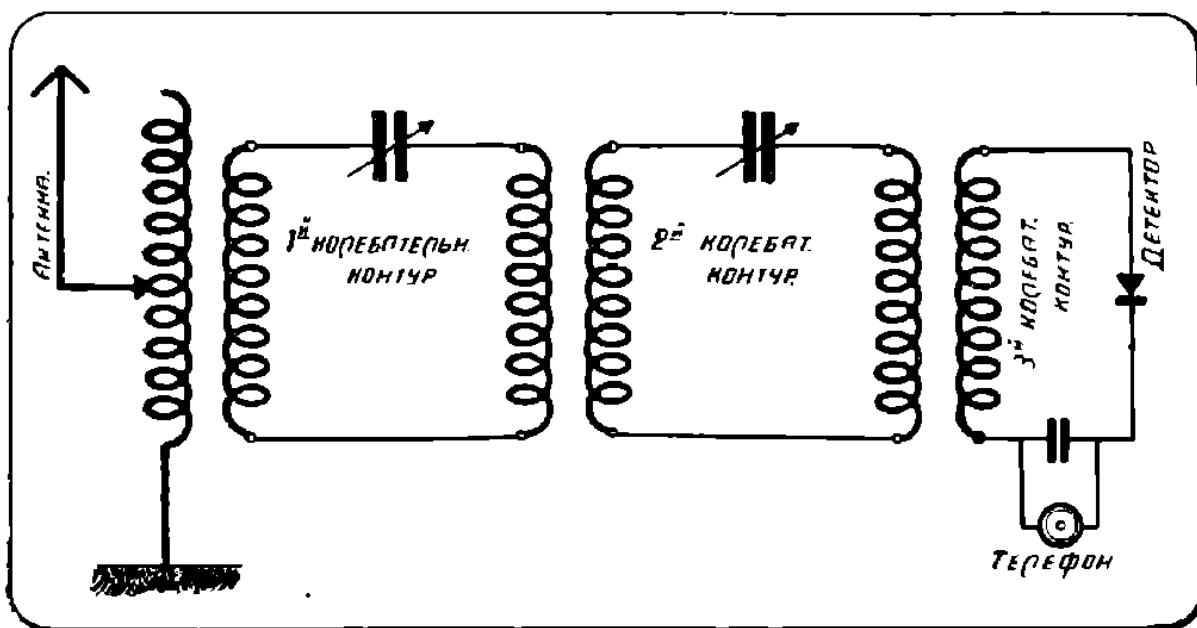


Рис. 1. Схема тройного приемника для фильтрации высокой частоты (Маркоши).

Если в наших широтах разряды подчас делают совершенно невозможной работу приемных станций, то что сказать о тропических странах? Понятно поэтому стремление всех радиоспециалистов устранить это зло. Радикального способа еще не найдено, хотя существует ряд мер, облегчающих эту задачу. Из них я упомяну о следующих:

1) Двойная или тройная настройка приемников (фильтрация высокой частоты).

2) Необходимо, по возможности, выделять специальную приемную антенну и уменьшать ее емкость, как это было мною указано в литературе много лет тому назад на основании теоретических подсчетов. В последнее время американцы стали применять длинные и низ-

телей рамки не могли быть широко использованы, в виду их слабой приемной способности. Приемные рамки обладают хорошим направляющим действием и поэтому, главным образом, уменьшают помехи от разрядов.

6) Введение незатухающих колебаний.

Существует еще целый ряд специальных приспособлений, на которых я здесь не буду останавливаться. Во всяком случае все перечисленные меры более или менее облегчают радиоприем.

Что касается широко развивающейся радиотелефонной передачи (концертов), то здесь дело обстоит еще довольно неутешительно, тем более, что для чистоты передачи требуется почти абсолютное отсутствие посторонних шумов. Сонм

специалистов продолжает работать в этой области, и нужно полагать, что в конце концов эта трудность будет преодолена.

Теперь я перейду к объяснению, почему так трудна борьба с атмосферными разрядами.

В моей статье о резонансе¹⁾ я уже указывал, что для устранения помех со стороны посторонних радиостанций и для усиления приема от своей корреспондирующей станции необходимо настраивать приемную антенну в резонанс с волною, посылаемой корреспондентом, сигналы которого желают принять. Чем настройка лучше, т. е. чем резонанс острее, тем легче уйти от мешающих станций. Но мы знаем, что для острой настройки приемное устройство (антенна-приемник — земля) должно иметь как можно меньшее сопротивление (вернее — затухание). Но, как бы ни было мало сопротивление (затухание) приемной станции, если волна, посылаемая станцией отправления, сильно затухает, то, при большой силе передачи этой станции, от нее уйти трудно; ее сигналы будут слышны при изменении настройки приемника в очень широких пределах. Такая станция мешает приему. Первые станции Маркони, в которых искровой разрядник был вводим прямо в антенну, обладали этим недостатком. Но зато в некоторых случаях, например, во время аварий пароходов, такое свойство радиопередачи может спасти жизнь людей, так как телеграфист какой-нибудь приемной станции услышит сигналы бедствия, хотя бы его приемник и не был настроен на волну аварийной станции.

Теперь понятно, что волны, посылаемые молниевыми разрядами, при чрезвычайном затухании и при большой интенсивности, не дают никакой настройки. Разряды молнии при огромном сопротивлении светящейся зигзагообразной антенны — аperiodичны, т. е. не колебательны, подобны ударам. Они быстро

затухают, не успев дать заметного количества колебаний. Поэтому приемник будет регистрировать их независимо от настройки. Чем лучше приемное устройство, т. е. чем меньше сопротивление антенны и чем больше ее самоиндукция, тем труднее избавиться от этого навязчивого корреспондента. Введение в приемник так называемой сложной схемы мало помогает по тем же причинам. Применение в последнее время многократного усиления путем катодных ламп еще более обострило вопрос, так как с усилением приема усиливаются также и разряды.

Приведу некоторые эпизоды из истории борьбы с этим злом при постройке первых больших радиостанций в России. Я уже упоминал, что систематические электромагнитные бури, обусловливаемые разрядами и слышимые на больших приемных антеннах ночью летом, приводили почти к полному бездействию станций. По поручению Русского Общества Маркони я предпринял в 1909—1910 г. ряд опытов на самой большой в то время станции в Бобруйске для выяснения воп-

роса, поскольку применявшаяся мною система звуковых фильтров для усиления селективности приемников помощью настройки на ток может быть применена для борьбы с атмосферными разрядами. Дело осложнялось еще тем, что, во-первых, корреспондирующая станция — Париж (Эйфелева башня) — работала в то время трещащей искрой, во-вторых, на точно той же с ней волне работала звучащая станция в Науэне (Берлин), и с такой силой, что ее было слышно даже при отключении земляного провода. Сигналы Парижа тонули в этом хаосе звуков Науэна и беспрерывных, оглушающих тресков разрядов. Ни о каком приеме из Парижа нельзя было и думать.

Первой задачей было ослабить Науэн, который, повидимому, задался целью мешать приему из Парижа и заглушал сигналы Эйфелевой башни, даже при отсутствии разрядов.

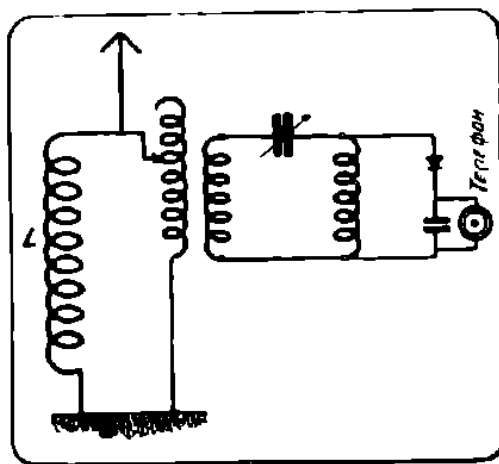


Рис. 2. Схема приемника с вальеиспиральной катушкой самоиндукции L с большим числом витков для уменьшения статических разрядов (Маркони).

¹⁾ См. «Друг Радио». № 2.

Решить эту задачу удалось сравнительно легко, включением звукового фильтра в цепь детектора. Науэн перестал быть слышен, несмотря на тождественность его волны с волной Эйфелевой башни. Но трещащие сигналы Парижа еще смешивались с грохотом разрядов. Правда, сила их значительно уменьшилась, и стало возможным принимать Париж, хотя и с большим трудом. Если бы Париж работал звучащей искрой, то быть может прием стал бы уверенней.

Любопытно отметить, что во время этих опытов, стараясь уменьшить до крайности емкость антенны (см. выше), я соответственно переделал схему приемника. Вдруг наступила абсолютная тишина, и затем заработала трещащая

построен для Наркомпочтеля такой прибор, названный селектором и описанный в специальной литературе. Он представляет собой комбинацию звукового фильтра и катодного усилителя и дает хорошие результаты не только для настройки на ток передающей станции, но и для уменьшения силы атмосферных паразитов.

Комбинируя такой фильтр с каскадом ламповых приемников, В. М. Лебедев, производя опыты при приеме зарубежных радиостанций, получил благоприятные результаты в смысле ослабления разрядов.

За границей применяют так называемые ограничители, основанные на свойствах катодных ламп.

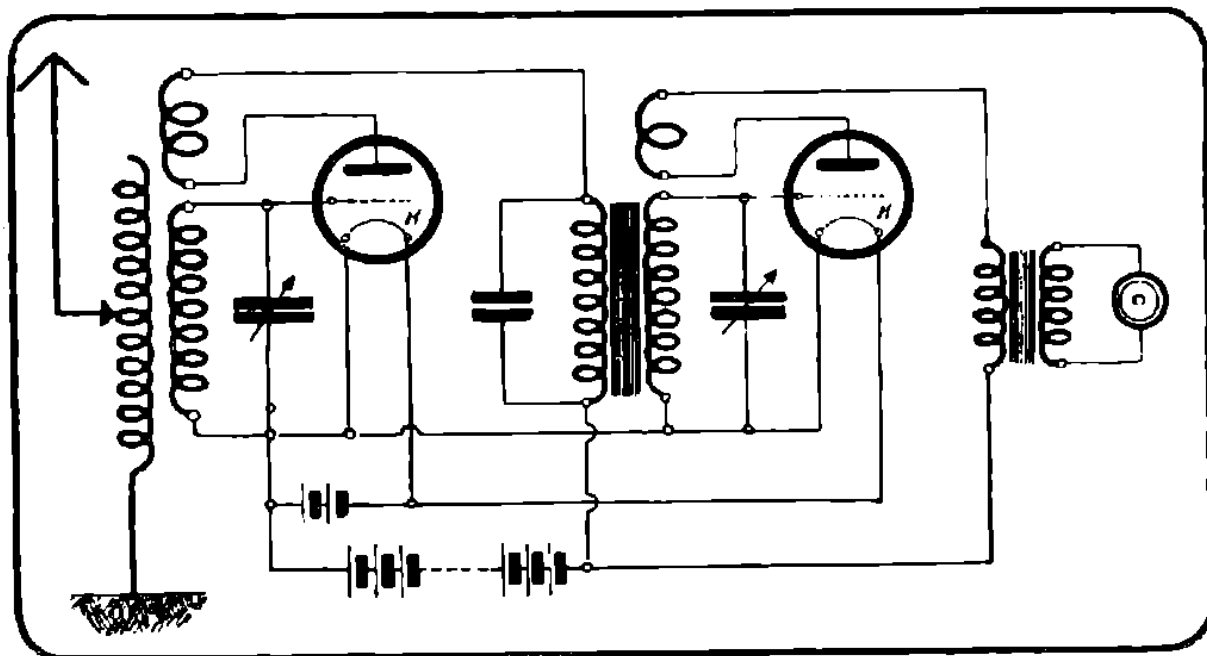


Схема селектора фильтра с двумя катодными лампами для выделения и усиления тона передающей станции и для ослабления атмосферных разрядов. Аппарат впервые построен Одесским Радиолюбительским в 1922 году.

радиостанция Брест-Литовск (короткая волна). Был включен микрофонный усилитель Броуна (единственный в то время). Персонал станции, присутствовавший при этих опытах, был настолько удивлен, что высказал предположение о внезапном прекращении разрядов. Однако, при переходе на прежнюю схему разъяренная электромагнитная стихия немедленно дала о себе знать с той же силой.

К сожалению, с тех пор мне не представлялось случая вновь повторить эти опыты.

С появлением катодных ламп стало возможным усовершенствовать звуковой фильтр. На Одесском радиозаводе был

Но все эти меры лишь отчасти достигают цели, и то только в отношении радиотелеграфных сигналов. Что касается телефонии — передачи музыки по радио, то, как я уже говорил, здесь еще нет радикального способа, и пока приходится жалеть слух ценителей музыки, хотя быть может и прекрасно исполненной, но перемешанной с какофонией постороннего рева и треска. К счастью, время, более располагающее к концертным развлечениям, — зима — много приятнее для этого, чем лето, когда некоторые любители музыки, с висящими на их ушах телефонными трубками, несомненно шлют проклятия не только

в атмосферу, но зоводно ругают и ни в чем неповинный радиотелефон.

Пусть, однако, любители утешатся тем, что, во-первых, значительную часть года все же можно слушать передачу

речи и музыки, получая даже эстетическое удовольствие, а во-вторых—тем, что радио-специалисты не дремлют и ведут упорную борьбу с этим незримым, но весьма слышимым врагом.



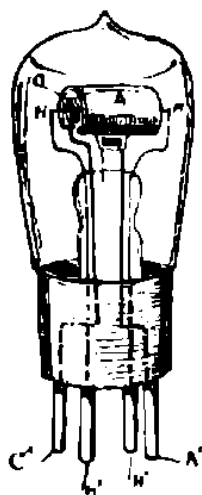
КАТОДНАЯ ЛАМПА

А. ГОНЧАРСКИЙ

Катодная лампа—живое сердце радиовещания, никогда не изменяющее и не капризничающее, как детектор; она тебе, товарищ любитель, принесет необъятное количество тонких радиоэстетических наслаждений. С этой лампой-чародейкой ты понесешься в беспредельное эфирное пространство и услышишь целый мир неуловимых для нашего уха слов и звуков. Посмотри на нее (рис. 1)! Как скромно она таит в себе великое завоевание человеческого ума. Невзрачная с виду, она, однако, способна творить

чудеса. Для нее не существует ни времени, ни пространства, скорость генерируемых ею волн равняется 300.000.000 метрам в секунду. На такой верковой лошади можно было бы объехать земной шар по экватору в секунду почти 8 раз.

Катодная лампа является чувствительнейшим детектором, выпрями-



nn — катодная нить
А — анод; с — сетка

Рис. 1.

телем и усилителем.

Это в одно и то же время и мощное, и нежное существо требует сознательного ухода и обращения; только при этих условиях она может сделаться твоим другом-товарищем и верным спутником по техническим дебрям радиовещания.

Итак, товарищ любитель, ознакомимся с этой интересной особой немного обстоятельнее.

Наша катодная лампа состоит, первым делом, из стеклянного колпачка, из которого выкачен воздух до $\frac{1}{10.000.000}$ части давления ртутного столба (760 мм), т. е.

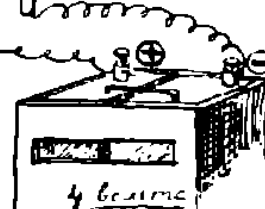


Рис. 2.

до почти абсолютной пустоты. Колпачок (рис. 1) сидит на цоколе или фундаменте, в который вделаны четыре ножки nn', c', A', соединенные с находящимися внутри колпачка тремя электродами: 1) nn — так называемая, нить накала —

катод, 2) A — анод и 3) с — так называемая, сетка. Последний электрод, т. е. сетка, которая на нашем рисунке имеет вид цилиндрической спирали¹⁾, всегда находится между нитью и анодом.

Для более наглядного ознакомления с действием катодной лампы удалим из нее мысленно два электрода и оставим только катодную нить nn (смотри рис. 2).

Современная теория об электронах учит нас, что если ввести в какой-либо сосуд, из которого выкачен воздух, накалившую до высокой температуры платиновую

¹⁾ Сетка может иметь и другую форму, см. рис. 4 и 5.

или вольфрамовую нить, то она будет излучать чрезвычайно малые частички отрицательного электричества—электроны.

Включим нашу одноэлектродную лампочку в цепь батареи в 4 вольта. Нить будет накаливаться, и если через нее будет идти ток, положим, в 0,5 ампер, то в секунду пробегут мимо нити около $6.000.000.000.000.000.000 \approx 6.10^{18}$ электронов. При сильно накаленной (до степени свечения) нити электроны будут целыми массами от нее отрываться, кружась и играя в безвоздушном пространстве катодной лампы. Эта игра будет продолжаться до степени насыщения пространства баллона лампы электронами (об этом в другой раз).

Введем теперь в катодную лампу второй электрод—анод A (рис. 3) и соединим его через A' с положительным (+) полюсом сухой батареи в 50 вольт. Отрицательный же (—) полюс батареи с (—) полюсом цепи катода. У нас, таким образом, образуется так называемая анодная цепь: анод, батарея B , катодная нить, пространство между катодом и анодом и, наконец, опять анод, который будет иметь положительный заряд с напряжением в 50 вольт. Элек-

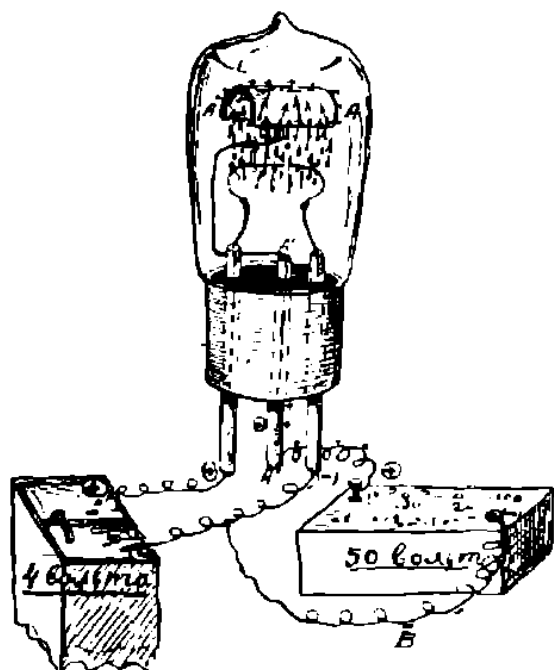


Рис. 3.

троны со своим отрицательным зарядом будут большими толпами устремляться к аноду и им поглощаться. Они как бы замкнут анодную цепь, и в ней появится ток, который вызовет во включенном в этой цепи телефоне появление звука.

При усилении напряжения анода и температуры накала катодной нити ток в анодной цепи будет усиливаться (ток в катодной нити регулируется прибором P (рис. 5); чрезмерное усиление тока в катодной нити значительно уменьшает срок жизни лампы, который, вообще говоря, не превышает 2000 часов).

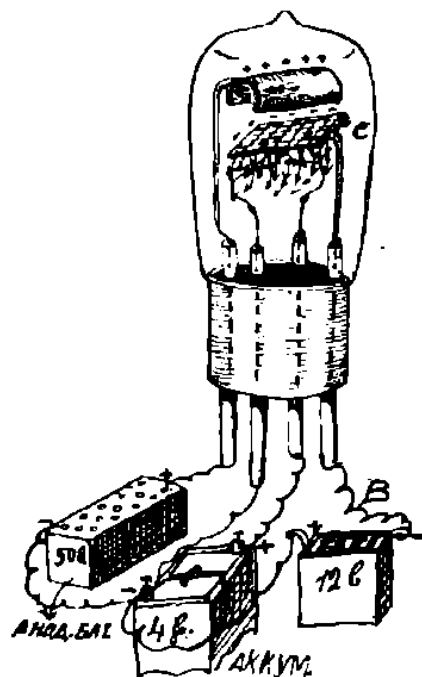


Рис. 4.

Уже в таком виде катодная лампа представляет собою детектор, ибо она пропускает ток только в одном направлении—от катода к аноду.

Но результаты, получаемые от такого детектора, весьма незначительны. Только с введением третьего электрода „сетки“ C (рис. 4) катодная лампа получила свое грандиозное значение в радиотехнике.

Сетка играет в катодной лампе ту же роль, что золотник при паровой машине, который, работая в такт с поршнем, то пропускает, то задерживает приток пара к поршню; точно также и сетка, через которую вводят в приемник воспринимаемую антенной электромагнитную волну, то тормозит, то пропускает приток электронов к аноду, постоянно действуя в такт с приходящей волной, регулируя и модулируя таким образом ток в анодной цепи и, тем самым, также и ток проходящий через включенный в эту цепь телефон.

Рассмотрим внимательнее это весьма важное явление. Для этой цели соединим сетку с (—) полюсом небольшой батареи B в 2 вольта (рис. 5), (+) полюс батареи соединим с катодом. Таким образом мы вводим новую цепь: сетка, батарея B , катод, пространство между катодной нитью и сеткой и, наконец, сетка.

Она в данном случае будет иметь отрицательный заряд и будет находиться

Точка *E*, напр., показывает анодный ток в 3 м. амп. при напряжении сетки в +4 вольта и т. д.

Соединив характерные точки пересечения вспомогательных линий кривой, получаем так называемую характеристику данной катодной лампы.

Уменьше разбираться в подобных диаграммах, которые при внимательном отношении к делу не представляют никакой трудности, весьма важно для практической и сознательной работы с катодными лампами.



ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ

и

ГРОМКОГОВОРЯЩИЕ УСТРОЙСТВА

инж. В. М. ЛЕБЕДЕВ.



Настоящий обзор принадлежит перу нашего наиболее видного специалиста по громкоговорящим устройствам. Автор в общедоступной форме описывает технические трудности, возникающие в этих устройствах, и способы, какими их преодолевают. Продолжение статьи будет содержать описание выработанных и испытанных типов громкоговорящих устройств большой мощности, которые в ближайшем будущем выпускаются для обслуживания больших клубов, театров и площадей.

То, что мы в настоящее время понимаем под названием громкоговорителей, появилось лишь в самое последнее время, года 2—3, не больше, и обязано своим существованием и блестящим развитием—необычайно высокому состоянию современной усилительной техники.

В числе многих других отраслей радиотехнического производства, вызванных, главным образом, появлением катодной усилительной лампочки,—производство громкоговорителей, особенно за последнее время, получило почти неожиданное развитие. У нас, в русской, особенно любительской практике—это модный вопрос, и спрос на громкоговорящие устройства сейчас, в начале любительского радиопроизводства, далеко превышает предложение.

Общественное, культурное и политическое значение этого достижения в русских современных условиях жизни общезвестно, и доказывать пользу применения у нас громкоговорителей—это ломиться в открытые двери.

Перед тем как перейти к частностям, хотелось бы лишь остановиться на одной стороне этого вопроса.

Дело в том, что во многих общественных и бытовых кругах несколько

переоценивают современные возможности громкоговoreния и, сталкиваясь с действительным положением дела, иногда несколько разочаровываются; первоначальное рвение и энтузиазм падают, и дело от этого временно страдает.

Задача, хотя и не легкая, но необходимая „Друга Радио“—постепенно ввести в этот вопрос возможную ясность и, путем, быть может, многократных повторений, научить радиолюбительские массы подходить к этому вопросу с большей сознательностью и спокойствием.

Надо раз навсегда усвоить себе тот факт, что пока радиотехника не осилит своих старейших и злейших врагов—атмосферные и прочие мешающие действия,—до тех пор воспроизведение более или менее художественно речи, пения и музыки на больших расстояниях (свыше 300—400 километров) помощью громкоговорителей—является своего рода удачей, случайностью и для обычной эксплуатационной цели не применимо.

Могут возразить: как же так, а вот мы слышали тогда-то и там-то прекрасно переданный громкоговорителем концерт Парижской или Чельмсфордской (английской) радиотелефонной станции, мы постоянно читаем анонсы о радио-концертах

от заграничных станций, мы знаем, что много людей работает над этим вопросом?...

Все это верно: несомненно, что в наиболее благоприятное время суток и года (вечер и зима) удастся иногда принять, усилить и передать большой аудитории почти художественно воспроизведенную музыку, пение, реже—человеческую речь,—несомненно случаи такие бывают, но базироваться на них знакомым с коварством и причудливостью атмосферных паразитов—не следует.

Мы должны помнить, что лишь при условии очень сильного начального приема от широкоэвещательной станции есть полная уверенность в надежном воспроизведении концерта для большой аудитории.

А это значит, что либо мощность широкоэвещательных передатчиков должна быть достаточно велика, либо мы не должны в ответственных случаях сильно удаляться от передающей станции. Последнее положение уже вполне известно за границей, и там, несмотря на все вообще небольшие расстояния,—дальности для надежной передачи концертов при помощи громкоговорителей—принимаются порядка двух-трех сотен километров.

Иностранные станции, о которых идет речь, обладают мощностью около 1,5 киловатта колебательной энергии в антенне и снабжены, по большей части, достаточно высокими мачтами. Если принять еще во внимание то обстоятельство, что модуляция этих станций обычно весьма совершенна, что любительская аппаратура первоклассна, то можно судить о том громадном, особенно с нашей точки зрения, запасе надежности, с каким работает иностранная широкоэвещательная сеть.

Чтобы окончательно выяснить этот вопрос, остановимся еще на одном пункте, именно о возможной степени усиления.

Казалось бы, что современная усиительная техника не должна знать предела возможностей усиления: увеличивай число ступеней, ставь более мощные лампы на конечные ступени—и дело с концом. В действительности дело обстоит совсем не так просто, как это может казаться с первого взгляда.

Да, действительно, нет пределов теоретического усиления, так как можно построить многоэтажный усилитель, ввести успокаивающие средства против возник-

новения в самом усилителе вредных шумов и свистов, но беда вся в том, что одновременно с полезным усилением сигналов или вообще работы своего корреспондента мы в еще большей степени усиливаем все посторонние, мешающие приему шумы и трески, присущие атмосферным паразитам, блуждающим земляным токам, экстратокам размыкания телеграфных аппаратов и многим другим вредным для приема электромагнитным возмущениям.

Несмотря на большое обилие всевозможных рецептов освобождения приема от всех этих неприятностей, до сих пор нет ни одного вполне простого и надежного средства полного выделения на приеме только того, что нас интересует. Единственным подходом к решению этого сложного вопроса является увеличение до возможного предела мощности передатчика, уменьшение рекомендуемых расстояний до приемных станций или, что почти то же самое—увеличение силы электромагнитного поля вокруг приемной антенны.

Итак—район серьезного и ответственного, а следовательно и надежного громкоговения—это три-четыре сотни километров от передающей станции мощностью в 1,5 киловатта в антенне.

Но это вовсе не значит, что на прием концертов и передачу их помощью громкоговорителя на расстояниях свыше 400 км следует наложить полный запрет или по крайней мере дружески их отсоветывать.

Отнюдь нет, и никто, тем более „Друг Радио“, не пойдет на такую странную форму популяризации радиотехники. Наоборот, подобные опыты с громкоговением на дальних расстояниях от передающей станции не только можно, но и обязательно следует производить. Но только опыты, а не ответственную (напр., платную) эксплуатацию, подрывающую доверие широкой любительской массы к достижениям радио и вносящую совершенно ненужное разочарование.

Помня, что вероятность удачи этих опытов 40—50%, повторяя об этом своим слушателям (будущим друзьям радио), повторяя и бесконечно варьируя эти опыты, быть может мы и добьемся в будущем возможности избавления от всяких мешающих действий: в этом, между прочим, можно ожидать большой помощи от радиолюбителей.

Обратимся теперь к деталям громкоговорящих устройств.

Хотя по существу они и мало отличаются, все же полезно разбить их на две главные группы:

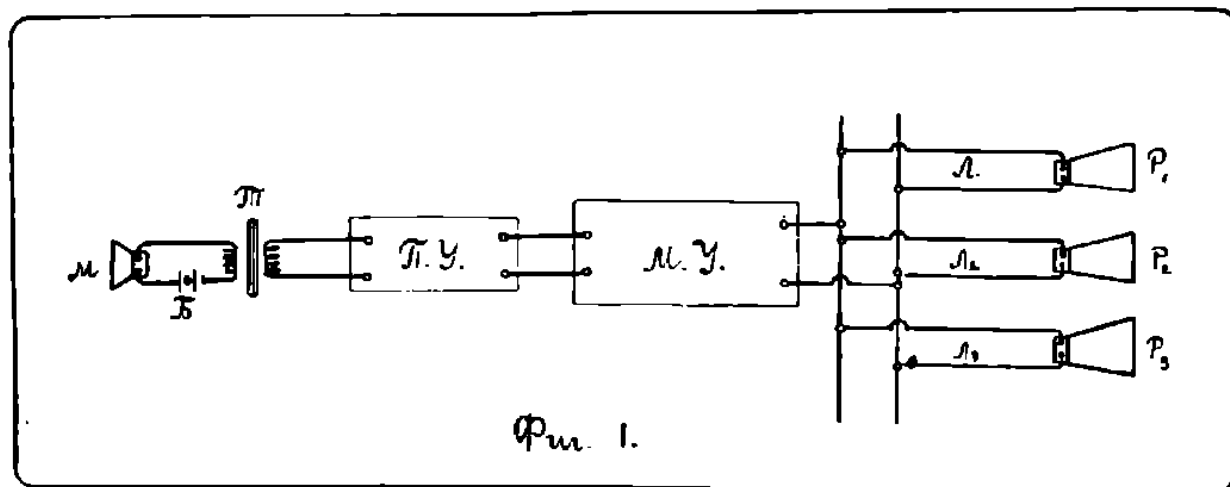
а) Громкоговoreние в собственном смысле этого слова, т. е. воспроизведение речи оратора в значительно усиленном виде помощью целого ряда приборов, начиная с микрофона и кончая рупором-репродуктором речи.

б) Прием по радио человеческой речи, пения и музыки и передача в конечном итоге помощью тех же, что и в пункте „а“, приборов—на рупор-репродуктор звуков.

Казалось бы, вопросы передачи и усиления человеческого голоса с помощью тех или иных технических средств не лежат в плоскости радиотехники: скорее это задачи телефонной и граммофонной техники.

микрофона, *П. У.*—промежуточный усилитель, подымающий энергию микрофона до величины, необходимой для воздействия на следующий усилитель, *М. У.*—мощный усилитель для питания электромагнитных (или иных) механизмов рупоров-репродукторов. Выводные зажимы мощного усилителя переходят в магистральные провода, от которых ответвляются провода, подводящие ток непосредственно к рупорам. Провода обозначены буквами L_1 , L_2 и L_3 . Рупора-репродукторы отмечены буквами P_1 , P_2 и P_3 .

Современные требования, предъявляемые такой схеме, чрезвычайно высоки: мы не ограничиваемся в настоящее время, как это было еще сравнительно недавно, единственным пожеланием чрезвычайно громкой передачи голоса, в десятки раз превосходящей силу нормального человеческого голоса, мы требуем еще кроме того, и главным образом, чи-



Фиг. 1.

Это было бы так, если бы для данной цели не применялись совершенно те же усилительные средства, что и в радиотелеграфной практике, поэтому-то никого в настоящее время не удивляет тот факт, что радиотехника интересуется вопросами громкоговoreния и не считает их для себя посторонним делом.

Как раз наоборот: вследствие участия радиотехники и ее средств, эти вопросы получили в настоящее время блестящее развитие и разрешение.

Общая схема громкоговорящего устройства для передачи речи оратора изображена на фиг. 1.

На этой фигуре *М*—означает микрофон (как увидим ниже—специальной конструкции), *Б*—батарею, обычно сухих элементов (3—4 вольта) для питания цепи

стоты передачи и отсутствия каких-либо искажений речи.

Это последнее требование в данном случае просто-таки является непременным условием надежной работы подобного устройства, так как, само собой понятно, нет никакого смысла производить колоссальный шум нечленораздельной речи: этим мы не только не поможем, но и наоборот—затрудним задачу оратора обслужить возможно большую аудиторию.

Относительно силы передачи мы также ставим непременным условием существование серьезной аппаратуры этого рода: эффект передачи во всяком случае должен быть значительно выше максимального эффекта человеческих голосовых средств.