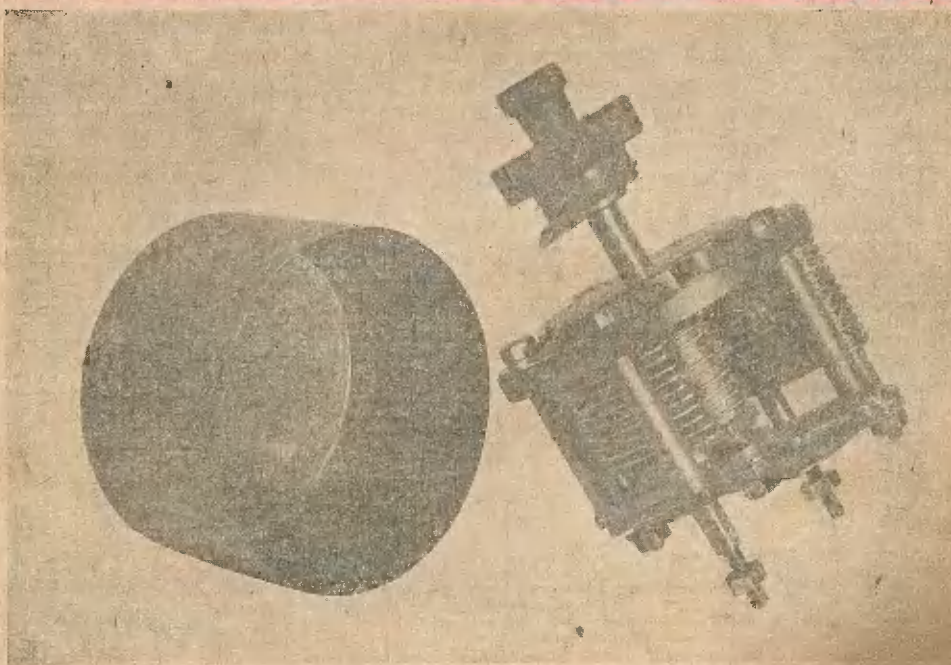


ПРОЛЕТАРИИ
ВСЕХ СТРАН СОЕДИНЯЙТЕСЬ

ДРУГ РАДИО

№ 11-12

1925 г.



Воздушный переменный конденсатор с тонкой надстройкой—мечта нашего радиолобителя,
когда же она станет действительностью?

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. Б. Слепян, А. Н. Хватков.

Секретарь: И. С. Зайчик.

СОДЕРЖАНИЕ № 11—12.

	Стр.
Передовая	1
К конкурсу «Радио в деревне» (постановление жюри)	2
А. П. Катанский (некролог). А. Б.	3
Передача изображений и видение на расстояние. Инж. С. М. Мошковиц	4
Устранение искажений в простых громкоговорителях. Инж. В. М. Лебедев	8
Радиопроизводство. О. В.	12
Сверх-гетеродинный приемник. Инж. Л. Б. Слепян	16
7-ми ламповый сверх-гетеродинный приемник фирмы „Western Electric“ М. Волин	21
Новый тип переменного конденсатора Э. Т. З. С. Т. Инж. Л. И. Сапельнов	24
Основы радиотехники в вопросах и ответах. Инж. А. В. Болтунов	26
Мастерская радио-любителя.	
Выпрямитель городского переменного тока для питания анодов усилительных ламп в радио-установках. Н. Полтев	31
Самодельный аккумулятор. А. И. Дорошин	35
Переменный воздушный конденсатор. В. Матейсен	36
Усилитель для приема мощных радио-вещательных станций	40
Регенератор и окружающие его приемники. Б. Б.	43
Негадин. Б. Д.	44
Радиофицирование дома. Б. Б.	45
Где ошибка в схемах	46
Прием без телефона и громкоговорителя. Г. Добровольский	47
Опыты по телефонированию и телеграфированию короткими волнами в Центральной Радио-Лаборатории Т. Э. С. Т. А. Шуккин	47
Прием на коротких волнах. М. В.	48
Радио-Эхо	50
Радио-трансляция в Ленинграде. Л.	52
Мощная радиовещательная станция в Ленинграде. Д. Румянцев	53
Страничка Радиокора	54
Хроника	55
Инструкторские курсы Радио-Секции АРХ СЗО. Инж. Г. Якобин	58
Переписка с читателями	60
Библиография	61
Таблица радиовещательных станций Европы	62
Карта радиовещательных станций Европы. (Приложение).	

НА 1926 г.	ОТКРЫТА ПОДПИСКА	НА 1926 г.
---------------	------------------	---------------

на ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

„Друг Радио“

Подписная цена на 12 мес.—2 р. 75 к.

Цена отдельного №—25 к.

055

ПРОЛЕТАРИИ
ВСЕХ СТРАН СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

ДРУГ РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-
ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАВАЕМЫЙ ОБЩЕСТВОМ
„АЭРОРАДИОХИМ“

ОРГАН РАДИО-СЕКЦИИ ОБЩЕСТВА „АЭРОРАДИОХИМ“ с.з.о.

№ 11-12.

НОЯБРЬ — ДЕКАБРЬ 1925 г.

№ 11-12.

Мы стоим на пороге 1926 г. Оглядываясь на истекающий год, мы испытываем двоякого рода чувства. С одной стороны мы замечаем чрезвычайные успехи у нас радио, с другой — мы видим еще громадные неразрешенные задачи.

Первый период бурного развития и всеобщего преклонения перед чудесами радио уже окончился. То, что удивляло и поражало год тому назад, — возможность слушать музыку и речь из Москвы, Лондона, Берлина, уже стало привычным и, как будто, понятным явлением. Теперь уже недостаточно просто слышать передачу по радио, сейчас предъявляются высокие требования к тому, как и что слышно. И развитие нашей радиотехники идет в ногу с этими повышающимися требованиями. Наши радиовещательные станции сейчас по чистоте передачи сравнимы с заграничными и несравнимо выше тех, что были у нас год тому назад. Мы уже слушали передачу опер из театра, речей на заседаниях, даже демонстрацию на Красной площади. Мы можем сказать, что осуществление завета нашего вождя — т. Ленина, «митинга с миллионной аудиторией», технически уже вполне подготовлено.

Столь же большие успехи достигнуты и нашим молодым радиолюбительским движением. Построены и испытаны десятки типов детекторных приемников. После периода увлечения кристаллином, любители набросились на ламповые приемники и перепробовали все известные типы. Прежние достижения — слушание заграницы, уже давно перестали

быть редкостью. Много любителей уже испробовали свои силы и в передаче.

И однако радио почти еще не проникло в деревню и далекую провинцию. О радио слышали и знают уже все. Агитация и пропаганда проведены были у нас в невиданном нигде масштабе. Внимание трудящихся в достаточной мере привлечено было к чудесам радио. Теперь мы должны дать его в реальных и доступных формах, действительно продвинуть его в деревню и провинцию.

В осуществлении этой задачи радиолюбительское движение должно сыграть огромную роль. Как бы ни была проста и надежна настоящая и будущая радиоаппаратура, потребуются огромные кадры людей по всей стране, понимающих основы устройства и действия радиоприборов, умеющих обращаться с ними, регулировать их и даже производить мелкий их ремонт. Одно лишь радиолюбительское движение и может дать нам эти кадры и явиться основой для осуществления «митинга с миллионной аудиторией». Но необходимо облегчить этим молодым радиотехническим силам их неустанную работу по подготовке и самообразованию. Эта работа должна получить более реальное и широкое содержание. Для этого требуются материальные и технические средства, в которых у нас чувствуется столь большой недостаток, что это отражается на развитии нашего любительства.

Недостаток в технических средствах не есть вина нашего любительства. Этот недостаток должен быть устранен: любителям

должны быть даны те части и детали, которых они с нетерпением ждут уже целый год. Им необходимы хорошие и дешевые переменные конденсаторы, реостаты, вариометры, соотопы катушки, держатели для них, трансформаторы, ламповые патроны, мощные лампы для передатчиков, трансформаторы и конденсаторы для них и т. д., и т. д. Недостаток в средствах может быть устранен объединением любителей в кружках и коллективной работой в Отделениях О. А. Р. Х. и ОДР. В этих кружках должны воспитываться кадры проводников радио в деревню, в них должны быть наготове и технические силы обороны Союза, которые сейчас будут работать в помощь культуре и промышленности СССР.

В новом году мы ставим себе задачи широкого содействия организации и работе радиотехнических лабораторий и кружков во всех уголках Союза, организации любительских приемно-передающих станций, содействия и участия в выработке приемной аппаратуры для деревни, для клубов и любителей. С этой целью при журнале «Друг Радио» организуется своя радиолaborатория, своя приемно-передающая станция (на коротких

волнах), объединяются силы техников и любителей для решения всех насущных радиотехнических задач нашего любительства. С наступающего года практические отделы нашего журнала будут значительно расширены. Главное внимание будет уделено описанию тех образцов, какие будут строиться, испытываться и проверяться в нашей лаборатории, на нашей радиостанции и под нашим наблюдением. При этом мы будем особенно стремиться к тому, чтобы наши образцы легко было воспроизвести в любом месте Союза из материалов и частей, доступных нашим провинциальным кружкам и любителям. Мы возьмем на себя содействие по приобретению материалов и частей, отсутствующих на местах, по градуировкам, проверкам и испытаниям, недоступным в провинции. Мы призываем все провинциальные Отделения ОАРХ и ОДР последовать нашему примеру, организовывать у себя лаборатории и радиостанции. Мы принимаем на себя оказание им помощи и руководства.

С новым годом, с новыми задачами, в дружной коммунистической работе на пользу трудящихся, развития культуры и процветания СССР!

К конкурсу «Радио в деревне».

(Постановление жюри).

Ознакомившись с содержанием всех рукописей, присланных к конкурсу «Радио в деревне», организованном редакцией журнала «Друг Радио», жюри находит:

1. Все присланные рукописи удовлетворяют условиям конкурса в отношении объема и программы.

2. Ни одна из присланных брошюр не может быть рекомендована для издания в качестве пособия для радиолюбителя в деревне, так как каждая имеет существенные недостатки.

3. Ввиду чрезвычайной важности поставленной редакцией «Д. Р.» задачи, — дать книжку специально предназначенную для радиолюбителей в деревне, жюри считает желательным продление объявленного конкурса.

4. С целью облегчить задачу для авторов, желательно рекомендовать придерживаться описания простейшего готового приемника (напр. описанного в № 5—6 и в приложении к № 9—10 «Друга Радио», типа П 2 Треста Слабого Тока) с указанием на возможность самостоятельного изготовления подобного же приемника из подходящих материалов.

5. В общей части желательно более конкретное изложение и применение лишь наиболее простых и известных всем понятий, а также иллюстрация общей схемы радиопередачи рисунками.

6. Изложение должно быть возможно более простым и доступным.

Жюри.

А. П. Катанский

13 октября с. г. на 45 году жизни в Нижегородской больнице имени Семашко, после непродолжительных, но тяжелых мучений скончался от злокачественной «ангины Людвига», один из старых радио-работников, активный член О. Д. Р., инженер Треста Заводов слабого тока, **Анатолий Павлович Катанский.**

Главной областью деятельности, которой посвятил себя А. П. была радиотехника, ей он отдавал всего себя с присущим его характеру увлечением, доходившим до энтузиазма.

Многосторонняя и долготелая практическая работа по радио сделала имя А. П. известным русским радио-специалистам. При горячем участии А. П. по должности [начальника старейшей мощной радиостанции прошла вся история развития радио-дела, начиная от установок аппаратов Нопова-Дюкере и кончая ныне строящейся в Ленинграде мощной, широкоэвещательной десятикиловаттной концертной радиостанцией, до открытия которой ему не удалось дожить.

Трудно перечислить все, что сделал, А. П. но и отдельные факты, которые приходят на память, достаточно характеризуют его разностороннюю деятельность.

В начале войны Катанский ставит на фронте и на военных самолетах многие сотни передатчиков и приемников своей конструкции, являясь пионером практического осуществления и применения радио-связи в деле военной авиации. Впоследствии эти станции, во время гражданской войны, сыграли громадную роль.

В период гражданской войны и голода 1918 г. А. П., служа в Нижегородской радиолaborатории, едет в Москву за тракторами, и первый организует для рабочих тракторную вспашку земельных коммун, пропагандирует механическую обработку земли в широ-

ком масштабе и формирует тракторные отряды, не оставляя в то же время занятия любимым делом — радиотехникой.

Будучи приглашен для работы в Тресте Заводов Слабого Тока А. П. Катанский, осенью и зимой 24—25 года совершает труднейшее путешествие на Памир и переваливает через высоты Тянь-Шаня в 6000 метр. для научных исследований. 3000-верстный переход верхом через пустыни Средней Азии, перевал через Памир при 40 градусном морозе и разреженности атмосферы до 300 миллиметров, сильно подрывают здоровье Катанского.

Дальнейшая напряженная работа в

Тресте по организации построек радиостанций окончательно надламывает его здоровье и смерть вырывает его из наших рядов.

Имея склонность к литературному труду А. П. писал статьи в первом русском журнале «Радио-техник», работал в журнале «Ленинградский Металлист» и выполнял отдельные задания О. Д. Р. по составлению воззваний, плакатов, программ занятий и пр., а также перевел с французского книжку А. Клавье «Короткие волны», которая являлась первой книгой на русском языке по этому, интересующему радиолюбителей, вопросу. Кроме того, по заданию издательства Промбюро, им была начата оригинальная



А. П. Катанский.

книга по радио-технике с чисто производственным уклоном, предназначенная для поднятия квалификации рабочих, занятых производством радио-приборов.

В заключение следует сказать о революционной деятельности А. П. С 1904 года, будучи офицером, Катанский состоял членом боевой организации Кронштадтской Минной Роты и имел в Кронштадте явочную квартиру, откуда революционная литература распространялась по всем гарнизонам Кронштадта и Петербурга.

В лице Катанского радио-техника потеряла преданного, способного и высокопознательного работника высокой квалификации. а мы прекрасного, уважаемого и любимого товарища и человека безупречной порядочности, оставившего по себе неизгладимую память.

Спи спокойно, Анатолий Павлович, дело, которому ты отдал себя, не может тебя забыть.

А. Б.

Передача изображений и видение на расстоянии.

Сергей М. Мошкович.

Радиовидение на расстояние привлекает к себе всеобщее внимание и всюду встречаются сообщения об опытах и успехах в этой области. Однако задача радиовидения чрезвычайно сложна и трудна, и мы еще далеки от ее решения. Печатаемая статья объясняет все технические трудности этой крайне интересной задачи, но в силу сложности вопроса требует от читателя внимательного и вдумчивого изучения. *Ред.*

Видение на расстояние и передача изображений — две родственные, но все же разные отрасли электротехники.

«Передача изображений на расстояние» уже давно осуществлена и выполняет ряд задач: простейшей является передача рукописей, чертежей и простых рисунков. Наиболее трудная задача — это передача тоновых фотографических изображений — фототелеграфия или телефотография.

Видение на расстояние, или что тоже самое: электровидение, дальновидение, радиовидение представляет значительно более трудную задачу, заключающуюся в том, чтобы осуществить устройство, позволяющее видеть непосредственно или на экране приемной станции, находящейся на любом расстоянии от передающей те предметы, подвижные или неподвижные, которые находятся в поле зрения особого устройства передающей станции.

Не исключена возможность фотографирования и кинематографирования на приемной станции видимых изображений, так что видение на расстояние — задача более широкая, заключающая в себе все задачи передачи изображений на расстояние.

Сама передача в обоих случаях, конечно, электрическая — по проводам или по радио, а для видения, как будет видно из дальнейшего, даже обязательно по радио.

Видение на расстояние, а тем более радиовидение, представляют настолько значительный интерес, что понятна та настойчивость, с которой в течении 50 лет много-

численные ученые и изобретатели работают над этой проблемой, не осуществленной еще до настоящего времени.

Возможно, что решение лежит совершенно в иной плоскости, ускользающей от внимания изобретателей. но возможно, что будут осуществлены те детали, отсутствие которых, как будет видно из дальнейшего, делает радиовидение пока невозможным.

Основным и общим для всех без исключения современных проектов радиовидения является принцип кинематографа, в котором эффект видения движущихся предметов достигается быстрой сменой отдельных изображений (около 16 в секунду).

Таким образом, если бы методы передачи изображений на расстояние давали возможность передать изображение в $\frac{1}{16}$ или хотя бы 0,1 секунды, то задача радиовидения была бы решена. Передача отдельных изображений также может быть совершена по частям, благодаря свойству человеческого глаза задерживать зрительные впечатления.

Но до настоящего времени скорость передачи изображений не превышает приблизительно пяти минут, т. е. в 3000 раз медленнее чем нужно для радиовидения.

Объясняется это тем, что передача сразу всего изображения по одному проводу, или по радио одной длиной волны, как например, звука в телефонии — невозможна.

Звук является чистым колебательным процессом и в каждый данный момент времени

легко может быть передан такими же колебаниями электрического тока.

Какое изображение в каждый данный момент определяется не только яркостью и цветом отдельных своих частей, но и взаимным расположением в пространстве, хотя бы двух измерений. Таким образом возможна передача исключительно по частям, отличающимся друг от друга яркостью, взаимное же расположение может быть определено порядком передачи.

Одновременная передача всех частей картины по многим проводам экономически абсурдна, т. к. требует десятки тысяч линий между двумя станциями при желании передать изображение сколько-нибудь точно.

Подсчет можно произвести следующим образом: разрешающая сила зрения нормального глаза около одной минуты, т. е. угол зрения в $1'$ является предельным для различения отдельных хотя бы линий. Например, на расстоянии одного метра от глаза две линии с промежутком около трети миллиметра сливаются в одну. Угол же зрения обыкновенного бинокля около пяти градусов или 300 минут. Все поле зрения содержит около 70000 квадратиков со стороной в $1'$.

Таким образом, если мы разобьем передаваемое изображение на 70000 квадратиков и будем рассматривать с расстояния, дающего угол зрения около 5° , то квадратик будет казаться точками, отличающимися только яркостью всех ступеней от белого до черного; о цветной передаче пока говорить не приходится, хотя принципиально таковая вполне возможна и в виде опытов осуществлялась. Число передаваемых точек может быть понижено до 10000, хотя для идеального результата можно идти до миллиона точек. Во всяком случае эти числа показывают, что передача и прием должны быть безусловно автоматические.

На передающей станции необходим механизм, автоматически «разлагающий» изображение на точки, определяющий яркость этих точек, и посылающий токи пропорциональные яркостям точек. На приемной станции входящие точки должны действовать на прибор воспроизводящий точки, пропорциональной им яркости; кроме того необходим механизм, автоматически «составляющий» из этих точек изображение в совершенно таком же порядке, в каком произошло разложение. Таким образом, задача передачи изображений на расстояние, а следовательно и радиовидения, разбивается на следующие основные отдельные вопросы:

1. «Разложение» передаваемого изображения на элементы.
2. Посылка тока пропорционально яркости элемента.
3. Воспроизведение элементов яркости, пропорциональной силе входящего тока.
4. «Составление» изображения из этих элементов.

Системой передачи изображений, которая была бы применима в радиовидении может быть только та, которая в состоянии передать картину, видимую на некотором расстоянии и без того, чтобы ее касаться.

Эту задачу можно выполнить только имея прибор, подобно глазу определяющий на расстоянии яркость отдельных точек изображения.



Рис. 1.

В технике такие светочувствительные приборы—фотоэлементы давно уже существуют, при чем существуют двух типов: некоторые вещества, как-то селен, сера, сажа и многие кристаллы меняют свою электропроводимость под влиянием света. Особенно сильно это явление проявляется у селена.

Для того, чтобы эффект был достаточно силен для практических применений светочувствительные элементы делают такой конструкции, в которой селен ввязывается между двумя металлическими электродами, возможно большой поверхности.

Существующие в продаже селеновые элементы, обладая в темноте сопротивлением в десятки или сотни тысяч ом, при сильном освещении во много раз понижают сопротивление, которое падает до нескольких тысяч ом. Строгой пропорциональности, в зависимости сопротивления от освещенности, к сожалению, не наблюдается.

Крупными недостатками селена являются его инерция и утомляемость. Инерция не позволяет получать частоту изменения сопротивления выше нескольких тысяч колебаний в секунду, а вследствие утомляемости сопротивление селена сильно зависит от продолжительности освещения.

Эти крупные недостатки делают селеновые элементы неприменимыми при быстрой передаче. Там же, где большая частота не требуется, селен пока незаменим, благодаря

сравнительно большой, — порядка миллиампер, силе пропускаемого тока.

Светочувствительные приборы, основанные на свойстве некоторых веществ под влиянием освещения излучать электроны, получили название фотоэлементов. Для практических целей желательно иметь возможно больший эффект, для чего берут металлы рубидий, цезий, калий или натрий и наносят на стенку стеклянного баллона, из которого откачивается воздух и выпускается небольшое количество благородного газа, например неона. Этот слой соединяется с от-

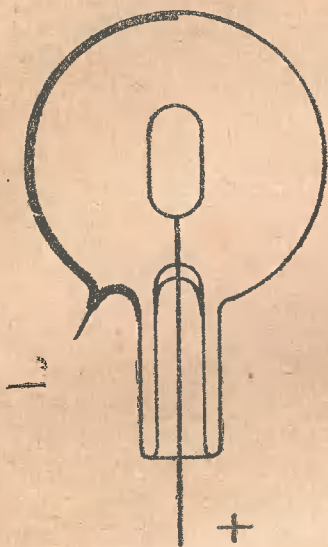


Рис. 2. Фотоэлемент.

рицательным полюсом батарей (обычно около 100 вольт), а металлическое кольцо, изолированное от этого слоя, с положительным полюсом. Чем больше освещается слой металла на стекле, тем больше фотоэлектронов он испускает и тем больший ток приходит через фотоэлемент, так как электроны здесь, как в общеизвестной усилительной лампочке, летят на положительно заряженное кольцо — анод. Такие фотоэлементы, как чисто электронные практически безинерционные; зависимость силы тока от освещенности достаточно прямолинейна, но сила тока меряется не миллиамперами, как у селена, а микроамперами при сильном освещении. В темноте сопротивление такого фотоэлемента практически бесконечно (равно сопротивлению изоляции), а при слабых освещенностях таково, что токи меряются тысячными долями микроампера.

Незначительность токов этих фотоэлементов не дает возможности воспользоваться их другими хорошими свойствами, даже при современном состоянии усилительных устройств.

Таким образом перед нами стоят две задачи: 1) сделать селеновые элементы без инерционными, или 2) сделать фотоэлементы более мощными.

Возможно, что обе задачи будут вскоре разрешены. Для уменьшения инерции селена следует идти по пути уменьшения толщины слоя его между металлическими электродами. Для увеличения мощности фотоэлементов возможны комбинации усилительной лампы и фотоэлемента в одном баллоне, чем будут устранены трудности изоляции и емкости при усилении слабых токов большой частоты.

Но возможно, конечно, что какое-нибудь открытие вскоре разрешит этот большой вопрос.

Получив такой чувствительный фотоэлемент, не трудно уже построить передающую станцию.

Остается только каким-либо способом «разложить» картину и полученные при этом от фотоэлемента токи послать на приемную станцию.

Для разложения существует чрезвычайно много способов, основанных на колебаниях и вращениях зеркал, диафрагм или линз. В зависимости от способа, разложение может происходить в различном порядке (см. рис. № 3). Так один из простейших — способ Никкова дает разложение по строчкам, как на фиг. а рис. № 3. Действительно, если взять непрозрачный диск с отверстиями по спирали (рис. № 4) и вращать его, поместив с одной стороны передаваемое изображение, а с другой — фотоэлемент, получится попеременное освещение фотоэлемента всеми точками картины, при чем вся картина будет разложена за один оборот диска. Чем больше отверстий в диске, тем больше точность передачи, но тем больше диаметр и скорость вращения, достигающая предела при желании передать в секунду около 10 картин, состоящих примерно из 10000 точек. Но все же разложение картин следует признавать вполне осуществимым существующими средствами техники.

Сила тока, проходящего через фотоэлемент во время разложения картины зависит от яркости, освещающих его точек и, следовательно, может оставаться долго постоянной (на участке картины равномерной яркости), но может колебаться с очень высокой частотой. Это весьма существенное явление заставляет с одной стороны производить усиление фототоков усилителем т. н. постоянного тока (рис. № 5), а с другой производить передачу на приемную станцию не по проводам, а по радио для того, чтобы избежать влияния емкости или самоиндукции линии.

Таким образом передающая станция для видения на расстояние должна представлять собой радио-станцию, излучаемая энергия которой управляется не микрофоном, а фотоэлементом.

Однако управление сколько-нибудь большими мощностями становится затруднительным из-за указанной особенности усиления фототока: необходимые отрицательные напряжения на сетки ламп становятся чрезмерно большими при больших анодных напряжениях генераторных ламп. Поэтому появилось много схем, в которых заставляют генерировать высокую частоту сам фотоэлемент, как двух-, или трехэлектродную лампу, или модулируют им маломощный генератор, с последовательным уже усилением высокой частоты.

Но если указанные затруднения считать преодолимыми, то на приемной станции остается принять, усилить и детектировать входящие сигналы, но не по схемам радиотелефонного приема, а подобно вышеописанной

этой момент освещает фотоэлемент. При тех частотах, с которыми тут приходится иметь дело, рассчитывать на достижения синхронизма (одновременности) путем местного подбора скорости, скажем, вращения дисков—невозможно. Ошибка же в ничтожную долю процента уже целиком исказит картину. Следовательно приходится рассчитывать на пере-

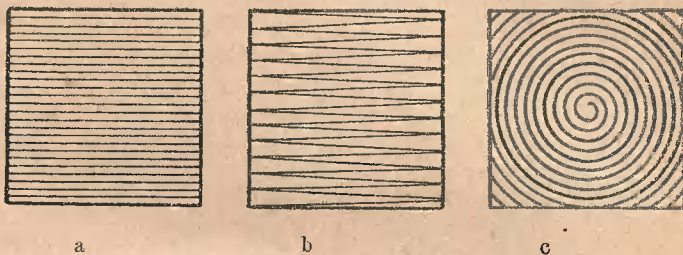


Рис. 3.

дачу другой, второй волной особых синхронизирующих импульсов.

Если эту задачу считать технически выполнимой, то останется последняя и самая трудная задача радиовидения. Как выше указано, необходимо иметь источник света, яркость которого менялась бы пропорцио-

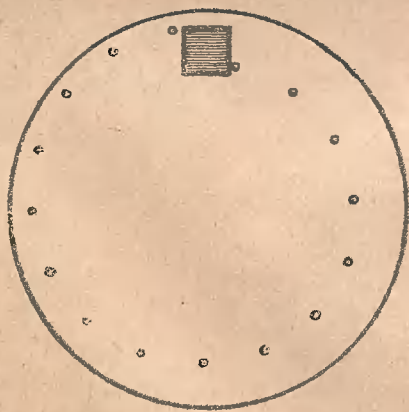
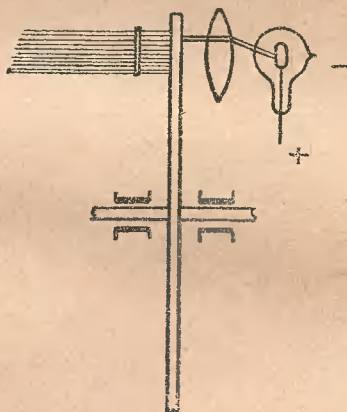


Рис. 4. Диск Нипкова.



сальному предварительному усилению отправительной станции.

Принятый и усиленный фототок должен действовать на какой-нибудь источник света так, чтобы яркость этого источника была в точности пропорциональна силе фототока. Тогда, поместив между ним и глазом принимающего человека приспособление, «составляющее» картину, задача была бы решена.

Составляющее приспособление, обычно весьма похожее на разлагающее, должно не только точно в том же порядке, но и *совершенно одновременно* открывать пред источником света ту точку картины, которую в

нально силе входящего фототока. Но фототок может меняться с очень большой частотой—до 10000 и выше перемен в секунду; следовательно, и источник света должен быть *совершенно безинерционен*. В то же время он должен быть очень *большой яркости* для того, чтобы освещая в течении секунды каждую точку картины (непосредственно глаз или матовый экран) всего 10 раз по 0,00001 секунды создать достаточное зрительное впечатление. Кроме того, он должен быть *легко управляем*, т. е. чтобы незначительными мощностями фототока можно было легко управлять от нуля до максимума всей мощностью источника света.

Такое управление можно себе мыслить двояко:

1) управление количеством света, пропускаемого через какой-либо фильтр при постоянной яркости источника.

2) Управление яркостью самого источника.

В первом случае были бы возможны системы вроде следующей: зеркальце осцило-

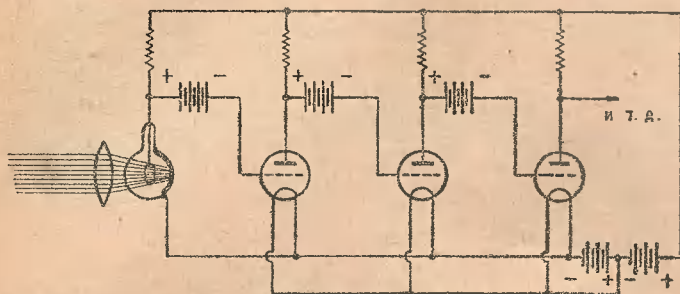


Рис. 5. Усилитель постоянного тока.

графа отклоняет пропорционально силе тока луч света, проходящий затем через экран переменной прозрачности; в зависимости от угла отклонения, яркость прошедшего луча будет разная. Но такие системы, применяющие какое-либо механическое движение, будучи годны для передачи изображений, совершенно не годятся для радиовидения, так как лучшие осциллографы не идут за 10—30 тысяч колебаний в секунду.

Во втором случае отпадают все источники света с раскаливающимися твердыми, жидкими и даже газообразными телами, так как тепловая инерция самых мелких раска-

ливаемых частиц не дает возможности перейти за частоты в тысячи и десятки тысяч колебаний в секунду.

Таким образом, у нас остаются только два пути: затемнение яркого источника света вращением плоскости поляризации в магнитном или электрическом поле и легко управляемый поток электронов в пустоте, невидимый сам по себе, но производящий различные видимые действия, как свечение флуоресцирующего экрана.

Какой из этих двух методов даст практический результат: сказать трудно, так как оба имеют многие трудности. Во всяком случае и здесь чувствуется необходимость какого-то нового и сильного толчка.

И так, мы видим, что радиовидение представляет собой весьма сложную задачу, нераз-

решимую известными в настоящее время средствами. В противоположность этому передача изображений может производиться самыми простыми способами и только при быстрой коммерческой передаче появляются трудности, технически разрешимые, правда за счет стоимости установки.

Настоящая статья представляла общий обзор вопроса, в следующих же будут описаны практикуемые способы передачи изображений, а также и предложенные различными изобретателями проекты радиовидения.

Устранение искажений в простых громкоговорителях.

Инж. В. М. Лебедев.

Автор подробно рассматривает и объясняет главную причину искажений в репродукторах с телефонами обычного типа и указывает простой способ их устранения. Каждый любитель может воспользоваться указанным способом для переделки хорошего обыкновенного телефона в неискажающий громкоговоритель.

Устройство наиболее простых репродукторов для громкоговорения упирается обычно в некоторую трудность избежания искажений при применении обычного типа телефонов в качестве работающего механизма.

В идее каждый телефон, несколько усиленной конструкции, как например, всем известный «форпостный» телефон,—в соединении с соответствующим рупором должен

бы дать более или менее прилично работающий репродуктор (громкоговоритель).

На деле этого почти никогда не бывает по той простой причине, что телефон обычной конструкции, по природе вещей так сказать, и по своей конструкции, не может дать чистой передачи. Он искажает речь и музыку даже в том случае, когда «разговорный» ток, подведенный к его обмоткам, приходит

без предварительного искажения в приемных и усилительных устройствах.

Причины этих искажений телефона лежат главным образом в особенностях работы его мембраны.

О действии телефонных (и микрофонных конечно) мембран и причинах их неудовлетворительной работы не раз уже упоминалось на страницах нашего журнала, поэтому особенно долго останавливаться на них не будем, осветив этот вопрос лишь в общих чертах.

Как известно, мембрана, представляя из себя упругое тело, склонно к так называемым собственным колебаниям определенного периода, следовательно она по этой причине будет стремиться к резонансу и выделению тех звуков, которые соответствуют ее свободным колебаниям.

Другими словами не все звуки (колебания) передаются обычной мембраной с одинаковой силой, если даже энергия тока воздействующего на обмотки телефона будет одна и та же. Телефон поэтому «выкрикивает» некоторые, так сказать, «любимые» им звуки, что конечно сильно искажает и речь и музыку.

Тембр, особая окраска звуков и голоса, как известно, зависят от определенной комбинации (сочетания) многих простых тонов из которых телефон, опять таки, склонен выделить, подчеркнуть, лишь вполне определенные, соответствующие его свободным колебаниям.

Это опять таки сильно искажает речь и музыку. Иногда до того, что трудно бывает определить, что за инструмент играет или какой голос мужской или женский поет.

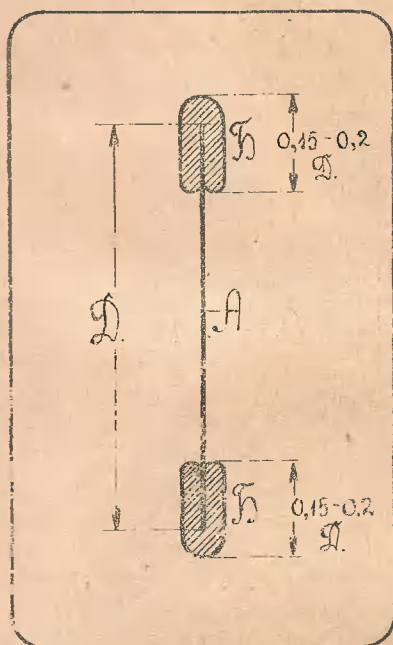
Как известно, существует целый ряд всевозможных конструкций, стремящихся так или иначе устранить эти неприятные свойства телефонных мембран и в качестве крайнего средства стремящихся даже совсем исключить применение мембран обычного типа, как, например, в безрупорных репродукторах типа «Диффузор», в ленточных, электродинамических и пр.

С другой стороны, обычный телефон имеет свои преимущества большой простоты, дешевизны и надежности работы и поэтому многие конструкторы стремились так или иначе усовершенствовать телефонную мембрану, устранив причины, вызывающие искажение ее различных звуков. Одним из таких средств правда не совсем надежным, является покрытие хотя бы одной стороны мембраны густой эластичной эмалевой краской, что несколько способствует уменьшению собственных ее колебаний. Для того, чтобы понять в чем тут дело, можно пред-

ложить два вполне простых и каждому доступных опыта.

Возьмем небольшой железный или еще лучше стальной прутик и зажав его в одном конце, ударим по другому.

Прутик тогда придет в состояние «собственных» колебаний и будет довольно явно слышаться определенным тоном. Но стоит только на этот прутик надеть более или менее плотно резиновую трубку с достаточно мягкими стенками, как прежний звук при ударе значительно ослабеет, если не прекратится совсем и во всяком случае



изменит свой характер, станет тусклым, глухим и будет быстро прекращаться — «затухать».

При отсутствии резиновой трубки тех же почти результатов можно добиться обматывая густо виток к витку наш прутик мягкой веревкой, резиновой лентой в несколько слоев и т. п.

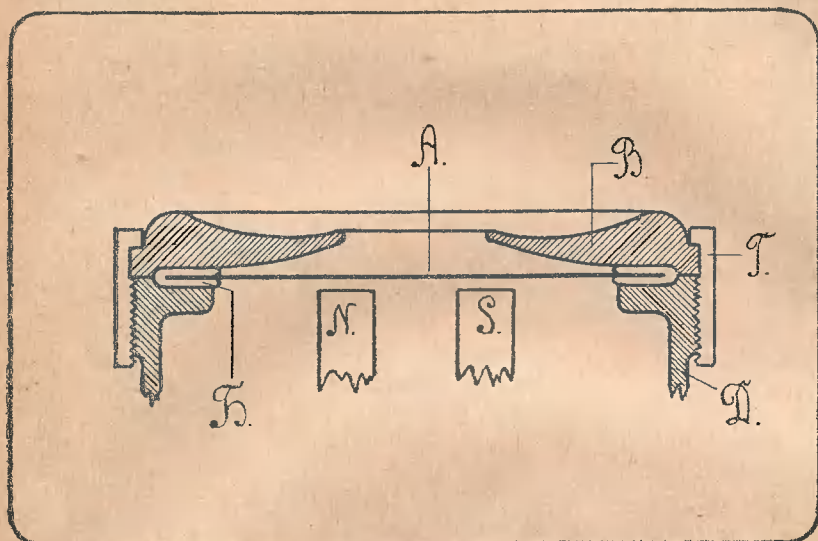
В чем же дело? Почему почти совсем исчезают «собственные» колебания этого прутика?

Оказывается, что накладывая на поверхность прутика какое-либо эластичное тело (резина, мягкая бечевка) мы сильно затрудняем, как говорится «амортизируем» возможность его собственных колебаний, не даем прутiku колебаться, так как он должен по закону упругости, мы вносим сильное «затухание» в его собственные колебания, почему он и перестает звучать по-прежнему.

Проделаем теперь другой опыт.

Возьмем длинную гибкую линейку, деревянную или стальную—безразлично, и прижмем ее рукой к верхней поверхности стола так, чтобы она большей своей частью свешивалась вне стола.

Затем дернем за свободный конец линейки и увидим, что она начнет вибрировать, дрожать в продолжение некоторого времени. Если подвести ухо к этой вибрирующей линейке, то можно будет даже услышать некоторый, вероятно весьма низкий тон, «свойственный» этим ее собственным колебаниям.



Возьмем теперь ту же линейку в одну руку, зажмем ее один конец в кулак этой руки, а другой рукой попробуем дернуть ее за свободный конец и вызвать опять ее свободные колебания.

Вы увидите, что прежней вибрации, колебаний вам вызвать не удастся, линейка быстро будет приходить в состояние равновесия и во всяком случае гораздо быстрее, чем в том случае, когда один ее конец будет жестко прижат к столу. И в этом случае имеет место «амортизация», прекращение колебаний и «амортизатором» служит мягкость ладони нашей руки.

Практический вывод из этих двух простых опытов таков:

Можно в некоторых случаях быстро погасить «амортизировать», свободные собственные колебания вибрирующего тела, если:

1) покрыть его поверхность плотно прилегающим слоем эластичного материала (например резины).

2) между вибрирующим телом и предметом к которому он крепится, проложить мягкие эластичные прокладки (например резины).

И в том и в другом случае собственные колебания будут сильно затруднены, практически же можно считать их отсутствующими.

Попробуем воспользоваться результатами этих выводов для «погашения», «амортизации» собственных колебаний телефонной мембраны, что как известно из предыдущего, значительно улучшит и очистит передачу различных звуков от нежелательных выкирков и искажений.

Смысл покрытия эластичным лаком всей поверхности мембраны для нас теперь оказывается ясным: этим способом пытались также амортизировать собственные колебания ее, но правда такой метод не дает окончательно хороших результатов, хотя и улучшает в значительной мере работу мембраны.

Значительно лучше будет плотная наклейка на всю поверхность мембраны тонкого слоя мягкой резины в 0,5—1 мм. толщиной, но так

как это вызывает некоторые конструктивные затруднения (например резина будет с течением времени отклеиваться, появятся пузыри между резиной и мембраной), то поступают несколько иначе.

Из резиновой трубки диаметром в 1,5—2 раза меньше диаметра мембраны вырезается узкая полоска и полученное таким образом кольцо натягивают на ребро мембраны.

Тогда края ленты заворачиваются и ложатся вокруг обреза мембраны, как два плоских кольца (с каждой стороны ее по одному).

Чертеж 1-ый поясняет эту конструкцию.

На этом чертеже мембрана показана в разрезе под «А», резиновое же кольцо плотно обхватившее мембрану с краев,— под буквой «Б». Для ясности чертеж сделан не в масштабе: резина показана несколько толще, чем это бывает в действительности. Оказывается, что такая мембрана, плотно охваченная с краев резиновым кольцом, — в смысле колебаний обладает совер-

шенно иными качествами по сравнению с обыкновенной мембраной: если бросить обычную мембрану на твердую поверхность, например на стол, то она издает явственно слышимый звенящий звук.

Мембрана «одетая» резиной этого звука уже не издает, она звучит глухо, как кусок картона или мягкого дерева.

Взяв «голую» мембрану за середину двумя пальцами и щелкнув по ее краю, мы услышим довольно продолжительный звон, который будет совершенно отсутствовать в мембране «одетой» резиной при тех же условиях.

Словом, такая «одетая» резиной мембрана будет практически свободна от собственных колебаний, что в смысле улучшения чистоты ее передачи, как мы уже выяснили, имеет большое значение.

Оказывается далее, что покрывая 15—20% мембраны (считая по величине ее диаметра) резиной мы получаем почти те же результаты, как если бы покрыли всю поверхность ее, особенно если резина туго охватывает края мембраны и плотно к ней прилегает.

Покрытие при этом, хотя бы одной стороны мембраны эластичным лаком и в этом случае, особенно для тонких мембран, помогает делу и таким образом так называемые «феротипные» мембраны окажутся несколько лучше обычных.

Для покрытия вполне подходящим материалом является густой эмалевый лак (не на спирту, а на скипидаре и масле) или даже простая масляная краска.

Крепление такой мембраны в телефоне представляет некоторые особенности.

Чертеж 2-ой дает представление о конструкции телефона с амортизированной мембраной.

На этом чертеже «А» — металлическая (железная) мембрана, «Б» — резиновое кольцо обтягивающее края ее, «В» — наушник, прижимающий своими нижними плоскостями мембрану к корпусу телефона «Д». Гайка «Г» служит для сборки верхней части конструкции. N и S — полюса магнитов.

Главное и существенное отличие этой конструкции от обычных заключается в том, что мембрана зажата не плотно по своим краям, а лежит на резиновых буферах, которые в свою очередь также прижаты только с тем расчетом, чтобы вся мембрана со своим резиновым кольцом плотно, без болтаний сидела в соответствующем гнезде. Кроме того, при этих конструкциях мембран применяется для их изготовления более толстая жесть или тонкая но наклепан-

ная, навальцованная таким образом, чтобы середина ее заметно не прогибалась.

При воздействии электромагнитов мембрана таким образом должна передвигаться всей своей площадью параллельно самой себе, а не изгибаться своей серединой вверх или вниз (считая от полюсов эл.-магнитов).

В действительности конечно имеют место и некоторые колебания мембраны, как в обычных телефонах, т. е. посредством изгиба ее середины, но эти колебания незначительны, они быстро затухают, преграждаются и практически мы можем вообразить себе работу такой мембраны, как действие небольшого поршня, колеблющегося в одну и другую сторону, то ближе, то дальше от полюсов эл.-магнитов.

По всей вероятности в этом случае передвижение всей мембраны несколько меньше, чем передвижение только середины обычной неамортизированной, но за то движется вся площадь ее и звуковой эффект не ослабляется. Чистота передачи речи и музыки мембранами такой конструкции значительно лучше, чем при обычных; можно сказать даже, что почти все искажения, вносимые в передачу особыми свойствами самой мембраны, — совершенно ничтожны, практически они не существуют.

Кроме особенностей конструкции крепления мембраны, надо отметить еще одно неременное требование, предъявляемое этими мембранами к общей конструкции телефона: необходима регулировка расстояния полюсов эл.-магнитов до нижней поверхности мембраны.

Это само собою понятно, так как резиновые прокладки — материал недопускающий точной установки относительного расположения всех частей.

Кроме того, в подобного рода телефонах есть вполне определенное наимыгоднейшее расстояние мембраны от полюсов для каждой силы воздействия эл.-магнитов.

При большей силе тока в обмотках эл.-магнитов, телефон начинает дребезжать, если мембрана не на надлежащем расстоянии (черезчур близка), с другой стороны, большое удаление мембраны вызывает значительное ослабление звука.

Желательна поэтому довольно тонкая и точная регулировка, которая вполне просто достигается применением микрометрического винта (с очень мелкой нарезкой).

Можно двигать крышку с мембраной, можно передвигать всю систему электромагнитов, можно, наконец, вдвигать и выдвигать только сердечник эл.-магнитов.

Дешевле всего пожалуй конструкциям вроде форпостных телефонов, где движется

крышка телефона вместе с мембраной. С другой стороны, при такой конструкции, если резьба несколько ослабевает, трудно нарегулировать мембрану совершенно точно, так как зажатие контр-гайки, обычно применяемой в этом случае, сбивает несколько и растранивает регулировку.

Чаще всего поэтому, в более солидных конструкциях, применяется движение всей системы электромагнитов.

Представителем приборов, работающих по этому новому, но весьма простому методу, является репродуктор английской радиовещательной компании (В. В. С.) под названием «Амплион», получивший уже у нас большую известность.

Кроме применения принципа «поршневой мембраны», этот репродуктор выгодно отличается от других ему подобных остроумной конструкцией своего рупора, который разделен на несколько частей, эластично свя-

занных между собою особыми резиновыми фасонными втулками.

Это приспособление еще больше улучшает чистоту передачи репродуктора, так как резиновые прокладки между отдельными частями рупора амортизируют также и свободные колебания самого рупора, отчего исчезает столь неприятный в обычных рупорах «трубный», грамофонный оттенок звуков, или во всяком случае этот вид искажений становится минимальным.

Трестом слабых токов в ближайшее время будут выпущены в продажу репродукторы типа «Амплион», которые при значительно меньшей стоимости, по сравнению со знаменитыми американскими репродукторами фирмы «Вестерн Электрик Компани», — обладают почти той же чистотой передачи при работе средней мощности.

Радиопроизводство.

Как производится любительская и профессиональная радиоаппаратура, какие производственные процессы применяются при

на рынок и сдачи потребителям, каковы производственные возможности русской радио-промышленности. Этот цикл вопросов без

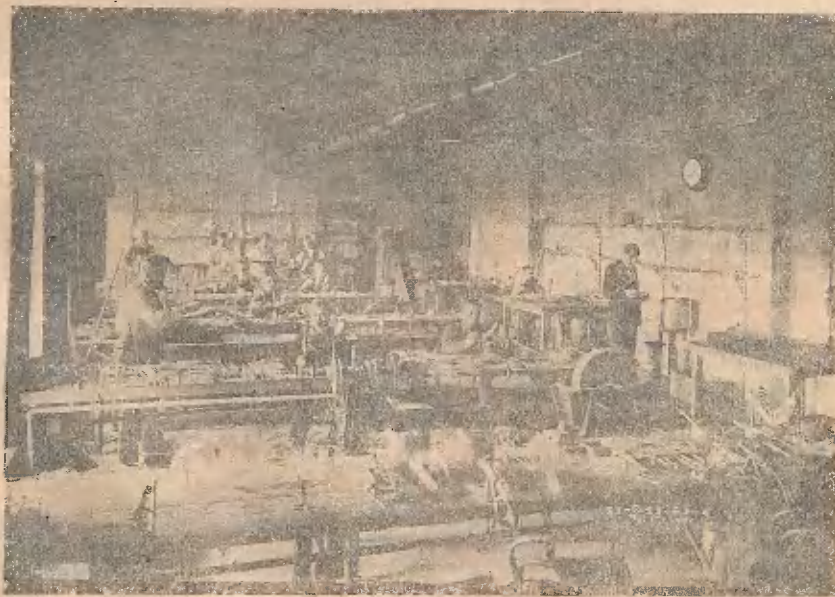


Рис. 1. Стеклодувная мастерская Электровакуумного завода.

изготовлении передающих радиостанций, как испытываются в заводских лабораториях радиоприборы и радиостанции до их выпуска

сомнения имеет значительный интерес для широких кругов радиолюбителей. В задачи этой статьи и входит вкратце осветить выше-

упомянутые вопросы. Мы начнем при этом с того момента, когда тип подлежащего к изготовлению радиоприбора или радиостанции уже известен, то есть когда лабораторией уже произведены все необходимые предварительные расчеты, подобраны все электрические данные, разработаны конструкции и составлены все детальные (рабочие) чертежи.

В зависимости от характера изделий, т. е. их массовости, требуемых для их изго-

телей, студийных микрофонных установок, волномеров и т. п.

г) Электровакуумное производство. (Катодные лампы, генераторные лампы, кенотроны и т. п.).

д) Производство радиопередающих станций.

Хотя многие производственные процессы являются одинаковыми для всех указанных групп производства, но все же каждая из этих групп требует свои организационные подходы.

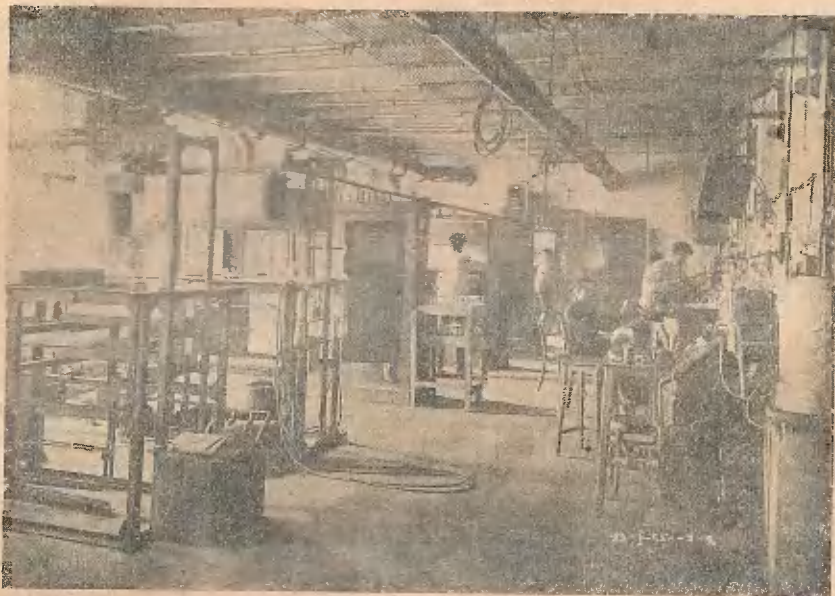


Рис. 2. Откачечная мастерская катодных ламп на Электровакуумном заводе.

товления технических процессов, степени их точности и т. п. радиопроизводство можно разделить на нижеследующие, примерно, группы:

а) производство массовой приемной и усилительной любительской радиоаппаратуры.

Сюда относятся изготавливаемые в массовом порядке разного рода детекторные и ламповые приемники, усилители, конденсаторы постоянной и переменной емкости, вариметры, реостаты, детекторы, переключатели и т. д.

б) Производство телефонов и репродукторов. (Головные радиотелефоны и репродукторы разных типов и систем).

в) Производство сложной профессиональной радиоаппаратуры, как то: профессиональных радиоприемников, мощных усили-

а подчас специальное оборудование и специальное размещение мастерских.

В силу этого обстоятельства обычно представляется наиболее целесообразным разбить указанные отдельные группы производства по отдельным заводам или же отдельным цехам.

В Электротехническом Тресте Заводов Слабого Токa, объединяющем в себе около 90% всего радиопроизводства СССР, отдельные группы радиопроизводства распределены между заводами Треста нижеследующим образом.

Все производство гражданских радиопередающих станций и профессиональной радиоаппаратуры сосредоточено на заводе имени тов. Казинского (б. Сименс и Гальске) в Ленинграде.

Электровакuumное производство сосредоточено на специальном Электровакuumном заводе (б. Робинт) в Ленинграде.

Производство радиотелефонов — на Телефонном заводе «Красная Заря» (б. Эрикссон) в Ленинграде, производство репродукторов на заводе имени тов. Кулакова (б. Гейслер) в Ленинграде, а производство массовой приемной и усилительной радиоаппаратуры разделено между заводами Морзе в Москве, имени тов. Кулакова в Ленинграде и Ниже-

черных металлов, как: железа трансформаторного, динамного, антимагнитного, ферротинного, легированного, магнитной стали, всевозможных сортов цветных металлов, как — красной и желтой меди, алюминия, реотана, манганина, никкеля, никкелина, нейзильбера, вольфрама, молибдена, висмута, кадмия, благородных металлов как серебра, платины, тантала и т. д., различных пород дерева, силикатных изделий (фарфора, стекла и т. п.), минералов (мрамора, шифера, асбеста),

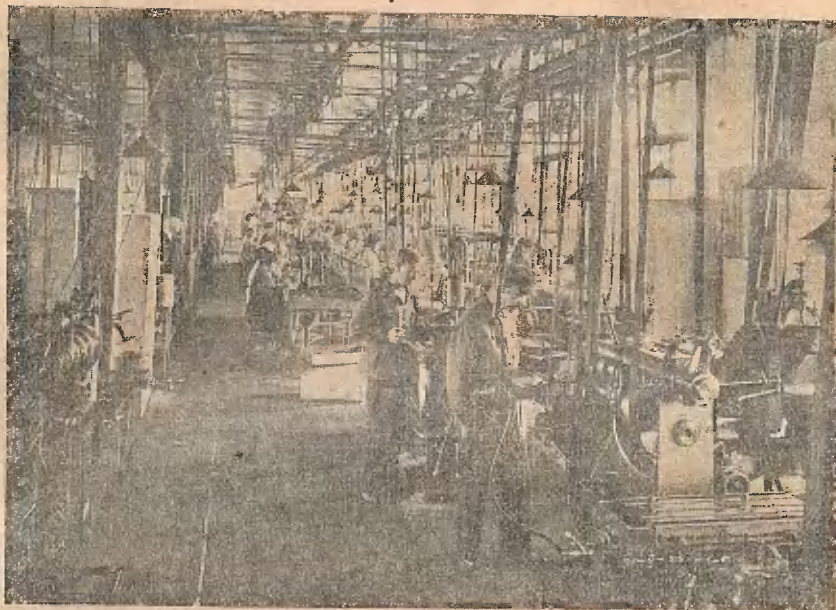


Рис. 3. Сверловочная мастерская на зав. им. т. Казиского.

городским заводом Треста в Нижнем Новгороде.

По получении от Лабораторий и Конструкторских Отделов всех необходимых для производства данных, заводы приступают:

- во 1) к составлению плана снабжения,
- » 2) » » » производства и
- в 3) » выработке необходимых приспособлений, как-то: штампов, шаблонов, кондукторов и т. п.

Первая задача, т. е. снабжение заводов необходимыми им материалами в условиях современной действительности, является одной из самых трудных. Чтобы это положение осознать, необходимо иметь в виду, что почти нет таких промышленных материалов, которые не употреблялись бы в радиопроизводстве. На ряду с разнообразнейшими сортами

изолирующих материалов (эбонита, фибры, карболита, бакелита, пертиакса, прессшпана, бумаги и т. д.) в радиопромышленности находит применение целый ряд других более специальных материалов и полуфабрикатов, весьма трудно доставаемых на внутреннем промышленном рынке, как, например, тончайшие сорта изолированной проволоки (до 0,04 мм.), калиброванная слюда, тонкая оловянная и алюминиевая фольга, специальная японская бумага, парафин, шеллак и т. и т. д. Так как несвоевременное получение хотя бы одного какого-либо сорта материала может привести к задержке всего производства, вопросам снабжения в радиопроизводстве приходится уделять особо серьезное внимание.

При составлении плана производства центр внимания обращается на правильное

распределение работ по отдельным мастерским, установка наиболее экономичных при этом уделять и вопросам транспортировки деталей, особенно при изготовлении



Рис. 4. Монтажная мастерская мощных радио-передатчиков на зав. им. т. Казинского.

приемов и методов обработки и определение изделий в массовом порядке. В общем и сроков изготовления отдельных деталей с целю планирование производства преследует

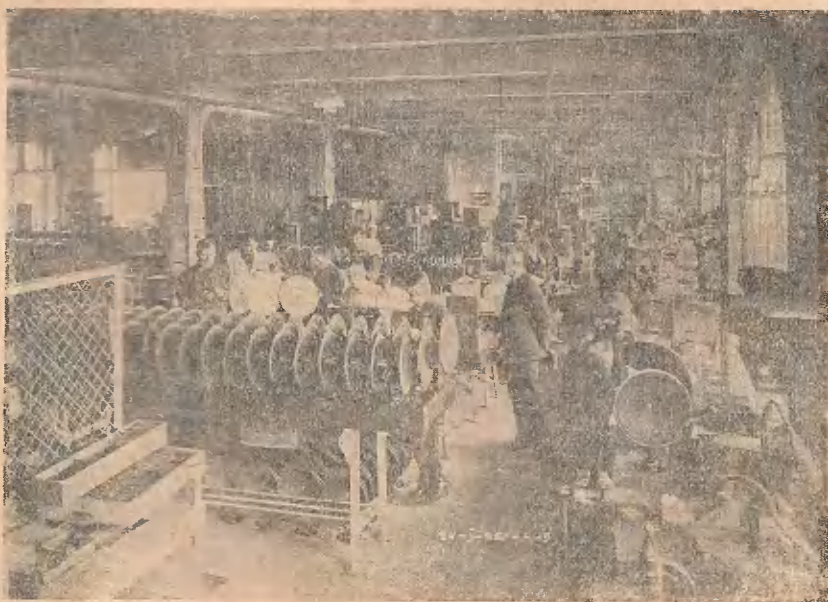


Рис. 5. Сборочная мастерская телефонов и репродукторов на зав. им. т. Кулакова.

таким расчетом, чтобы был выдержан окончательный срок изготовления готового фабриката. Немаловажное значение приходится согласование всех отдельных операций и работ отдельных мастерских таким образом, чтобы весь процесс производства совершался

в намеченные сроки и требовал наименьшей затраты времени, — а следовательно и материальных средств.

сая Заря», репродукторов на заводе им. Кулакова, «радиолин» — на заводе Морзе, усиленных ламп — на Электровакуумном за-



Рис. 6. Токарно-револьверная мастерская на заводе «Красная Заря».

Чтобы наиболее наглядно представить себе картину радиопроизводства, мы проследим изготовление наиболее типичных радиоизделий на отдельных заводах Электротреста Слабого Тока, а именно производство головных радиотелефонов на заводе «Кра-

воде и передающих концертных радиостанций на заводе им. Кавицкого.

О. В.

(Продолжение следует).

Сверхгетеродинный приемник.

Инж. Л. Б. Слепяна.

Среди различных сложных типов приемников, носящих соответственно трудные и малопонятные иностранные наименования, несомненно наибольшая будущность принадлежит так наз. сверхгетеродинному или супергетеродинному типу. В то время как популярность суперрегенеративных, рефлексных, нейтротинных и т. д. приемников все более падает, сверхгетеродинные наоборот получают все большее распространение как среди радиолюбителей, так и среди слушателей, не интересующихся деталями его устройства и приобретающими готовый, удобный и надежный прибор, дающий превосходные результаты.

Супергетеродинная схема была впервые указана известным американским радиоспе-

циалистом Армстронгом. Он же, в сотрудничестве с некоторыми другими лицами, разработал первый тип сверхгетеродинного приемника для приема радиовещательных станций. Э. от тип изготавливается крупнейшей американской фирмой Radio Corporation. В настоящее время как радиоспециалисты, так и лучшие радиолюбители Америки и Европы считают супергетеродинную схему наиболее совершенной для приемных целей.

Ее главные достоинства заключаются в большой чувствительности, т. е. большой дальности приема, высокой избирательности (селективности), свободе от мешающих действий других радиостанций и в то же время сравнительной простоте настройки и полной надежности и устойчивости работы. Благо-

даря высокой чувствительности, супергетеродинные приемники позволяют производить прием дальних радиовещательных станций на комнатные рамки. В американских приемниках применены даже рамки таких малых размеров, что они целиком заключены внутри приемника. Несмотря на это, как сообщает Армстронг, на такой приемник удавалось в Америке принимать европейские радиостанции и вблизи Нью-Йорка радиовещательные станции западных штатов, в обоих случаях на громкоговоритель.

Что касается избирательности приема, то она для этого типа едва ли не больше, чем для всех других. Без всякого труда удается недалеко от местной передающей станции принимать дальние радиовещательные станции даже при малой разнице в длине волны. Супергетеродинные приемники дают также наилучшую возможность избавиться от мешающих действий искровых радиостанций.

Несмотря на сравнительно сложное устройство, супергетеродинные приемники можно сделать весьма простыми в обращении. Они также работают весьма устойчиво, не обнаруживая столь присущих другим типам склонности к генерации, свистам, шумам и т. п.

Единственным их недостатком, особенно с точки зрения любителей, тем более наших радиолюбителей, является большое число ламп, которого требуют эти приемники. Наименьшее число ламп в приемниках этого типа берется—шесть, еще чаще пользуются семью-восемью лампами и нередко десятью и больше. При современных лампах с малым расходом тока (микро-лампах), вопрос об источнике тока для накала такого большого числа ламп, уже не столь затруднителен и не может обычно служить серьезным препятствием к установке супергетеродинного приемника. Все же расходы на его устройство и содержание будут значительны, и у нас он может быть рекомендован преимущественно, как приемник для радиолюбительских кружков и для клубов. Для подвинутого кружка радиолюбителей изготовление такого приемника будет чрезвычайно полезно и поучительно. В то же время ни один другой тип не позволит получить столь хороших результатов.

К тому же изготовление его не более сложно и не дороже какого-либо другого многолампового приемника. Требуется лишь некоторая подготовка в самостоятельной сборке и изготовлении деталей любительских приемников и ясное понимание действия сверхгетеродинного приемника представляющего преимущества, достаточно ясные из предыдущего.

Переходим к объяснению сущности его действия и основных принципов его устройства. Особенностью сверхгетеродинного прием-

ника является то, что в нем главное усиление происходит не на волне (частоте) принимаемых радиосигналов и не на низкой, звуковой частоте, а на некоторой промежуточной радиочастоте, соответствующей какой-либо длинной волне, напр. в пределах 6000—10000 метров. Пусть напр., принимается некоторая радиостанция, работающая волной в 400 метров. Соответствующая частота (750.000 периодов в секунду) переводится в меньшую, допустим 50.000 пер., что отвечает волне в 6.000 метров. При этом должны сохраниться все изменения силы колебаний, передающие звуки сигналов. Далее усиление производится на волне в 6000 метров в трех-четыре ступени, затем детектируется и усиливается на низкой частоте.

Такой метод представляет следующие преимущества. Усиление высокой частоты на волнах порядка 6.000—10.000 метров не встречает серьезных затруднений. Для этого можно использовать как сопротивления омические или индукционные в анодной цепи, так и трансформаторы высокой частоты. Между тем известно, что усиление на коротких волнах, ниже 1.000 метров, представляет значительные трудности. Применение простых способов усиления, напр. анодных сопротивлений,—нерационально, так как дает плохие результаты. Причиной этого является собственная емкость в лампе между сеткой и анодом и индукция, а также емкость всех соединительных и вспомогательных частей. При коротких волнах, т. е. большой частоте, эти емкости представляют сравнительно малое сопротивление для колебательных токов; последние замыкаются преимущественно чрез эти малые паразитные конденсаторы, обходя другие сопротивления и сводя на нет усиительное действие. Единственным средством борьбы с этими паразитными емкостями является применение настраиваемых цепей. Вредные емкости оказываются при этом включенными параллельно конденсаторам контуров и вместе с ними дают настройку на принимаемую волну.

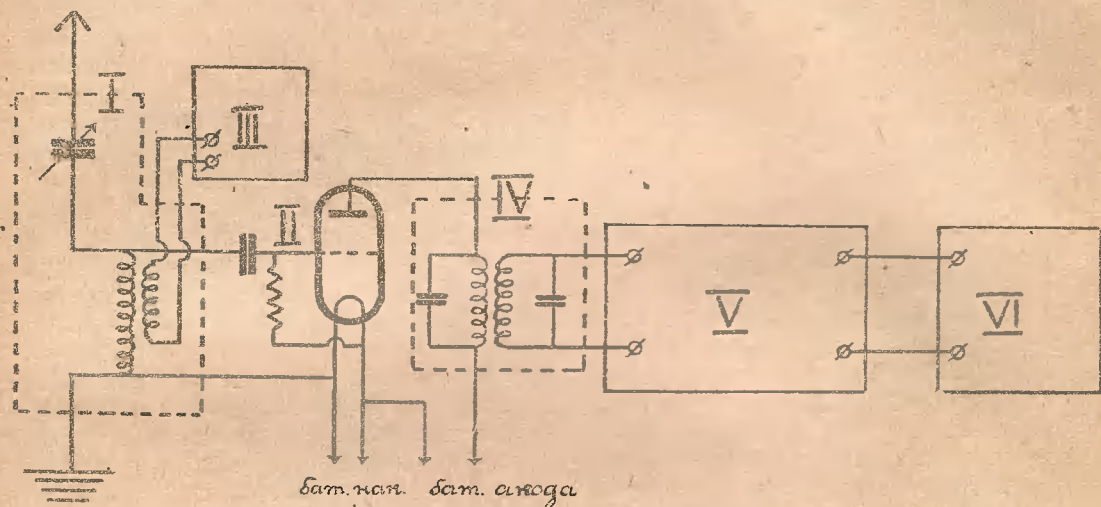
Но и такой способ представляет затруднения, не говоря уже об усложнении регулировки приемника и удорожании его в силу необходимости применять большое число переменных конденсаторов. Наличие нескольких цепей, настраиваемых в резонанс, вызывает в приемнике склонность к генерации и с этим приходится бороться особыми мерами. Отсюда и возникают такие типы приемников, как «нейтринные» и т. п.

В сверхгетеродинном приемнике эти трудности отпадают, так как усиление ведется на длинных волнах. Но еще более существенно то обстоятельство, что усиление высокой

частоты может быть устроено раз навсегда на одну выбранную волну независимо от того, какая волна принимается. Промежуточная частота (или волна) может быть установлена постоянной, напр. 6000 метров, а усиление в 3—4 лампах, детектирование и последующее усиление низкой частоты можно отрегулировать наилучшим образом раз навсегда.

Это особенно облегчает задачу наимыгоднейшего использования ламп. Если даже применить резонансное усиление высокой (промежуточной) частоты, которое дает наилучшие результаты, то при постоянной волне это не представит больших затруднений.

станций. Свои местные колебания гетеродина налагаются в приемнике на проходящие и дают с ними биения, т. е. медленные колебания амплитуды. После выпрямления детекторами мы воспринимаем в телефоне лишь эти колебания, которые имеют звуковую частоту. Точно также поступают и в сверхгетеродинном методе с той лишь разницей, что биения подбираются столь большой частоты, чтобы они сами представляли собой высокую частоту, невоспринимаемую ухом, хотя и меньшую, чем основная принимаемая частота. Так как частота биений зависит лишь от разности частот, дающих эти биения, то



Фиг. 1. Общая схема сверхгетеродинного приемника.

I — основная приемная цепь; II — первая детекторная лампа; III — гетеродин, действующий на I цепь помощью катушки связи; IV — цепи для выделения промежуточной частоты; V — усилитель промежуточной (высокой) частоты; последняя лампа его детектирует эту частоту; VI — усиление низкой частоты (не обязательно).

Можно даже обойтись без переменных конденсаторов, подогнав постоянные емкости так, чтобы иметь нужную волну. Таким образом вторая половина всякого сверхгетеродинного приемника представляет собою усилитель высокой частоты специально подогнанный для наимыгоднейшего усиления какой-либо длинной волны. К нему может быть прибавлено еще усиление низкой частоты.

Теперь следует рассмотреть каким образом всякая проходящая волна (частота) переводится в постоянную промежуточную частоту, как напр. 400 метров (750.000 колебаний в сек.) заменяются волной в 6000 метров (50.000 кол. сек.). Для этого пользуются гетеродином. Всякий радиолюбитель знает, что такое гетеродин.

Это свой местный маленький генератор колебаний. Им пользуются обыкновенно для приема сигналов незатухающих (ламповых, машинных или дуговых) радиотелеграфных

следовательно должна быть лишь соответствующим образом подобрана волна гетеродина.

Так, в рассматриваемом примере основная частота сигналов равна 750.000 кол. в сек. Число биений должно быть 50.000 в сек. Следовательно вторая частота должна быть или 800.000 кол. в сек. или 700.000 кол./сек. Если таким образом гетеродин будет давать волну в 375 метров (800 000 кол./сек. или 429 метров (700.000 кол./сек.), то частота биений будет как раз требуемая. Приемная цепь будет настроена на волну 400 метров, а гетеродин на 375 м. (или 429 м.). После выпрямления наложенных колебаний детекторной лампой получится частота биений в 50.000 кол./сек. или волна 6.000 метров. Для того чтобы выделить эту волну, в анодную цепь детектирующей лампы включают контур, настроенный на эту промежуточную волну. Это приводит и к выделению этой волны и к усилению соответствующих коле-

бий промежуточной частоты вследствие резонанса.

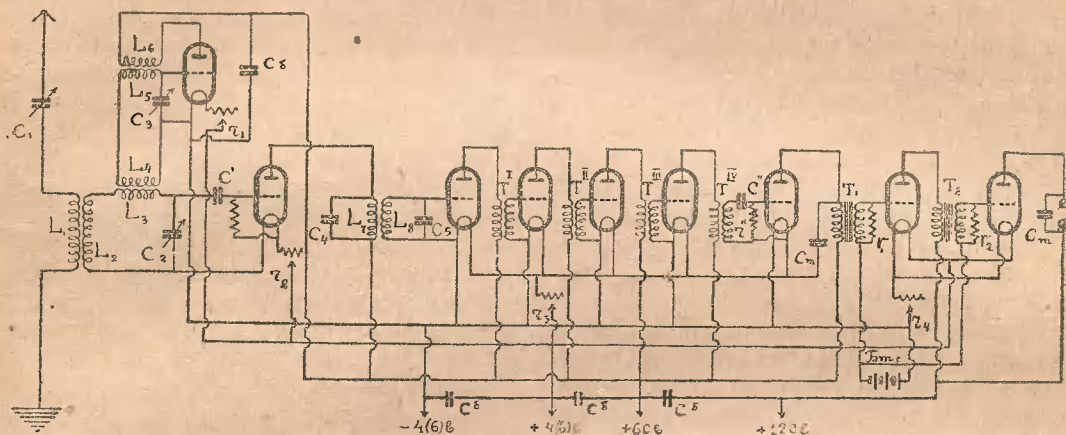
Так как колебания даваемые гетеродином имеют постоянную амплитуду, то изменение амплитуды промежуточной волны будет зависеть лишь от изменений в силе принимаемой волны. Поэтому промежуточная волна будет давать точное повторение сигналов, принятых на основной волне.

Положим еще для примера, что требуется принять другую радиостанцию, работающую волной в 1000 метров.

Разумеется, прежде всего на эту волну должна быть настроена первая приемная цепь.

Она может быть осуществлена и по любой другой схеме, напр. по схеме длинных волн, сложной схеме, с рамкой и т. п. Цифрой II обозначена первая детектирующая лампа. Для получения промежуточной частоты биений на цепь I воздействуют колебания гетеродина III, связанного с этой цепью катушкой, входящей в колебательную цепь гетеродина. Возможно однако воздействие и другими способами.

Две цепи, обозначенные цифрой IV служат для выделения промежуточной частоты. Одна цепь включена в анод первой лампы, вторая составляет с остальной частью схемы как бы независимый и раз навсегда под-



Фиг. 2. Схема сверхгетеродинного приемника.

Для получения той же промежуточной волны в 6.000 метров гетеродин нужно будет перестроить на другую волну.

В действительных условиях приема, конечно, эту волну не вычисляют, а находят регулировкой. Но мы посмотрим, как она находится теоретически. Волне в 1000 метров соответствуют 300.000 кол./сек. Для получения волны биений в 6.000 метров (50.000 кол./сек.) гетеродин должен давать на 50.000 кол. в сек. больше или меньше основной частоты, т. е. или 350.000 кол./сек. или 250.000. Первое соответствует волне в 857 метр., второе число получается при волне 1200 метр. Таким же образом можно найти необходимые настройки гетеродина при всякой другой основной волне. Какую из двух волн гетеродина взять для приема обычно не имеет значения, особенно если можно изменить связь между гетеродином и основной приемной цепью.

На основании изложенного можно представить принципиальную схему сверхгетеродинного приемника.

Она приведена в фиг. 1. Здесь цепь I представляет собою обыкновенную приемную

цепь. Дальше идет усиление высокой частоты на промежуточной волне, детектирование этой частоты и усиление на низкой частоте.

Рассмотрим теперь подробнее каждую часть представленной общей схемы.

Первая приемная цепь, как указано, может быть выполнена по любой схеме. Однако для наилучшего использования сверхгетеродинного приемника следует рекомендовать не применять простой схемы при пользовании антенной. Это понизило бы достоинства приемника внесением излишних шумов и тресков от антенны. Большею частью при супергетеродинных приемниках пользуются рамками малого или среднего размера. В этом случае рамка с переменным конденсатором и небольшой катушкой для связи с гетеродином и составит первую приемную цепь.

Если прием на рамку окажется недостаточным, то придется прибегнуть к антенне. Однако при этом лучше всего пользоваться сложной схемой, т. е. кроме цепи антенны, брать еще вторичную цепь слабо связанную с первой.

Гетеродин, в том случае, если он составляет отдельную часть, может быть любого типа. Желательно лишь, чтобы он давал возможно более слабые обертона, т. е. другие колебания кроме основной волны. Колебательную цепь его лучше включать в сетку, а не в анод. С целью уменьшения числа ламп, заграничные фирмы, а также и радиолюбители, стремились заставить первую детекторную лампу давать в то же время и необходимые местные вспомогательные колебания. Для этого все же необходима другая колебательная цепь, кроме основной приемной, так как волны настройки их различны. Обе эти цепи связываются с первой лампой (II), поэтому изменение настройки одной может легко отражаться на настройке другой цепи. Для устранения этого пользуются особыми схемами и способами. Мы не будем здесь на них останавливаться и рекомендуем любителям, приступающим к ознакомлению с супергетеродинными схемами, на первых порах пользоваться отдельной гетеродинной цепью и лампой. При применении микроламп это будет означать небольшое увеличение расхода тока, но упростит конструирование и регулировку приемника.

Первая детектирующая лампа (III) ничем не отличается от обыкновенной детекторной лампы и также работает помощью сеточного конденсатора и утечки. Отметим лишь, что иногда до этой лампы включают одну ступень усиления высокой частоты для основной волны. Это делают с одной стороны для увеличения чувствительности приемника, с другой для уменьшения излучения из антенны колебаний, обусловленных воздействием гетеродина. На последнее обстоятельство следует вообще обратить внимание. Дело в том, что гетеродин приходится довольно сильно связывать с первой приемной цепью, так как волна его довольно сильно отличается от настройки этой цепи и так как при этом получается (до некоторого предела связи) повышение усилительного действия. Но в силу этого в первой цепи получаются довольно сильные незатухающие колебания, которые и будут излучаться антенной.

Это также одно из оснований для применения рамок или сложной схемы приемника.

Следующая часть схемы служит для выделения промежуточной частоты. Здесь можно было бы ограничиться одной только цепью, включив ее одновременно в анодную цепь первой лампы и в цепь сетки следующей. Однако применение двух цепей значительно лучше, так как устраняет слишком сильное воздействие первых цепей на второй усилитель, что может иногда вызвать свисты и шумы. Получается также возможность иметь

более острую настройку и отфильтровать часть шумов и мешающих действий. Из двух цепей промежуточной частоты (IV), первая (а) лишь грубо подбирается на промежуточную волну (6.000—1.000 метр.). Вторая цепь (б) должна быть подобрана более тщательно так, чтобы быть в резонансе с первой. Здесь можно было бы пользоваться переменным конденсатором для настройки, однако в этом нет необходимости. Достаточно потратить некоторое время, чтобы возможно точно подогнать постоянный конденсатор второй цепи для получения резонанса. Также опытным путем следует подобрать раз навсегда связь обеих цепей а и б.

Усилитель высокой частоты для промежуточной волны можно взять, как указано, любой системы. Чаще всего применяют трансформатор высокой частоты без настройки и трансформаторы с одной настроенной частью, преимущественно в цепях сеток. Число ступеней берется 3—4; кроме того одна лампа служит для детектирования промежуточной частоты. Мы рекомендуем для простоты применять первый тип усилителя, с ненастроенными трансформаторами; это дает достаточно хорошие результаты и значительно упрощает и удешевляет устройство. Приблизительные данные для трансформатора, для волн порядка 6.000—8.000 метров следующие.

Обе катушки трансформатора берутся одинаковыми и наматываются из провода марки ПШО диаметром 0,1 мм. Толщина катушки 6 мм., внутренний диаметр 10—15 мм., число витков 300—3500. Их можно намотать на двух отдельных пресшпановых каркасах и закрепить в расстоянии 3—5 мм. одна от другой, или мотать на одном каркасе с прокладкой соответствующей толщины (3—4 мм.).

После усиления высокой частоты желательно применение одной или двух ступеней усиления низкой частоты. Эта часть ничем не отличается от обычного усилителя. Как и для всякого неискажающего усиления низкой частоты, можно рекомендовать применение некоторого отрицательного потенциала на сетки и некоторое заглушение трансформаторов соответствующими сопротивлением на вторичных обмотках.

Следует сказать еще несколько слов о батареях. Как мы видели супергетеродинная схема включает по существу три или четыре отдельных части: первая приемная цепь с детекторной лампой, гетеродин, усилитель промежуточной частоты и наконец усиление низкой частоты (не обязательно). Можно разумеется для питания каждой части применять независимые батареи; это несколько облегчает регулировку, устраняя излишние связи между частями схемы, но удорожает

устройство. Совершенно достаточно двух комплектов батарей. При этом можно одним комплектом питать, напр., гетеродин и усиление низкой частоты, другим остальные лампы, или комбинировать их иначе. Однако вполне возможно обойтись лишь одним комплектом батарей, если она обладает доста-

точной емкостью. В этом случае следует лишь поставить блокирующие конденсаторы для устранения указанных нежелательных взаимных влияний. Кроме того желательно заэкранировать одни части приемника от других, особенно гетеродин и усилитель высокой частоты.

7-ми ламповый сверх-гетеродинный приемник фирмы „Western Electric“.

М. Волин.

Ниже приводится описание одного из новейших и лучших американских приемников. Действие сверхгетеродинных приемников и их преимущества объяснены в ст. наж. Л. Б. Слепяна. Эта статья и настоящая явятся началом серии статей, посвященных сверхгетеродинным приемникам, как лучшим приемникам ближайшего будущего. *Ред.*

Родиной этого приемника является Америка и, действительно, стоит хорошо приглядеться к нему, как сразу увидишь особенности американских изделий. Все детали, имеющие техническое значение, а также и схема, тщательно продуманы. Чувствуется, что люди работали над ним долгое время и

номерация ламп остается той же в обеих схемах.

Приходящие колебания, попадая на рамку, настраивающуюся конденсатором C_1 , подаются на сетку 2-й (первой детекторной) лампы. Туда же поступают колебания, создаваемые гетеродином (1-я лампа). Гетеродин настра-

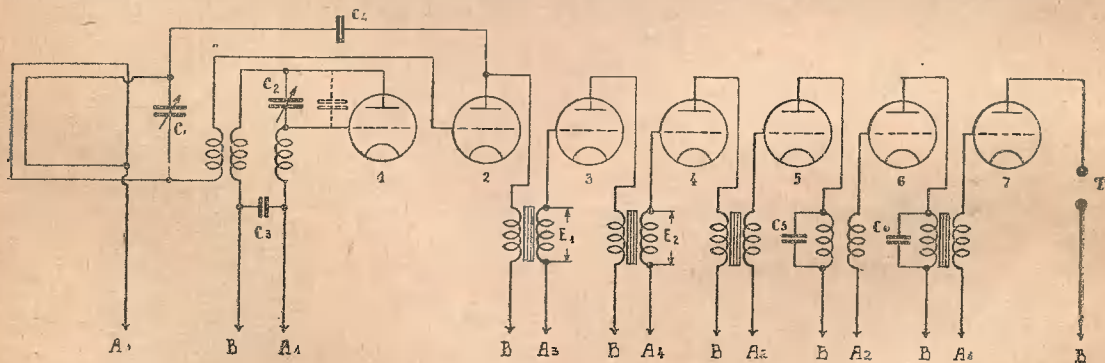


Рис. 1.

стремились выжать из схемы максимум действия. С другой стороны детали, не имеющие технического значения, выполнены с наименьшими затратами, и здесь часто можно встретить рядом с прекрасно обработанной эбонитовой доской—простую необтесанную, сосновую.

Опишем, сначала, общее действие схемы приемника, которую я вычерчиваю, разбивая на 2 части. На рис. 1 точки В присоединены к положительному полюсу анодной батареи (+45 в), точки A_1 , A_2 и т. д. присоединены к соответствующим точкам системы накала, показанной на рис. 2, при чем

ивается так, чтобы разность между приходящей частотой и его собственной была равна 50.000 пер. (волна 6000 метр.). Получившаяся после детекции во 2-й лампе пониженная частота поступает на 3, 4 и 5 лампы, представляющие собой усилитель, подобранный для указанной промежуточной частоты. После усиления промежуточная частота детектируется в лампе 6 и, наконец, усиливается на низкой частоте в лампе 7.

Прежде чем перейти к отдельным частям приемника, укажем на особенности примененных ламп и системы их питания. Лампы работают при напряжении накала от 0,9 вольта

до 1,1 вольта, при токе накала 0,25 ампера. Мощность накала приблизительно та же, что у наших «Микро», крутизна и коэф. усиления—значительно меньше. Как видно из фиг. 2, нити всех ламп включены последовательно, при чем порядок их включения отличается от расположения ламп в схеме и в самом приборе.

Благодаря этому, вдоль всей цепи накала получается падение напряжения скачками через 1 вольт. Включив лампу в определенное место системы накала, можно, присоединяя ее сетку к различным точкам (A_1 , A_2 и др.), получить любую разность потенциалов между сеткой и нитью в пределах от +6 до —6 вольт. Эта, довольно

такий, получается при помощи описанной ранее системы накала. Конденсатор C_4 представляет собой емкостную обратную связь, не доведенную до генерации. Благодаря ему получается уменьшение затухания цепи рамки, что дает довольно значительное усиление. Этот конденсатор очень невелик, порядка нескольких десятков сантиметров и устроен так, что его можно закрепить на некоторой определенной емкости. Очевидно, такая установка производится при окончательном испытании приемника, перед выпуском его на рынок.

Лампы 3, 4 и 5—Настроенный усилитель промежуточной частоты. Этот усилитель—самое интересное место приемника. Переход от одной лампы к другой выполнен посредством трансформаторов высокой частоты с железом. Такие трансформаторы, в совокупности с лампами, пропускают и усиливают только определенную узкую полосу частот порядка 50.000 пер. (6.000 mt.). По проверенным нами амери-

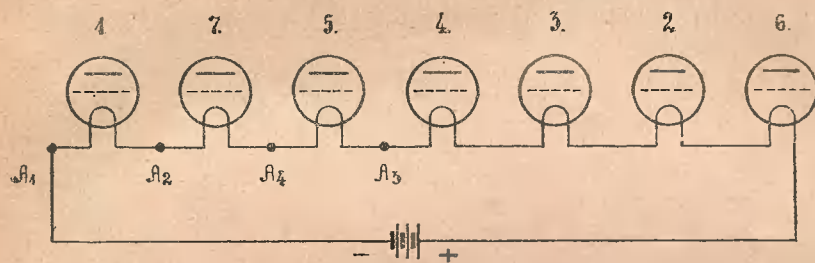


Рис. 2.

остроумная, комбинация дает возможность обойтись без смещающей отрицательной сеточной батареи. Например: в лампе 6 нужно получить отрицательное напряжение на сетке в 5 вольт. Для этого, она включена в накал первой от положительного полюса накальной батареи, а ее сетка приключена к точке A_2 (рис. 1 и 2). Таким же образом получается отрицательное напряжение на сетках всех ламп, как детекторных, так и усилительных.

Выполнение отдельных элементов.

Лампа 1—Гетеродин. Схема гетеродина не совсем обыкновенная. Преимуществом ее является то, что в связи сетки с анодом участвует конденсатор переменной емкости, которым производится настройка гетеродина. Благодаря этому удастся получить некоторое постоянство мощности гетеродина. Диапазон волн гетеродина, от 250 до 2000 mt., достигается одним переключением всего комплекта катушек (всех трех) и прибавлением параллельно переменному конденсатору C_2 , конденсатора постоянной емкости, показанного на схеме пунктиром. Конденсатор C_3 —общий блокировочный, включенный между минусом накала и + анодной батареей.

Лампа 2—Детекторная. Детектация здесь происходит без конденсатора с утечкой, на перегибе характеристики. Отрицательное напряжение на сетке, необходимое для детек-

канским данным характеристика трансформатора имеет вид, изображенный на рис. 3, при чем по оси ординат отложен коэф. усиления схемы. Необходимый для успешной работы усилителя, отрицательный потенциал на сетке входящих в него ламп получается при помощи описанной системы включения накала.

Одним из главных преимуществ описываемого усилителя, перед обыкновенным резонансным с настроенными контурами, является то, что он не имеет большой склонности к самовозбуждению колебаний. Все же, в приемнике приняты некоторые предосторожности против самовозбуждения, в виде тщательных металлических экранов, как от внешних влияний, так и между отдельными элементами.

Последний переход, от лампы 5 к 6-й (детекторной), выполнен посредством простого, настроенного на ту же волну (6000 mt.), трансформатора без железа.

Лампы 6 и 7 не представляют ничего особенного. Метод детектации в лампе 6 тот же, что и в лампе 2. Она помещена на резиновой губке, чтобы предохранить приемник от звона. Лампа 7—простой трансформаторный усилитель низкой частоты.

При приеме близких станций получаются сильные искажения, благодаря перегрузке последней детекторной лампы (6-й). Для того, чтобы иметь возможность управлять величи-

ной усиления и, таким образом, не доводить лампы 6 до перегрузки, в приемнике имеются переключатели, служащие для выключения из каскада полностью или частично, ламп

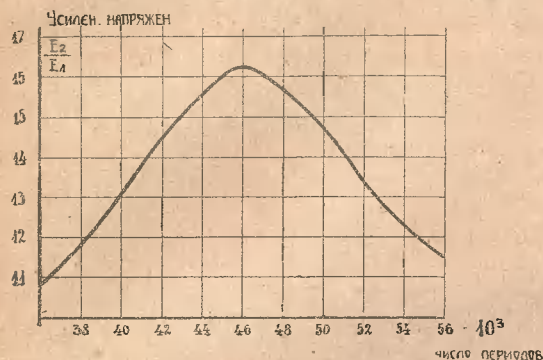


Рис. 3.

усилителя промежуточной частоты, т. е. позволяющие перейти от лампы 2 к лампе 6, пропустив лампы 3, 4 и 5 или от 3-й к 6-й и т. д.

Интересно здесь отметить общий конструктивный уклон американцев в сторону теле-

Кроме того, такое применение телефонных деталей в радио-технике должно сильно удешевлять производство.

Внешность приемника видна из рис. 4. Несмотря на большое число ламп он очень компактен отчасти вследствие того, что лампы — очень малых размеров, напоминающие маленькие лампочки электрических свечей. Состоит он из трех частей: рамки, собственно приемника и ящика с батареями. Рамка квадратная, со стороной в 61 см. Обращение с приемником и его настройка очень просты: настройка производится двумя ручками, управляющими конденсаторами рамки и гетеродина. Еще компактнее другой американский сверхгетеродинный приемник фирмы «Радио-Корпорейшен». Там все: и рамка, и приемник, и даже батареи помещены в одном ящике. Схема его сложнее и интереснее описываемой. К сожалению, описать его в настоящее время не имеем возможности.

При испытании приемник дал следующие результаты: на рамку, во время работы Ленинградской Широковещательной Станции, в непосредственной близости от нее, производился громкий прием английских, немецких, финских, шведских и московских станций.

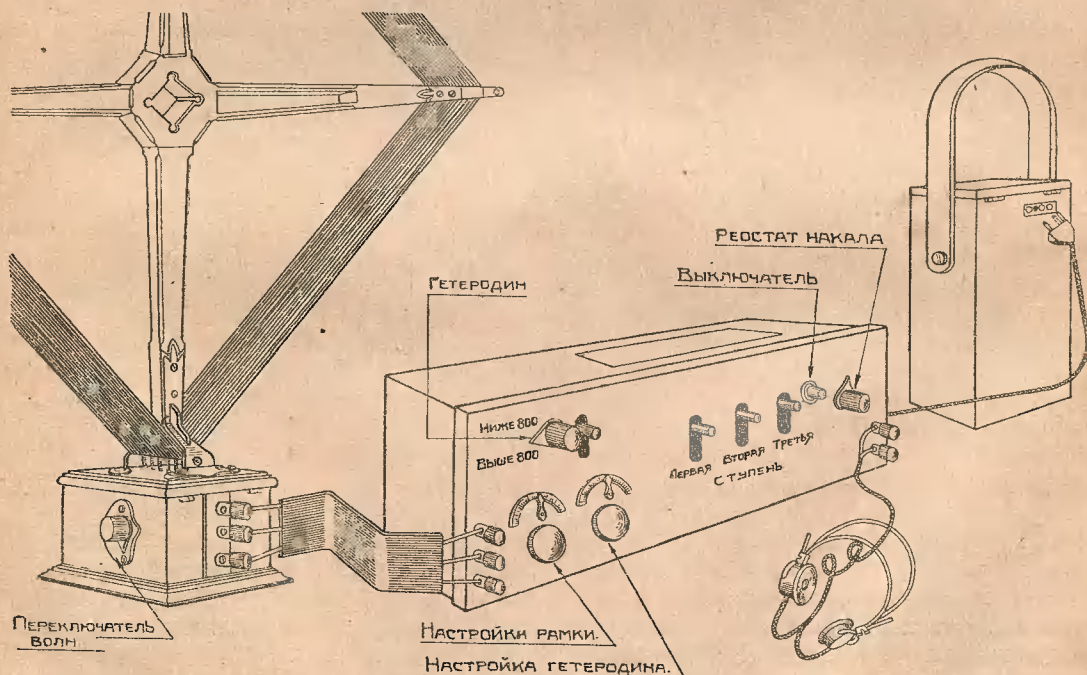


Рис. 4.

фонии: переключатели, штепселя, выключатели и др. мелкие детали делаются по типу телефонных опросно-вызывных ключей, гнезд, штепселей и др. Особенно удобно применение ключей, т. к. они дают возможность делать сразу очень большое число переключений.

Ленинградская станция абсолютно не слышна, но все же, во время ее работы появляются довольно значительные шумы, которые можно объяснить перегрузкой ламп.

Среди недостатков приемника можно отметить все же недостаточную отстройку от

искровых станций и недостаточное освобождение от атмосферных и иных шумов. Лампы применяемые американцами весьма неважные: они довольно быстро теряют эмиссию, что,

кроме материального урона, вообще очень неприятно при большом числе их, т. е. иногда бывает трудно найти причину плохой работы приемника.

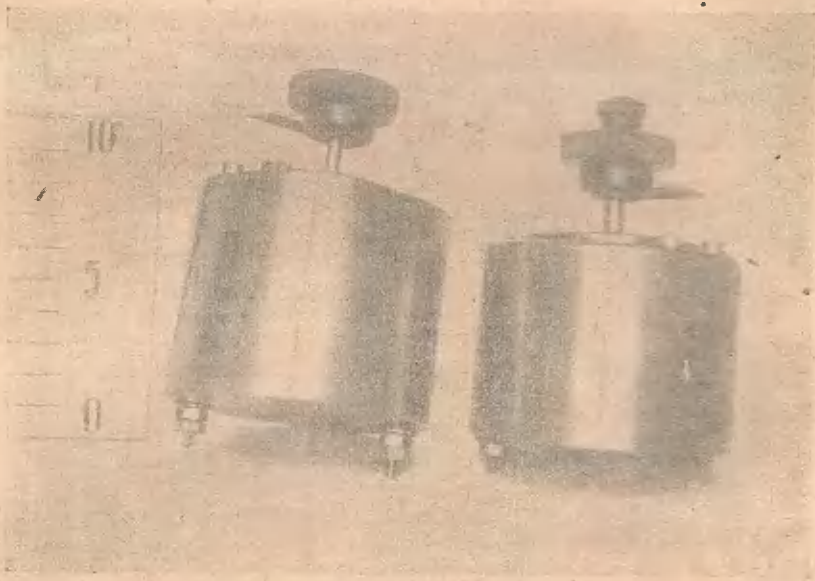
Новый тип переменного конденсатора Э. Т. З. С. Т.

Инж. Л. И. Сапельков.

Работая с радиоприемными, особенно ламповыми установками, часто приходится вспоминать изречение, что иногда малые причины влекут за собой большие следствия. Действительно, какой-нибудь один плохой контакт, неисправность мегомы, неудачное расположение проводов, дающее паразитную

часть тщательный выбор составных частей схемы: катушек, сопротивлений, конденсаторов. В настоящей статье мы остановимся несколько подробнее на этих последних.

С развитием широко вещания все большее число радио-любителей начинают сами изготавливать свои приемные устройства. С одной



Фиг. 1. Новый тип конденсатора Э. Т. З. С. Т.

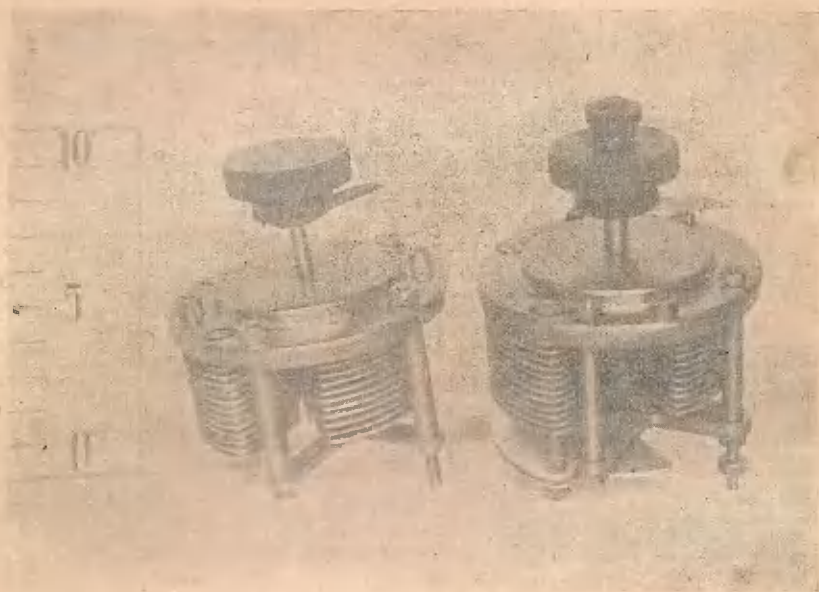
емкость, недостаточная изоляция, влияние приближения руки на настройку,—все это причины казалось бы незначительные и легко устранимые, а между тем часто они вызывают такой кошачий концерт в приемнике, что любитель только хватается за голову и в отчаянии начинает переделывать всю схему, надеясь, что другая даст ему лучшие результаты. Между тем, для того чтобы судить о преимуществах той или иной схемы и выделить из массы предлагаемых схем действительно достойную внимания, надо быть уверенным в том, что устранены все случайные ошибки, а это в первую очередь озна-

стороны таким путем можно из одних и тех же основных частей собрать различные по схеме приемники и их между собой сравнить, с другой, такое устройство обходится дешевле готового, при том однако условии, что отдельные части, изготовление которых не под силу любителю, достаточно дешевы. Заграничный рынок полон таких отдельных частей: катушек, конденсаторов и т. д.; которые изготавливаются в массовых количествах, а потому дешевы, обладая в то же время высокими техническими качествами, ибо плохие фабрикации не находили бы себе сбыта.

Несколько отставая по времени наше радио-любительство идет во многом тем же путем и ламповый приемник делается все более обычным; но для него необходим хороший (и в то же время дешевый) переменный конденсатор. Поэтому Трест Заводов Слабого Тока ставит в настоящее время производство специальных конденсаторов для радиолубительской аппаратуры. Конденсаторы эти двух типов—обычные с одной неподвижной и одной подвижной системой и другие—с приспособлением для особо тонкой настройки, с так называемым «ноннусом». На фиг. 1

тых миллиметра, что вполне допустимо, так как напряжения на приемном конденсаторе весьма невелики.

Вторым требованием, предъявляемым к хорошему конденсатору, является хорошая изоляция подвижной системы от неподвижной. Воздух сам по себе прекрасный изолятор, но ведь надо как-то связать механически подвижную систему с неподвижной. Это делается при помощи бус из хорошо изолирующего материала, в данном случае, из эбонита.



Фиг. 2. Новый тип конденсатора Э. Т. З. С. Т.

представлены оба типа в собранном виде, а на фиг. 2 со снятыми колпачками, так что можно рассмотреть детали их конструкции. При разработке этих типов приняты во внимание те основные требования, которым должен удовлетворять хороший переменный конденсатор. Требования эти следующие: возможно незначительные потери, хорошая изоляция между обоями обкладками, возможность плавной настройки и наконец независимость от приближения руки.

Незначительность потерь существенна потому, что лишь таким путем можно использовать полностью энергию принимаемого сигнала для превращения ее в звуковую. Кроме того, чем незначительнее потери, тем острее настройка, а следовательно тем меньше будут мешать посторонние станции. Наименьшие потери дает воздух, а потому и в данном случае конденсаторы делаются воздушными. Толщина воздушного прослойка между системами берется всего в несколько деся-

С переходом на работу все более короткими волнами и с применением схем, дающих все более острую настройку, выявилась необходимость очень плавного изменения емкости конденсатора настройки, ибо достаточно изменить эту емкость на 1% и даже менее, чтобы заметно ослабить или даже совсем потерять прием. Для точной настройки можно конечно пользоваться отдельным конденсатором малой емкости, но удобнее сделать такой маленький конденсатор частью основного и иметь вместо двух приборов один. Представленный на фиг. 2 справа конденсатор имеет такой ноннус. Ближе к крышке расположены пластины основной емкости, а внизу видны две отдельные неподвижные пластины, между которых входит подвижная пластинка ноннуса. Ось, на которой эта пластинка укреплена, проходит с легким трением сквозь ось основной подвижной системы. Конденсатор имеет две кнопки для вращения, расположенные как видно на

фотографии, одна над другой. Когда вращают большую кнопку, то вместе с основной системой вращается и пластинка нониуса, а большая система в силу большого трения ее оси в буксах остается неподвижной.

Точность такой настройки нониусом зависит конечно от размеров всего устройства. Для обычных установок общая емкость конденсатора берется порядка 450—500 см., а изменение емкости при помощи нониуса порядка 50 см.; другими словами, при помощи нониуса можно настроиться в десять раз более плавно.

Существенным достоинством конденсаторов описываемого типа является их полное

экранирование от внешних влияний. Достигается это применением металлических крышек и корпусов, соединенных, что очень существенно, с той частью конденсатора, к которой при настройке приближается рука.— с подвижной системой. При включении в схему конденсатор этим полюсом присоединяется к земле и приближение руки при настройке уже не оказывает практически никакого влияния на настройку.

Таким образом в описанном конденсаторе наши радио-любители получат прибор, отвечающий всем основным требованиям, и надо надеяться, что при массовом его изготовлении он будет им доступен и по цене.

Ленинград, ноябрь 1925 г.

Основы радиотехники в вопросах и ответах.

Инж. А. В. Болтунов.

1. Что такое самоиндукция?

Самоиндукция есть свойство, в силу которого при всяком изменении тока в проводнике в последнем, вследствие изменения магнитного поля, индуцируется некоторая электродвижущая сила, стремящаяся поддержать исчезающее состояние тока: т. е., если ток возрастает, то электродвижущая сила самоиндукции замедляет это возрастание, т. е. направлена в сторону обратную току; если ток уменьшается, то электродвижущая сила самоиндукции замедляет уменьшение тока, т. е. направлена в одну с ним сторону.

Явление самоиндукции напоминает инерцию, присущую материальным массам. Инерция массы является помехой для всякого изменения скорости движения этой массы. Например: при увеличении скорости поезда, инерция замедляет ее нарастание; при замедлении движения, благодаря инерции, скорость не так быстро падает. Точно также, благодаря самоиндукции в проводнике, все изменения величины тока замедляются и тем больше, чем большую самоиндукцию имеет данный проводник.

2. Что называется инерцией массы?

Способность всякого тела сохранять состояние покоя или прямолинейного и равномерного движения, пока какая-нибудь внешняя причина не выведет его из этого состояния, называется «инерцией».

3. От чего зависит величина самоиндукции?

В различных проводниках самоиндукция бывает разной величины, в зависимости от формы и размера проводников и в зависимости от среды, окружающей проводники. Прямые проводники обладают сравнительно малой самоиндукцией, тогда как у проволоки, навитой в спираль или катушку, самоиндукция имеет уже гораздо большую величину. Особенно большое значение самоиндукции получается у катушек с железным сердечником.

4. Какие единицы служат для измерения самоиндукции?

Самоиндукция измеряется единицей называемой генри; в другой системе единиц она измеряется единицей, называемой сантиметром самоиндукции. Последнюю не следует смешивать с мерой длины.

5. Что представляет собой генри?

Самоиндукцией в один генри обладает цепь, в которой при изменении тока в один ампер возникает обратное напряжение в один вольт. Генри принято обозначать буквою *H*.

В практике часто встречаются тысячные доли генри (0,001 *H*), называемые миллигенри, и миллионные доли генри, называемые микрогенри.

6. Какое существует соотношение между миллигенри и сантиметром самоиндукции?

1 миллигенри = 1.000.000 см.

7. Какие бывают типы катушек самоиндукции?

Существует очень много типов катушек самоиндукции; наиболее часто употребляемыми являются: 1) цилиндрическая однослойная; 2) цилиндрическая многослойная; 3) плоская; 4) корзинчатая и 5) сотовая.

8. Какие требования предъявляются к катушкам самоиндукции?

Катушки должны обладать требуемой самоиндукцией, при наименьшей емкости и омическом сопротивлении. Наименьшая емкость достигается применением соответствующего способа намотки, а наименьшее сопротивление применением провода большого сечения.

9. Какими свойствами обладает однослойная цилиндрическая катушка?

Эта катушка обладает относительно небольшой емкостью; последняя может быть уменьшена путем увеличения толщины изоляции или удаления витков друг от друга. Эти свойства делают ее пригодной для употребления в схемах коротких волн. Цилиндрическая катушка имеет при данной самоиндукции несколько большие наружные размеры.

10. Как производится обмотка многослойной цилиндрической катушки?

Обмотка такой катушки производится в «нахлестку» или, как еще иначе называют

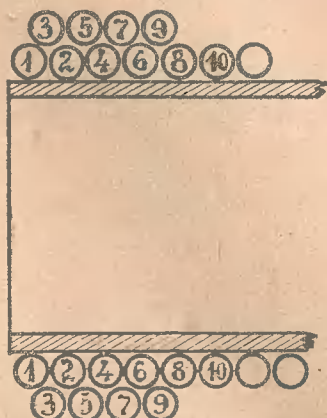


Рис. 1.

«пирамидально». Такой способ намотки указан на рис. 1: первый и второй виток наматываются рядом; третий виток на них; четвертый рядом со вторым; пятый рядом с третьим и т. д.

11. Какие преимущества дает пирамидальный способ намотки?

Каждая катушка имеет определенную собственную емкость, которая может изменяться от способа расположения витков. При рядом расположенных витках емкость катушки будет тем больше, чем ближе друг к другу будут расположены витки, имеющие наибольшую разность напряжения, а потому, чтобы уменьшить емкость многослойной катушки надо расположить витки так, чтобы соприкасались те из них, которые имеют наименьшую разность напряжения. Это и достигается пирамидальным способом намотки.

12. Что представляют собой плоские многослойные катушки?

Такого рода катушка указана на рис. 2: в этого рода катушках витки накладываются несколькими слоями, не преследуя опреде-

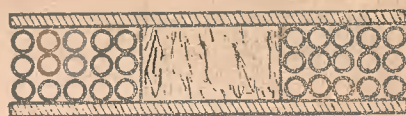


Рис. 2.

ленной правильности в их расположении. Они обладают значительной собственной емкостью, а потому могут без особого значительного влияния применяться при длинных волнах; (в среднем 3000 метров и больше).

13. Что представляет собою корзинчатая катушка самоиндукции?

Корзинчатые катушки бывают двух типов: плоские и цилиндрические. Первая из них представляет плоскую однослойную катушку, витки которой намотаны или на картонный кружок (диаметром 100 мм., толщиной—12 мм.), имеющий расположенные по радиусам прорези длиной каждый 20 мм. (см. рис. 3), или же витки наматываются на деревянную болванку (диаметром 30 мм.) с одним рядом деревянных спиц (15 шт. диаметром 2,5 мм. и длиной в среднем 60 мм.); эти спицы, по окончании намотки и скрепления катушки изолирующим лаком или перевязки витков, вынимаются.

Цилиндрическая корзинчатая катушка представляет обмотку, выполненную как указано на рис. 4. Емкость такой катушки

Конец

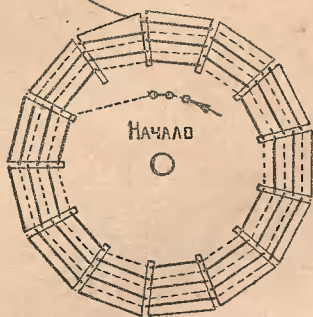


Рис. 3.

незначительна, причем последняя с увеличением, числа спил, служащих для намотки, уменьшается т. к. угол скрещивания пересекающихся проводов увеличивается, доходя до 90°.



Рис. 4. Цилиндрическая корзинчатая катушка (сменная).

14. Какое число витков следует взять для плоских корзинчатых катушек, чтобы получить катушки с данной самоиндукцией?

Числа витков для корзинчатых катушек указаны в помещаемой ниже таблице:

Число витков.	Величина самоиндукции в сант.	Внешний диаметр катушек в мм.	Внутренний диаметр катушки.	Диаметр провода и шаг обмотки.	Длина проволоки в метрах.
43	100.000	73	30	провода с одним слоем бумажной изоляции 0.35/0.5 мм. шаг обмотки—1.	8
57	200.000	85	30		10
67	300.000	95	30		13
75	400.000	100	30		16
83	500.000	107	30		19

15. Что из себя представляет сотовая катушка самоиндукции и какими она обладает преимуществами?

Сотовая катушка является многослойной катушкой цилиндрической формы, в которой проводник переходит с одной стороны на другую; таким образом слои катушки представляют собой наложенные друг на друга ряды перекрещивающихся сеток. Сотовые катушки обладают многими преимуществами, а именно: 1) имеют большую самоиндукцию при малых своих размерах; 2) внутренняя (собственная) емкость их весьма незначительна; 3) они дают большие удобства в работе, позволяя небольшим числом катушек при конденсаторе переменной емкости, осуществлять широкий диапазон волн (100—23.000 мт.).

16. Что называется диапазоном волн?

Диапазон волн—это ряд непрерывно изменяющихся волн в данных пределах; например, диапазон 200—2000 метров обозначает все волны в пределах 200—2000 метров.

17. Какие типы катушек самоиндукции применяются в качестве сменных?

Таковыми катушками являются сотовые и корзинчатые.

18. Какое преимущество дает применение сменных катушек?

Применением сменных катушек, главным образом, достигается уничтожение потерь в «мертвых концах» («хвостах») катушек, так как каждая из них наиболее выгодно используется для приема данной волны, находя-



Рис. 5. Сотовая сменная катушка.

щейся в небольшом диапазоне катушки. Другими преимуществами этих катушек являются их небольшие размеры при сравнительно большой самоиндукции. Одна из сотовых катушек изображена на рис. 5.

19. Что называется «мертвыми концами» катушек самоиндукции?

Мертвыми концами катушек самоиндукций называются такие концы последней, которые остаются неиспользованными полезно для приема данной волны. Такие концы вызывают потери, которые особенно нежелательны в приемных цепях.

20. С каким числом витков следует взять сотовую катушку, чтобы колебательный контур можно было настраивать на разные волны?

Число витков для сотовой катушки можно выбрать из приводимой таблицы.

Приблизительные длины волн помещены в первом столбце.

Таблица сменных катушек.

Длина волны в метрах.	При максимальной емкости конденса- тора 1000 см.		Диаметр прово- локи.
	Число витков.	Дл. пров.	
130—250	25	4 м.	0,30—0,5 мм.
180—450	35	6"	
250—700	50	9"	
400—1200	75	14"	
500—1600	100	20"	
600—2500	200	30"	
1200—4500	250	50"	

21. К каким размерам катушки относятся вышеприведенные данные?

Эти данные относятся к катушкам, имеющим внутренний диаметр 50 мм. и ширину около 20 мм.

22. Какую следует применять проволоку для намотки катушки самоиндукции?

Для намотки корзинчатых катушек обычно берут медную проволоку диаметром 0,3—0,6 мм. с шелковой или бумажной изоляцией в один или два слоя. Для цилиндрических катушек лучше применять провод с шелковой

изоляция с возможно большим диаметром, желательно не менее 0,4 мм. Для сотовых катушек предпочтительно брать медный провод с двойной шелковой или бумажной изоляцией. При малом числе витков диаметр проволоки м. б. от 0,4 до 0,5 мм. для катушек с большим числом витков лучше всего брать провод диаметром 0,3 мм.

23. Что называется вариометром?

Вариометром называется система из двух последовательно, иногда параллельно, соединенных самоиндукций, из которых одна может перемещаться, например поворачиваться, внутри другой (рис. 6). Когда обе катушки

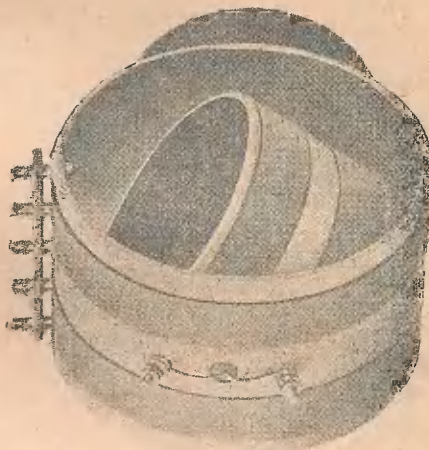


Рис. 6. Вариометр круглый.

расположены так, что ток проходит по ним в одном направлении, то их магнитные поля складываются и следовательно общая самоиндукция будет наибольшая; такое положение катушек соответствует наибольшей длине волны. При поворачивании одной из катушек, самоиндукция постепенно уменьшается и становится наименьшей, когда проходящий по одной катушке ток, будет противоположен по направлению току, идущему в другой катушке; такому положению катушек соответствует наименьшая длина волны.

24. Какие встречаются типы вариометров?

Вариометры бывают круглые, квадратные, полуцилиндрические и шаровые (рис. 6 и 7).

25. Какая наиболее простая и распространенная форма вариометра?

Круглый вариометр является наиболее простым и распространенным; он состоит из

подвижной катушки, называемой «ротором», вращающейся внутри другой катушки, неподвижной, называемой «статором». Ось вращающая ротор, расположена перпендикулярно к осям обеих катушек (см. рис. 6).



Рис. 7. Вариометр шаровой.

Зазор между обмотками ротора и статора для лучшего действия должен быть возможно меньше, т. е. обмотки должны быть возможно ближе друг к другу. Этим достигается наибольшее взаимное влияние полей обеих катушек. Однако внутренний диаметр статора не должен быть слишком мал; в противном случае ротор не сможет поворачиваться.

26. Из какого материала изготовляется корпус вариометра?

Корпус вариометра можно сделать из дерева или картона. Дерево должно быть хорошо высушенным; картонную катушку, если есть опасения влияния на нее сырости, необходимо пропарафинировать.

27. Как рассчитать внутренний диаметр статора, в зависимости от диаметра ротора?

Проще всего для этого воспользоваться расчетной таблицей, указанной на рис. 8.

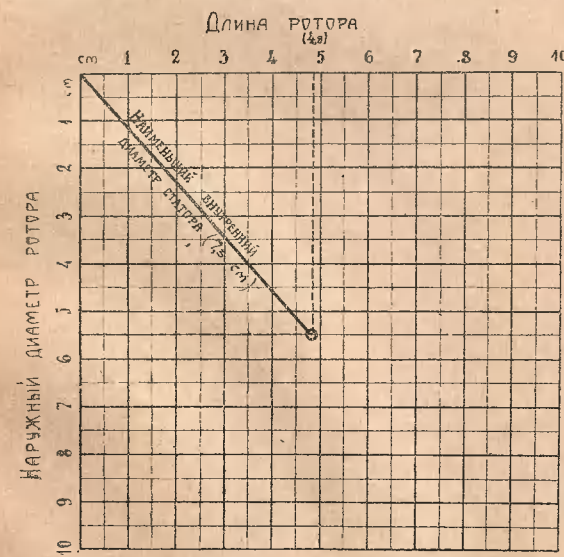


Рис. 8.

28. Как устроена и как пользоваться такой таблицей?

На верхней горизонтальной линии нанесены возможные длины ротора, а на левой вертикальной линии его наружный диаметр. Предположим, что ротор имеет длину 4,8 см. и диаметр 5,5 см. Тогда наименьшая величина диаметра статора определится прямой линией, проведенной из верхнего левого угла к точке пересечения линий, выражающих длину и диаметр ротора.

29. Какое число витков должны иметь катушки вариометра, чтобы можно было настраиваться на разные волны?

Данные обмотки вариометра для приема широкоэмитательных станций приведены в нижепомещаемой таблице:

Неподвижная часть (статор)		Подвижная часть (ротор)	
диаметр. в мм.	число оборо- тов провода	диаметр. в мм.	число оборо- тов провода.
70	34—38	64	35—40

Из какого провода изготавлиются обмотки вариометра?

Для изготовления вариометров можно брать провод красной меди с одним слоем бумажной или шелковой изоляции; диаметр провода 0,35—0,3 мм.

Поспешите с подпиской на 1926 год
„Друг Радио“.

МАСТЕРСКАЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

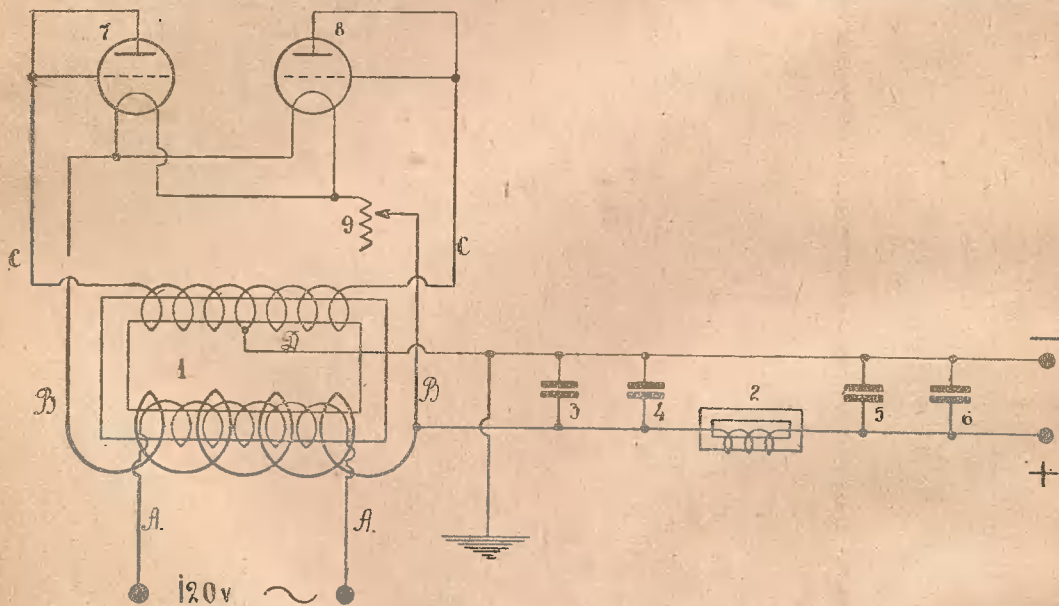
Выпрямитель городского переменного тока для питания анодов усилительных ламп в радиостанциях.

Н. Полтев.

Описываемый ниже выпрямитель не только построен и испытан, но проверен в лаборатории и принят для производства. Любители могут с полной уверенностью в наилучших результатах строить выпрямители, придерживаясь приведенных в статье данных.

Общезвестные источники постоянного тока для питания анодов усилительных ламп, батареи гальванических элементов и аккумуляторы, в приемных радиостанциях любителя представляют большие неудобства:

выпрямитель мог во всех случаях радиоприема заменить батарею элементов или аккумулятор он должен удовлетворять следующим 3-м основным требованиям: 1) выпрямитель не должен давать сколько-нибудь заметной пуль-



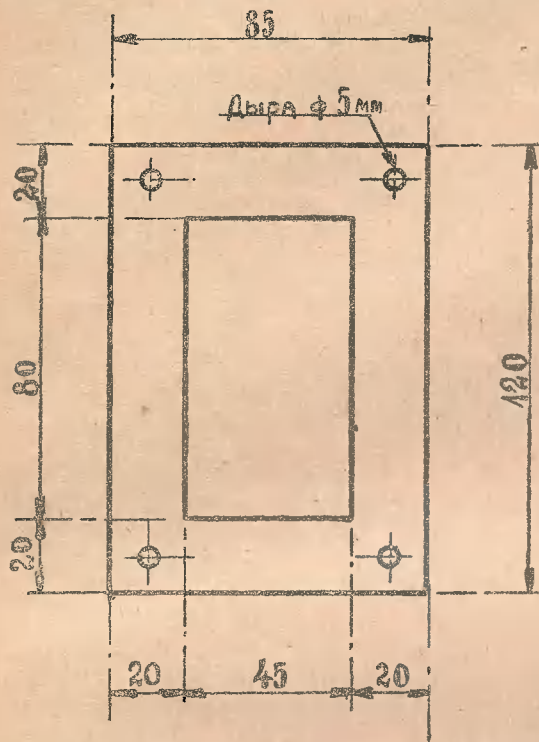
Черт. 1. Общая схема выпрямителя

аккумуляторы требуют зарядки, батареи гальванических элементов довольно быстро теряют начальное напряжение и часто не надежны в работе. Источником для питания анодов усилительных ламп, свободным от указанных недостатков, является выпрямитель переменного тока. Но для того, чтобы

сацией переменного тока при любых условиях приема и в особенности при значительном усилении; 1) он должен быть совершенно устойчив в работе; 3) эксплуатация его не должна быть дороже эксплуатации батарей и аккумуляторов.

Здесь мы дадим описание выпрямителя, удовлетворяющего 3-м вышеприведенным требованиям¹⁾.

Выпрямитель состоит из следующих частей: трансформатора 1 (см. черт. 1), дросселя 2, емкостей 3, 4, 5, 6, 2-х выпрямляющих переменный ток усилительных ламп



Черт. 2. Форма железных пластинок для трансформатора.

7 и 8, аноды и сетки которых соединяются вместе, и реостата для регулировки накала ламп (9).

Трансформатор 1 имеет три обмотки: обмотку А, питающую трансформатор от осветительной сети; обмотку В низкого напряжения для накала ламп выпрямителя; обмотку С высокого напряжения, концы которой соединены с анодами ламп. Выпрямленный ток берется от средней точки обмотки высокого напряжения *d* и одной из крайних (безразлично какой) точек обмотки низкого напряжения.

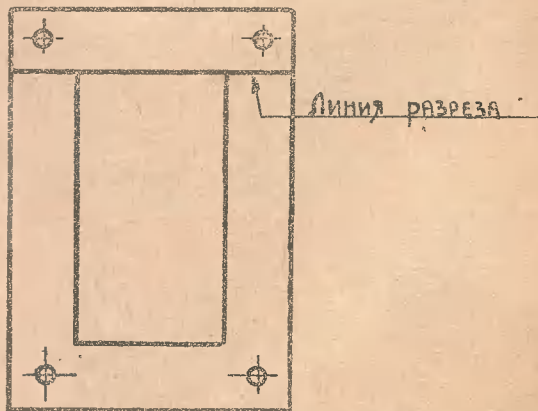
Дроссель состоит из замкнутого железного сердечника с навитой на него обмоткой; обмотка дросселя включена в положительный провод выпрямителя. Емкости по 2 микрофарады телефонного типа 3, 4, 5, 6 вместе с дросселем 2 образуют фильтр, сглаживающий пульсацию выпрямленного тока. Отри-

цательный полюс выпрямленного тока для уничтожения паразитных токов в обмотках выпрямителя заземлен.

Сообщаем данные размеров трансформатора, дросселя, их обмоток, а также конструктивные особенности схемы выпрямителя для желающих построить выпрямитель самостоятельно.

Для устройства трансформатора вырубается зубилом из трансформаторного железа замкнутые прямоугольники, внешние размеры которых 85×120 мм, а внутренние 45×80 мм (см. черт. 2). Ширина листов железа для сердечника трансформатора везде берется равной 20 мм. Число листов железа для сердечника должно быть таково, чтобы сечение сердечника получилось равным 20×18 мм. Если, например, взято трансформаторное железо толщиной 0,35 мм, то число листов при ширине их 20 мм, будет 18 мм: 0,35 мм, т. е. около 51 листа. Приготовленные прямоугольники железа проклеиваются тонкой папиросной бумагой, по углам их высверливаются отверстия для болтов диаметром в 3 мм, а затем одна короткая сторона прямоугольников обрезается (черт. 3).

По размеру приготовленного сердечника трансформатора выклеиваются из картона две обложки; на одной из обложек помещаются обмотки А и В, на другой обмотка С (черт. 4). Обмотка А состоит из 1800 оборотов медной проволоки диаметром 0,3 мм с двойной бумажной изоляцией. Эта обмотка намагничивает железо трансформатора и рассчитана так, что сила тока, идущая по ней в собранном трансформаторе, почти равна силе тока, идущей по осветительному проводу, когда



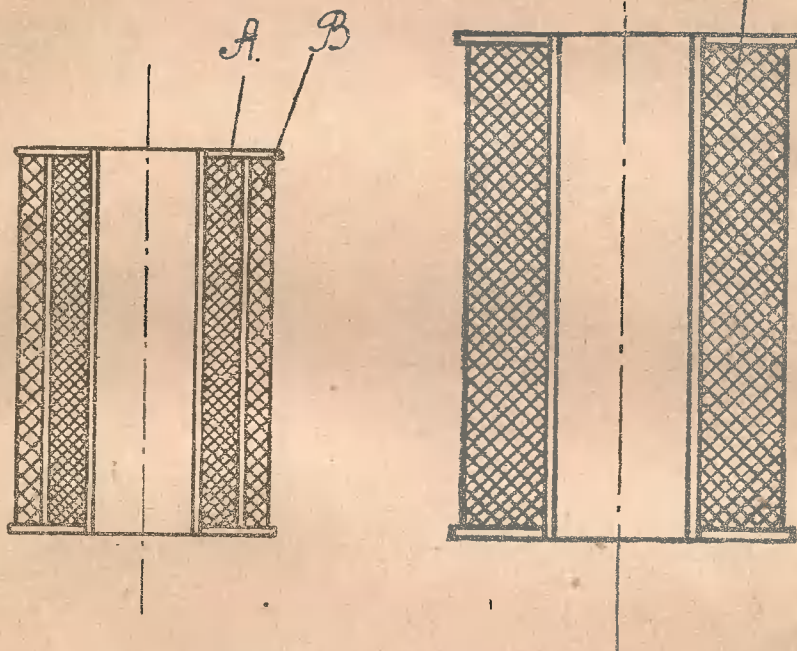
Черт. 3. Вид разрезных пластинок для трансформатора.

¹⁾ Заявочное свидетельство комитета по делам изобретений ВСНХ за № 2898.

в него включена 50 свечная лампа накаливания с металлической нитью, поэтому обмотку

безопасно можно включать в штепсель осветительной сети. Поверх этой обмотки накладываются 2—3 слоя тонкого картона и наматывается обмотка В, состоящая из 100 оборотов медной проволоки с двойной бумажной изоляцией диаметром 1 м/м. Обмотка С состоит из 7200 оборотов медной проволоки диаметром 0,2 м/м с двойной бумажной изоляцией. У этой обмотки через 3600 оборотов выводится свободный конец, который служит средней точкой обмотки.

Собирается трансформатор из приготовленных листов железа, таким образом,



Черт. 4. Катушки трансформатора.

чтобы короткие отрезанные стороны прямоугольников железа лежали попеременно через один лист то с одной стороны, то с другой стороны обоймы с обмоткой трансформатора (черт. 5).

Необходимо следить, чтобы зазоры между отдельными частями листов сердечника трансформатора были возможно меньше, так как от этого зависит хорошая работа трансформатора. Собранный сердечник трансформатора стягивается болтами. Болты делаются из меди и изолируются несколькими слоями бумаги от сердечника трансформатора.

Сердечник дросселя состоит из листов трансформера орного железа, вырубленных в виде замкнутого четырехугольника, у которого один угол разрезан (черт. 6) Внешние размеры листов сердечника дросселя 120×85 м/м, внутренние 45×80 .

Число листов железа для дросселя определяется по сечению сердечника, которое

равно 20×20 м/м. Ширина листов сердечника равна 20 м/м. Обмотка дросселя состоит из 15000 оборотов проволоки диаметром 0,2 м/м с ординарной бумажной или шелковой изоляцией. Листы железа, приготовленные для сердечника дросселя, вкладываются в обойму с обмоткой, отгибая длинную сторону четырехугольника и попеременно через один лист помещая разрезанный угол то с одной, то с другой стороны обоймы (черт. 7).

Для изоляции листов железа сердечника дросселя достаточно их смазать жидким

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

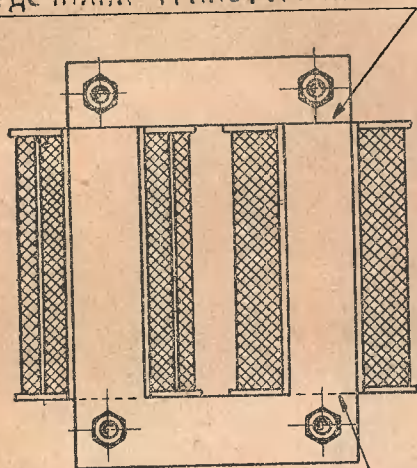
спиртовым раствором шеллака и высушить. Собранный сердечник стягивается медными

и отжигается. Размеры отдельных листов жести для сердечников берутся такие же, как и из трансформаторного железа, а сечение увеличивается до 20×25 мм.

После изготовления трансформатора и дросселя остается сделать реостат накала ламп выпрямителя. Реостат делается из проволоки для сопротивлений (никкелин, манганин и т. д.) диаметром 1 мм и имеет 2,5 ома.

Отдельные части выпрямителя соединяются по схеме (черт. I) посредством припайки во избежание тресков при приеме. Расположение частей схемы роли не играет,

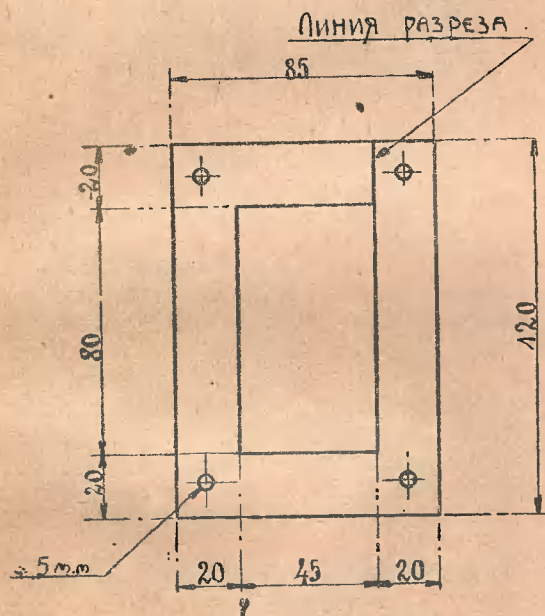
ЗАЗОР у 1^{го}, 3, 5... ЛИСТА
СЕРДЕЧНИКА ТРАНСФОРМАТОРА



ЗАЗОР у 2, 4, 6... ЛИСТА
СЕРДЕЧНИКА ТРАНСФОРМАТОРА.

Черт. 5. Разрез собранного трансформатора.

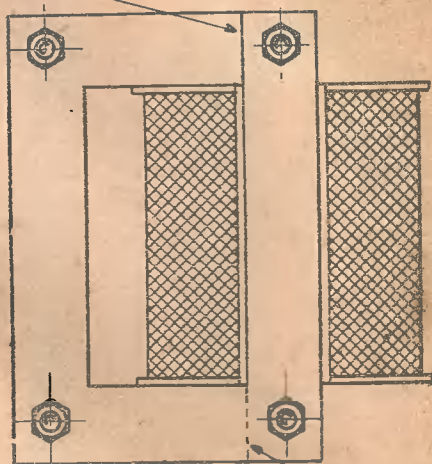
болтами, изолированными от сердечника бумагой.



Черт. 6. Пластина для сердечника дросселя.

Вместо трансформаторного железа можно для изготовления сердечников трансформатора и дросселя взять также листовую жечь. Жечь для этой цели берется самая тонкая

ЗАЗОР у 1^{го}, 3, 5... ЛИСТА
СЕРДЕЧНИКА ДРОССЕЛЯ.



ЗАЗОР у 2, 4, 6... ЛИСТА
СЕРДЕЧНИКА ДРОССЕЛЯ.

Черт. 7. Разрез собранного дросселя.

следует лишь располагать сердечник дросселя не ближе 3—4 см. от сердечника трансформатора.

Дадим теперь несколько практических советов к работе с выпрямителем. Выпрямитель, сделанный по указанной схеме и с соблюдением всех конструктивных особенностей не должен давать никакого шума при приеме—он работает также как аккумулятор или батареи. Если появляется шум, то это значит, что части схемы выпрямителя неисправны или имеются недостатки в сборке. Напряжение выпрямленного тока можно непрерывно регулировать от 0 до наибольшей величины посредством регулировки реостатом накала ламп выпрямителя. Если в качестве выпрямляющих ламп взяты 2 усиленные

лампы треста заводов слабого тока типа R5 (микро-лампы нельзя брать для выпрямителя, так как они быстро разрушаются), то энергии выпрямителя достаточно для питания 4-х лампового приемника. Для питания приемников, имеющих более 4-х ламп, необходимо взять в качестве выпрямляющих лампы большей мощности чем лампы R5, или соединять их в выпрямителе в параллель (4 лампы R5 могут питать 7 усилительных ламп).

Приемники, имеющие усилительные трансформаторы с железом, следует располагать в расстоянии 50—100 см. от проводов, под-

водящих переменный ток к выпрямителю, во избежание появления шума переменного тока от непосредственной индукции проводов на усилительные трансформаторы.

В заключение добавим, что описанный выпрямитель имеет еще одно очень важное преимущество перед батареями и аккумуляторами—он совершенно не боится коротких замыканий тока в выпрямленной цепи—что, как известно, быстро разрушает батареи и аккумуляторы, а эксплуатация его обходится на много дешевле эксплуатации гальванических батарей.

Самодельный аккумулятор.

А. И. Дорогин.

В № 6 журнала «Друг Радио» помещен был способ изготовления сконструированного мною элемента «Октябрина» для накала нити в микро-лампах. Эта статья нашла живой отклик среди радио-любителей. Из Крыма, Харькова и других мест я получил ряд писем, которые вполне вознаградили меня за

обрезков свинцовой трубы и из нее нарезать куски в длину 200 мм., а в ширину от 15 до 30 мм., смотря по диаметру приобретенной посуды.

3) Сколотить деревянный ящик такого размера, чтобы в него поместилось 40 стаканчиков в 4 ряда по 10 стаканов в каждом ряду.

4) Затем возьмем серной кислоты и сделаем 22% раствор ее. При изготовлении раствора необходимо кислоту наливать в воду, иначе может выйти неприятность и ожоги.

5) И наконец два куска изолированного провода. Когда все вышеуказанное изготовлено, приступаем к сборке нашего аккумулятора, для чего расставляем в ящике в 4 ряда все 40 стаканчиков, берем полоски свинца и перегибаем их ровно по середине, так чтобы получились П-образные воротца, которые мы и помещаем в наши стаканчики, так чтобы одна и та же полоска одним концом опускалась в 1 стаканчик, а другим во второй; следующая полоска должна быть опущена одним концом во второй стаканчик (в котором уже находится второй конец от первой пластинки), а другим в третий и т. д.

Соединение между 10—11 стаканчиками де-
20—21
30—31

мои труды. В этих письмах мои корреспонденты просили меня рассказать им чем и как я пользуюсь для питания цепи анода. Желая исполнить эту просьбу, а кстати поделиться с другими своим опытом, я предлагаю вниманию читателей следующий способ изготовления аккумулятора для анода.

1) В магазине Стеклотреста закупить 40 стаканчиков, или стопочек, или наконец раздобыть где-нибудь 40 баночек размерами одинаковых, примерно в высоту 60—100, а в ширину с 30—50 мм.

2) Купить рольного свинца листового (стоит он не дорого) или достать хотя бы

лается или специально приготовленной свинцовой пластиной или-же посредством проволоочной перемычки, а на обоих концах батареи готовятся специальные пла-

Член общества «АЭРОРАДИОХИМ» подписался ли ты на журнал
«ДРУГ РАДИО».

стинки по 100 мм. в длину и к ним прикрепляются провода. При сборке очень важно так навесить пластинки на края стаканчиков, чтобы концы этих пластинок ни в коем случае не касались дна стаканчиков и никак не могли-бы соединиться между собою накоротко. (Если пластинки обогнуть плотно и всю батарею не тревожить, то короткого соединения никогда в самой батарее не произойдет). Убедившись в полном порядке пластин, мы заливаем раствор и начинаем формовку аккумулятора, которая заключается в том, что

зарядив аккумулятор, его медленно разряжают, а потом вновь заряжают, но уже в обратную сторону, т. е. если 1 раз подвели источник тока $+$ к $-$ то во 2 раз $+$ присоединяется к $+$. 3 раз опять $+$ к $-$. 4 раз наоборот $+$ к $+$ и так 15 раз.

С таким аккумулятором я при 2 часовой зарядке работаю на 5 лампах с 6 ч. 30 м. до 1 часу ночи, при чем батарея работает идеально. О том как заряжать этот аккумулятор переменным током от освещения я расскажу в следующем № «Друга Радио».

Переменный воздушный конденсатор.

В. Матейсен.

Хорошие ламповые схемы требуют переменных конденсаторов, а все суррогатные конденсаторы отличаются существенными недостатками: один неудобен для монтажа в ящике приемника, другой отличается непостоянством при настройке, с ним нельзя точно проградировать приемник и т. п. Сур-

денсатора и каждый конденсатор обошелся по 1 р. 25 коп. за штуку; время потраченное на изготовление всех трех штук равняется 10 часам. Собственное изготовление конденсаторов не составляет большого труда. Необходимо приложить только терпение, а самое главное — аккуратность. О последнем, конечно, лишнее говорить, но здесь это необходимо подчеркнуть, т. к. только при аккуратном исполнении всех частей и сборке конденсатор будет исправно работать.

Для изготовления описываемого конденсатора необходимо иметь:

- 1) для пластин — цинк листовой толщ. 1 мм.
- 2) для шайб — проволоки красной меди диаметром 2,5 мм.
- 3) для осей — проволоки латунной диам. 4 мм.
- 4) для оснований — листового эбонита или фибры толщ. 6 мм.
- 5) гайки, пружинка и пр. мелкие части по всей вероятности найдутся у каждого радиолюбителя.

Приступая к заготовке частей для воздушного конденсатора, прежде всего необходимо выяснить себе какой емкости конденсатор нужно сделать. Для облегчения на фиг. 2 дана кривая, из которой видно сколько пойдет подвижных и неподвижных пластин для нужного конденсатора. Должен предупредить, что прилагаемая кривая относится только к конденсатору описываемого типа и размеров пластин.

Когда этот вопрос выяснен то можно приступить к изготовлению пластин. Для не-

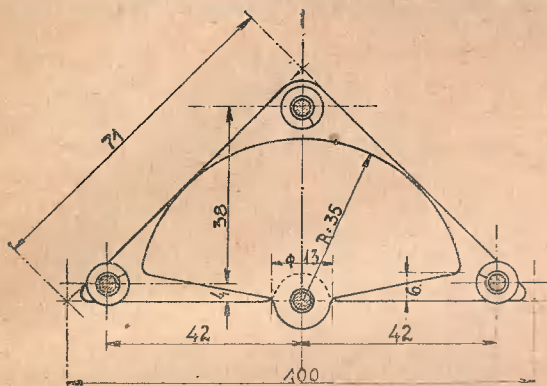


Рис. 1. Подвижная и неподвижная пластины конденсатора.

рогатный конденсатор, как и суррогатная антенна, отличается одним и тем же недостатком — подведет и сведет на нет труды нескольких дней или даже недель. Поэтому, имея некоторый навык в слесарном деле и закупив необходимых материалов приблизительно на 1 р. — 1 р. 50 к., можно сделать себе действительно настоящий воздушный переменный конденсатор, отвечающий всем требованиям к нему предъявленным. Автор настоящей статьи были сделаны три кон-

подвижных необходимо листовой цинк разметить карандашом на квадраты, каждая сторона которого будет равна 71 мм. Из каждого квадрата выходят две неподвижные пластины. Подвижные пластины имеют форму полукруга с небольшим приливом по середине. Все размеры, как самих пластин, так и разметка дыр, видны из рис. № 1. Необходимо предупредить, что цинк резать ножницами не рекомендуется, так как пластинки получаются в этом случае кривыми и неровными. Между тем как из-под пилки лобзика пластинки получаются совершенно ровными при том, ко-

в тиски и под углом 45° распилить ее вдоль спирали лобзиком. Получаемые шайбы выпрямляются раньше в тисках, а потом деревянным молотком на доске из твердого дерева.

Для неподвижных пластинок необходимо заготовить три колонки такой длины, чтобы они были бы с некоторым избытком; лишний конец проще спилить или срезать, чем делать все колонки заново. С обоих концов колонок нужно сделать резьбу в $\frac{5}{32}$ " на длину 25 — 30 мм.

Заготовив шайбы, пластинки и колонки с гайками по 3 шт. на каждую, нужно поза-

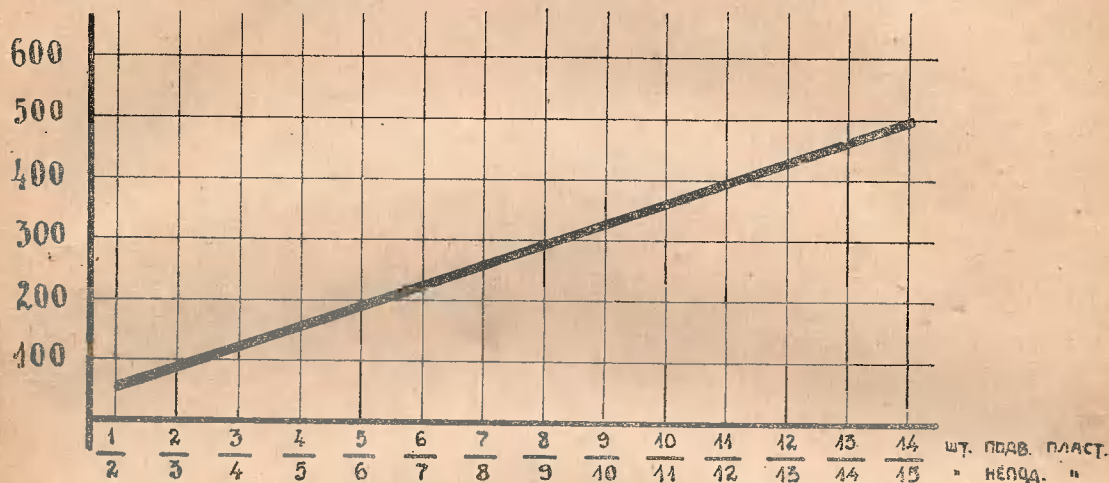


Рис. 2. Зависимость емкости от числа пластин в описываемом переменном конденсаторе.

нечно, условию, если сам цинковый лист был прямым.

Для аккуратного и красивого внешнего вида пластинки после нарезания необходимо сравнивать напильником, зажав их пачкой в тисках. Сверловку дыр также нужно производить пачкой, т. к. несовпадение дыр скажется на сборке: конденсатор может выйти кривым и косым и исправить его будет почти невозможно. Для окончательной отделки можно поверхности пластинок почистить шкуркой.

Промежуточные шайбы делаются из проволоки красной меди диаметром 2,5 мм. Для этого на 4 мм. стержень следует намотать спиралью один виток около другого проволоку, зажав предварительно как стержень, так и конец проволоки, в тиски. После наложения приблизительно 25 — 30 витков стержень следует вынуть и полученную спираль зажать

ботиться на счет оснований конденсатора. Как было сказано выше, основанием служит эбонит или фибра толщиной 6 мм. Размеры верхнего и нижнего основания конденсатора видны на рис. 3 и 4; для колонок на основании конденсатора как на верхнем, так и на нижнем, необходимо просверлить дыры. Во избежание лишней разметки, что может привести к несовпадению дыр с неподвижными пластинками, проще будет наложить на верхнее и нижнее основание конденсатора одну неподвижную пластинку и просверлить эти два основания сразу. Дыра для оси подвижных пластин естественно должна быть просверлена по середине, но большего диаметра в зависимости от втулки оси. Что же касается дыры для подпятника (на нижней доске конденсатора, то в ней нужно нарезать резьбу соответственно резьбе подпятника.

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

Ось для подвижных пластинок должна быть взята длиной с таким расчетом, чтобы она прошла сквозь доску ящика, к которому будет укреплен конденсатор, прибавив еще на ручку. Для того, чтобы подвижные пластины имели упор на оси, есть два способа задержать их. Первый — припаять толстую шайбу на расстоянии равном сумме шайб и пластинок, плюс 15—18 мм. на нижний конец оси, который необходимо нарезать плашкой с резьбой $\frac{5}{32}$ ". Второй способ — это

относительно неподвижных в совокупности с пружинкой, которая находится между втулкой и гайкой подвижной оси. Подпятник должен быть длиной 15—20 мм. и диаметром 6 мм. Его необходимо нарезать на всю длину плашкой с резьбой $\frac{1}{4}$ ".

Последняя деталь — это втулка на верхней доске конденсатора. Она должна иметь небольшой заплечик и дыру по середине такого диаметра, чтобы ось конденсатора вращалась в ней плотно.

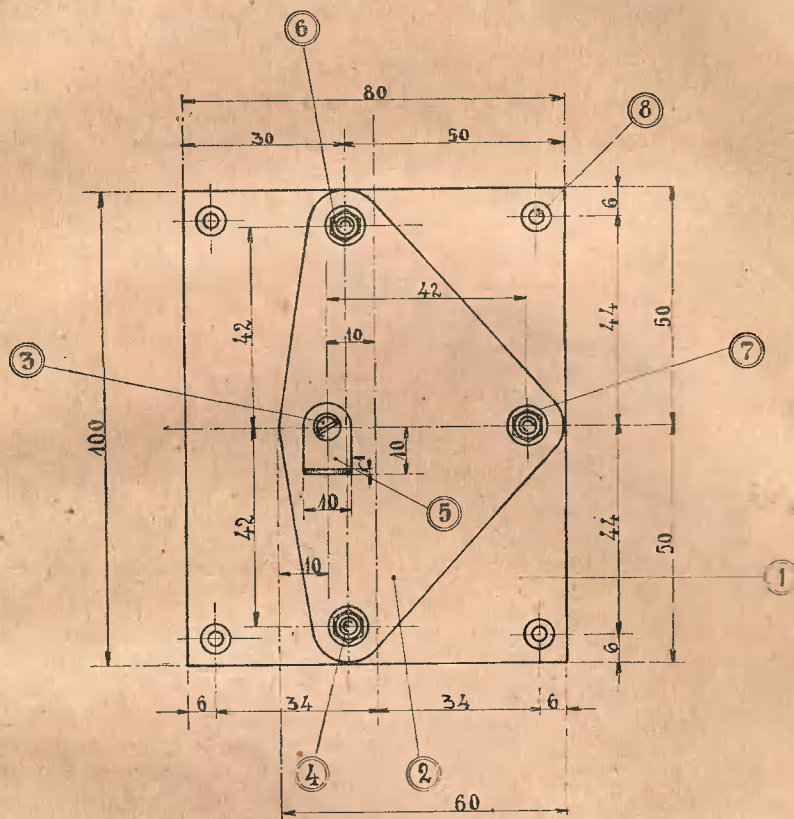


Рис. 3. Вид конденсатора снизу.

нарезать той-же плашкой всю вычисленную длину оси, нужную для ущемления шайб и пластинок и прогнать до конца гайку, где ее туго завернуть; эта гайка и будет служить упором.

Из мелких деталей для окончательной сборки конденсатора остались следующие части: стальная пружинка, лучше из фосфористой бронзы, диаметр проволоки 0,8—1 мм., имеющая 5—6 витков такого диаметра, чтобы она свободно проходила на ось со стороны ручки. Вторая деталь — это подпятник оси с конусным углублением по середине, в которое упирается заостренный конец оси подвижных пластинок. На другом конце подпятника делается прорезь для отвертки, служащая для регулировки подвижных пластин

Заготовив все эти детали можно приступить к сборке конденсатора. Подробно описывать самую сборку нет надобности, т. к. рис. 3 и 4 дает полную картину всего конденсатора со всеми деталями.

После сборки пластины конденсатора за редким исключением совпадают и становятся на свои места; необходимо лишь потратить некоторое количество времени, чтобы привести их в порядок.

Что касается подвода тока, то самый простой способ это — одну из стоек неподвижных пластинок сделать немного длиннее и на нее накрутить гайку. Подвод к оси конденсатора можно сделать как видно из рис. 3 и 4. Такой способ включения конденсатора будет вполне надежный и предпочти-

4. Промежуточная шайба из проволоки красной меди диаметром 2,5 мм.; наружный диаметр шайбы 9 мм.
5. Угольник для подводки тока к оси подвижных пластинок.
6. Верхняя доска приемника.
7. Шайбы (так же как и в п. 4).
8. Пружинка, в спокойном состоянии высотой 12 мм., из проволоки из стали или фосфористой бронзы; диаметр проволоки 0,8—1 мм. 5—6 витков.
9. Упорная втулка медная.
10. Добавочная гайка для подводки тока к колонке неподвижных пластинок.

Усилитель для приема мощных радиовещательных станций.

Я имею в виду описать усилитель, построенный мною и испытанный в течение продолжительного времени на приеме различных радиовещательных станций. Он дает прекрасный прием дальних станций не только на антенну, но и на рамку, однако пригоден лишь для более длинных волн. Для волн ниже 800—600 метров он недостаточно чувствителен. Так как более длинными волнами (выше 1000 метров) работают лишь мощные станции, то я и считаю его специальным типом для приема больших дальних радиостанций, как «Коминтерна» в Москве, Девентри в Англии, Кенигсвустергаузен в Германии и т. д.

Для повышения чувствительности в нем имеются три ступени усиления высокой частоты. Осуществлены они помощью дросселей, т. е. катушек с большой самоиндукцией. Такой способ усиления не является универсальным, он не годится для коротких волн. Теоретически лучше пользоваться настроенными трансформаторами или настроенными контурами в аноде каждой ступени. В этих случаях представляется возможным несмотря на вредные емкости в самих лампах получить хорошее усиление при всякой волне, не исключая и коротких. Однако такая система требует дорогих и сложных деталей: переменных конденсаторов, вариометров, сменных или подразделенных катушек и т. п. Кроме того, в таких усилителях требуется регулировка обратной связи, всегда существующей в явной или скрытой форме, а при нескольких ступенях усиления даже особых способов ее компенсации.¹⁾

В силу этого такие усилители и сложны для постройки и трудны в управлении. Большинство наших провинциальных любителей и даже кружков лишь с большими трудно-

стями могут построить подобный приемник-усилитель.

Между тем описываемый усилитель легко может быть сделан в провинции, особенно силами кружка, так как для одиночного любителя он быть может будет дорог ввиду большого числа ламп. В провинции на больших расстояниях от Москвы как раз прием станции им. «Коминтерна» представляет наибольший интерес, а для этого описываемый усилитель особенно пригоден.

Он заключает, как указано было, три ступени усиления высокой частоты, одну текторную лампу и 1—2 ступени низкой частоты. Схема усилителя дана на черт. 1. Наиболее существенной деталью являются дроссели. Однако результаты не изменяются заметно даже при значительных отступлениях от некоторых средних размеров. Провод для них можно брать диаметром от 0,12 до 0,15 и даже 0,1 мм. марки ППО. Число витков от 1000 до 1500. Катушки мотаются обыкновенным образом; толщина их берется от 4 до 6 мм. в зависимости от толщины взятого провода. Внутренний диаметр—10 мм., наружный получается при этом от 32 до 36 и больше миллиметров.

Удобнее всего склеить каркас из пресшпана толщиной в $\frac{1}{2}$ —1 миллим., сделав трубочку диаметром 10—12 мм. шириной 6 мм., и приклеив к ней круглые щечки диаметром 40 мм.¹⁾ На такой каркас можно намотать катушки в ручную. Нет надобности даже считать при этом витки, так как легко припинуть какое приблизительно число витков уляжется в таком каркасе. Если брать

¹⁾ См. статью В. Матейсена «Др. Радио» № 9—10, стр. 28.

провод диаметром 0,15 мм., то намотку следует вести почти до диаметра 38—40 мм. если же провод взят в 0,12 мм., то лучше взять каркас несколько уже, напр. 4 мм., или закончить намотку при диаметре 33—35 мм.

Можно также рекомендовать делать катушки не вполне одинаковыми: одну несколько больше, другую меньше. Это дает несколько более спокойную работу усилителя и, так сказать, растягивает область наиболее выгодных для него волн.

Остальные детали также имеют существенное значение, но также нет надобности

последнее же присоединенное к детектирующей лампе, должно быть порядка 1—2 миллионов омов, т. е. представлять собой обыкновенный «мегом». Так как нельзя рассчитывать, чтобы у любителя или даже у кружка нашлся прибор для измерения таких сопротивлений, то придется рекомендовать подобрать наиболее подходящие сопротивления опытным путем. Следует однако помнить, что первые сопротивления должны быть по величине меньше последнего; поэтому для них следует накладывать слой графита гуще или делать их более короткими. Допустимые пре-

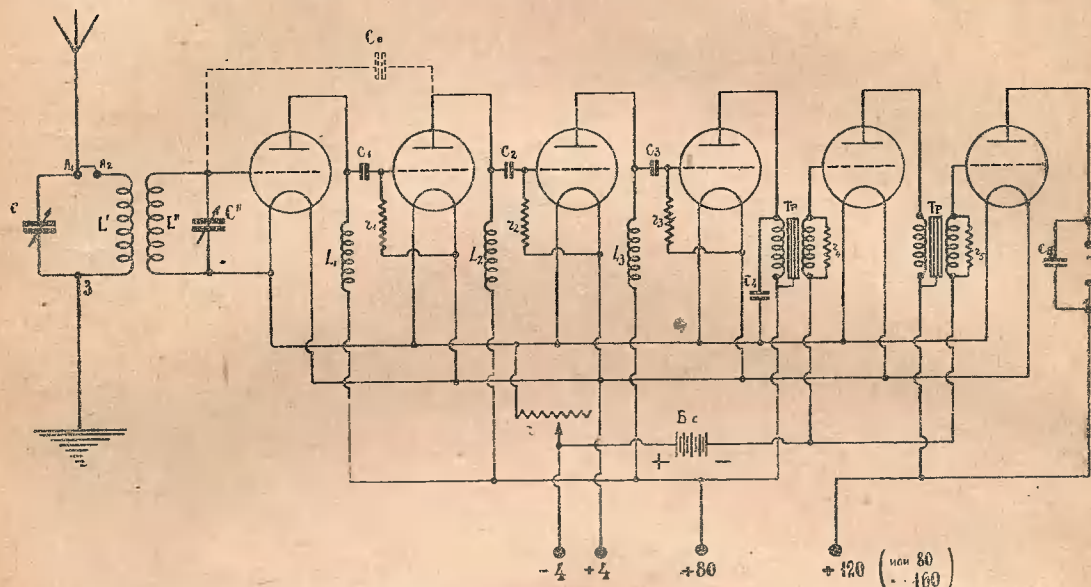


Схема приемника-усилителя для приема мощных станций.

- A_1-A_2 — зажимы для включения рамки.
 A_1-3 — антенны и земли.
 C и C'' — переменные воздушные конденсаторы по 500 см.
 L' и L'' — две соевые катушки по 150 и 200 витков.
 L_1, L_2, L_3 — дроссельные катушки по 1.200 витков.
 C_1, C_2 — блокировочные конденсаторы по 500—1.000 см.
 C_3 — сеточный конденсатор в 150—200 см.

- r_1, r_2 — сопротивления по 200.000 ом.
 r_3 — » » утечки 1—2 ом.
 C_0 — конденсатор обратной связи 5—10 см.
 C_4 — блокировочный конденсатор 10.000 »
 C_5 — » » » 5.000 »
 r_4, r_5 — сопротивления по 80.000 ом.
 Tr — трансформаторы низкой частоты.
 Bc — батарея сетки 4—8 вольт.
 r — реостат накала.
 T — телефон или громкоговоритель.

точно подгонять их. Конденсаторы, соединяющие аноды предыдущих ламп с сетками последующих, представляют собою конденсаторы блокировочного типа и могут иметь емкость от 200 до 2000 см. без значительной разницы в результатах. Лучше однако брать их емкость ближе к верхнему пределу. Эти конденсаторы должны быть непременно слюдяными, так как от них требуется совершенная изоляция.

Сопротивления могут быть обыкновенными графитовыми сопротивлениями. При этом желательно, чтобы первые два имели сопротивление порядка 100—300 тысяч омов;

делу для величины сопротивлений столь значительны, что подобрать подходящие будет не трудно.

Для устранения склонности усилителя к генерации необходимо включение блокировочного конденсатора параллельно первичной обмотке первого трансформатора. Этот конденсатор должен быть взят большей емкости, чем обычные блокировочные, и иметь от 5 до 15 тысяч сантиметром. Он подбирается так, чтобы при полном накале ламп усилитель не генерировал на всех волнах.

С другой стороны желательно, однако использовать обратную связь для повышения

чувствительности прибора и получения более острой настройки. Такую обратную связь удобнее всего осуществить помощью весьма малого конденсатора, включаемого между анодом второй лампы и сеткой первой. Он показан на схеме (c_n). Емкость его должна быть порядка нескольких сантиметров. Устроить его можно весьма просто. Следует присоединить два изолированных проводника одним концом соответственно к аноду второй лампы и сетке первой. Вторые концы их лучше обклеить кусочком изоляционной ленты. Затем эти проводнички закручиваются один вокруг другого. Если взаимная емкость их превышает необходимую величину, то получатся незатухающие колебания, легкий свист и отсутствие всякого приема. В этом случае проводнички следует слегка раскрутить пока не получится прием станции и притом заметно более сильный, чем без этой малой емкости. После этого не следует больше изменять или регулировать этот конденсатор обратной связи, так как остальная регулировка производится реостатом накала лампы.

Усиление низкой частоты производится помощью трансформаторов обычного типа. Для получения чистого и неискаженного усиления рекомендуем известные приемы. Вторичные обмотки трансформаторов следует шунтировать сопротивлением порядка 80 тысяч ом (можно от 60 до 100 тысяч). К выходным зажимам усилителя, т. е. параллельно телефону (или громкоговорителю), присоединяется блокировочный конденсатор емкостью 5000 — 10000 см. Кроме того на сетку последних ламп следует дать некоторый отрицательный потенциал. Если анодные цепи последних ламп отделить от остальных и включить здесь добавочное напряжение до 120 — 160 вольт, то можно получить даже при приеме на рамку хороший громкоговорящий прием. При приеме на антенну можно будет обслужить порядочный зал. Схема на черт. 1 и показывает все детали для этого случая.

Приемник для описанного усиления можно сделать по простой и по сложной схеме. Простая схема применяется тогда, когда не

приходится опасаться мешающих действий других станций. В тех же случаях, когда недалеко работают другие станции, особенно искровые, как это имеет, напр., место в Ленинграде, следует взять сложную схему. При приеме на рамку можно обыкновенно удовлетвориться простой схемой.

Одна из цепей может быть сделана с вариометром для настройки, для другой желателен переменный конденсатор, но удобнее всего иметь два переменных воздушных конденсатора емкостью в 500 или больше сантиметров. Связь между обеими цепями может быть постоянной и при том сравнительно слабой. Катушки для приемника лучше всего взять типа сотовых, первую на 150 витков, вторую на 200.

Все описанное выше было мною выполнено и проверено на действительном приеме. Я не имел пока возможности построить из отдельных частей законченного приемника, поэтому я не касаюсь конструкции его, которая может быть сделана каждым по его вкусу и сообразно его деталям. Но действие всей схемы и отдельных частей мною испытывалось многократно. Уже при приеме на пять ламп, т. е. с одной ступенью низкой частоты, можно при приеме на антенну, а иногда и на рамку, иметь прием Девентри (Лондон), Кенигсвустергаузен (Берлин), не говоря о Москве, на небольшой громкоговоритель. При шести лампах громкоговоритель работает вполне хорошо.

Особенно ценна чистота и ясность приема, которую даст описываемый усилитель. При приеме на рамку она иногда поразительна. В этом случае не приходится жалеть о двух лишних лампах, которых требует рамка и усилитель сравнительно с обыкновенными четырехламповыми регенеративными приемниками. Для приема в кружке или в клубе, где особенно важно качество приема, описанный приемник должен быть несомненно полезен и мы без колебаний рекомендуем его испробовать там, где работа имеет ответственный характер.

С.



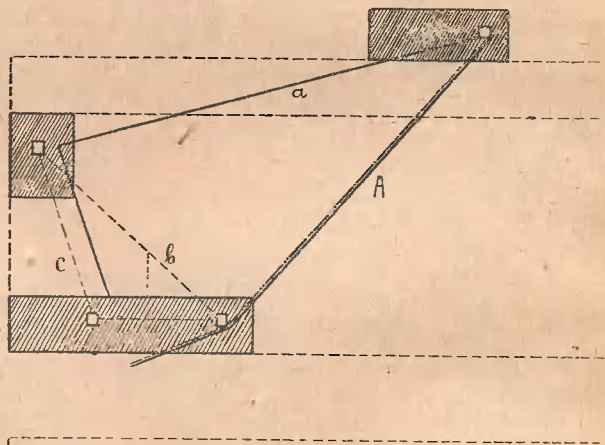
Регенератор и окружающие его приемники.

Редакция обращает внимание читателей на интересный и оригинальный подход к влиянию регенеративного приема на присм соседей в печатаемой ниже заметке. Было бы весьма желательно, чтобы и другие любители повторили излагаемые опыты, обратив особое внимание на условия, при которых прием получается наименее искаженным. Причина описываемого усиления лежит в том, что регенеративный приемник действует как гетеродин, но в этом же и опасность его действия, так как он легко дает искажение даже и на «нулевой» точке.

Несмотря на недостатки регенеративного приемника (свист при настройке, мешающий соседним станциям), при умелом пользовании им он может не только дать великолепный прием владельцу регенератора, но даже и его соседям или приемникам расположенным вблизи. Для этого им вовсе не надо иметь ламповые приемники, достаточно иметь обычный детекторный приемник любой конструкции. Дело в том, что если приемник с регенератором отрегулировать таким образом, чтобы он был настроен на «нулевую точку»*), или точку интерференции, то свиста, мешающего соседям, не будет, приемник будет давать максимум слышимости владельцу его и в то же время станет маленьким передатчиком. Своего рода «передача иностранных концертов с местной станцией». Тогда близлежащие приемные станции услышат усиленный концерт, что конечно вряд ли доставит им неприятность. Слышимость, особенно на близком расстоянии, будет очень мало отличаться от слышимости на регенеративный приемник на одну лампу.

Не надо только слушающему на детектор самому подстраиваться дальше, т. е. это вызовет тотчас же дикий свист и вой, вряд ли могущий удовлетворить, даже начинающего энтузиаста любителя. Владелец регенератора тотчас же постарается восстановить потерянное равновесие, но малейшее движение настройки детекторного приемника и... вся история повторится. Ясно что в этот вечер концерт будет испорчен, а при некоторой настойчивости и сыскных способностях со-

седа, может даже и возгореться нечто вроде родовой мести. Упомяну еще раз, что избежать этого очень легко, и возможность наслаждаться приемом—полная, достаточно лишь не менять настройки детекторного приемника, а терпеливо дожидаться когда настроится регенератор. Еще лучше до начала приема подрегулировать детекторный приемник заранее.



В моей практике один регенеративный приемник обслуживает кроме меня, еще четырех любителей расположенных в том же дворе, как изображено на рисунке. Здесь А—регенеративная антенна, а, б, с,—детекторные приемники, вернее их антенны.

При приеме на регенератор А приемники а, б и с слушают с таким же успехом тот же концерт. Кроме них пользуются в большой степени усиленным концертом и еще несколько любителей расположенных на более далеком расстоянии от нашего «радио-узла».

С этой же системой оказалось возможным давать соседям и иностранные концерты, не говоря уже о Москве. Правда здесь дело обстоит много сложнее, но и это вполне преодолимо. Нужно только перед началом кон-

*) Т. е. точно на волну передатчика, когда сложение своих и приходящих колебаний не дает звука.

Радиофицирование дома.

Радиофицирование домов выполняется не только в Америке. А. О. «Радиопередача» сделала несколько таких установок по схемам, разработанным в Тресте слабого тока. Печатаемая заметка интересна как описание любительских способов «радиофицирования» простейшими средствами. *Прим. Ред.*

В американской практике такое разрешение своего рода «жизнь кризиса» очень распространено. Вместо того чтобы покрывать крышу здания целой сетью антенн, принадлежащих различным владельцам, и мешающих друг другу, они устраивают центральный пункт, где расположен сильный приемник и целую сеть отводов на низкой частоте уже продетектированного тока. Особенно распространяться об частностях их распределительных и усилительных устройств не буду. т. к. они в наших условиях бедности любителей и сложны и прямо невыполнимы.

Но особенно падать духом не следует, т. к. и у нас можно добиться очень интересных и хороших результатов. Например, имея одноламповый регенеративный приемник обычной схемы, лучше с джиггерной связью, можно свободно «прокормить» 10—12 телефонов. В моей практике такой случай имелся и дал вполне благоприятные результаты. От нормального однолампового регенератора были проведены «трансляции» по нескольким комнатам, как в том этаже, где помещался приемник, так и в других. Расстояние самой дальней проводки было около 80 метров, при чем телефон находился в другом доме. Несмотря на то, что вся проводка была выполнена на стене, а не воздушным проводом, никаких искажений не наблюдалось.

Выполнять проводку можно обычным телефонным, а еще проще звонковым проводом, при больших протяжениях монтированным на обычных изоляторах, при чем проводка пускается по обе стороны одного и того же изолятора-ролика. При небольших протяжениях возможна проводка прямо на стене, но на расстоянии не ближе 3-х см. друг от друга. Важно при такой проводке избегать сырых и влажных стен и вообще сырости.

Очень важно включение этой сети, или вернее телефонов, в анодный контур. Дело в том, что никогда телефоны не могут иметь совершенно одинаковые значения сопротивлений, и поэтому нужно комбинировать последовательное включение их с параллельным.

В моей практике употреблялось включение в отведенные параллельно ветви по 2—3 телефона последовательно через ближайшие комнаты. Эти включения необходимо подбирать на месте по несколько раз, меняя включения.

Иногда, после проводки на более или менее большое расстояние, слышимость не понижается, а повышается. Очевидно здесь играет роль емкости проводки, подбирающейся случайно на наилучшую слышимость.

Употребление перевитого шнура не рекомендуется, хотя иногда проводка этим шнуром и даст удовлетворительные результаты. Например один раз, такая трансляция была дана на осветительную сеть, не бывшую в это время под током, и результат получился превосходный, несмотря на большую площадь, по которой раскинулась сеть. В этом направлении весьма желательны исследования, так как вполне возможно передавать по осветительной сети усиленные отдаленные станции даже в то время, когда она находится под током.

Теперь о напряжении на аноде приемника. В обычных случаях, когда приемник работает на 6—7 телефонов, повышать его выше 45 в, при лампе Микро нет никакой необходимости. Лишь при числе в 10—15 телефонов есть некоторый смысл увеличить его до 80 в. У меня сейчас работает трансляция на 5 телефонов при напряжении на аноде в 23 в, при чем прием Лондона (Девентри) громче, чем прием местной станции при той же антенне на детектор.

После того как линия трансляций проведена, возникает вопрос: как вызывать «абонентов» к телефону перед приемом. Для этого достаточно включить параллельно в сеть пидчик, сделанный хотя бы из электрического звончка. Звук получающийся в телефонах настолько силен, что вызываемый, даже если он находится в противоположном конце комнаты, его услышит. Такая система позволяет пользоваться трансляцией как домашним телефоном, при чем в один и тот же телефон можно и говорить и слушать. Если пользоваться вместо однолампового приемника многоламповым, то вполне возможно таким путем обслужить даже многоэтажный дом со многими квартирами, расположив в нижнем этаже приемник и пустив отводы от телефонных гнезд его по квартирам параллельно. Я очень бы был рад, если б эта заметка послужила толчком для любителей, желающих заняться подобными же опытами и с удовольствием ответу на все вопросы, возникающие у любителей.

Б. Б.

Где ошибка в схемах?

Идя навстречу пожеланиям, высказанным нашими читателями и следуя примеру зарубежных журналов, в настоящем номере мы помещаем несколько схем, в которых умышленно

схему, как говорится «по косточкам», радиолюбитель укрепит свои знания.

В следующем номере нашего журнала будут помещены фамилии радио-любителей,

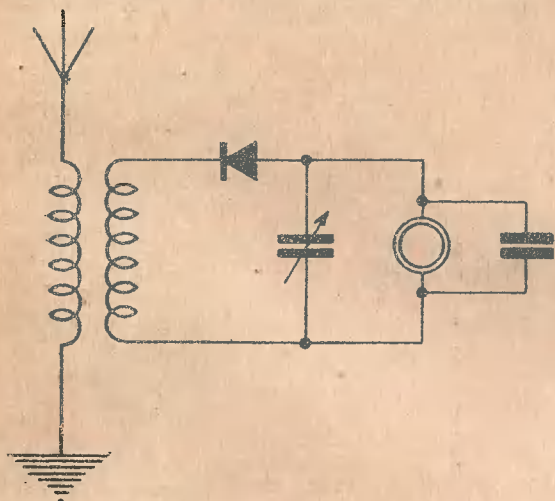


Рис. 1.

зленно сделаны ошибки, которые мы предлагаем найти читателям.

Рис. 1 изображает схему детекторного приемника. Правильно ли она собрана и если нет, то в чем заключается ошибка и какие она влечет за собой последствия?

Рис. 2 представляет схему усилителя низкой частоты. В чем заключается ее ошибка?

На рис. 3 дана схема двухлампового усилителя высокой частоты. Спрашивается в чем неправильность?

Нахождение ошибок в схемах принесет читателю двойную пользу. Во первых, радиолюбитель рассматривая попадающиеся ему схемы, будет относиться к ним критически, спрашивая себя каждый раз «почему?», а не рабски им следуя. Во вторых, разбирая

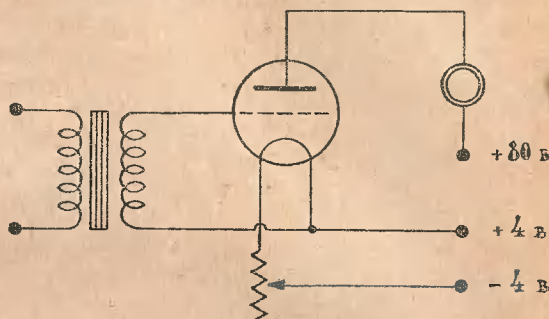


Рис. 2.

приславших верные решения и помещены объяснения неправильностей предложенных схем.

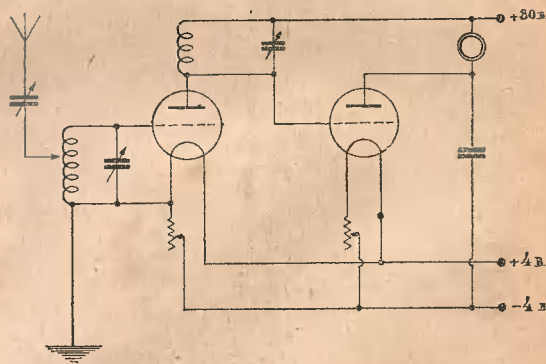


Рис. 3.

Ответы просим присылать по адресу: Ленинград, просп. Володарского, 47, редакция журнала «Друг Радио».

Ред.

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

Прием без телефона и громкоговорителя.

В журнале «Radioamateur» появилась заметка об опытах одного германского радиолубителя приема без телефона.

Мною этот опыт был воспроизведен следующим образом: в моем распоряжении был 2-х ламповый регенеративный приемник — одна лампа как детектор, другая н. ч. Два человека брались за гнезда телефона одной рукой и один из них прикладывал вторую руку к уху другого. Звук, получавшийся при этом опыте был, примерно, равен тому, который получался в телефоне при одной д. лампе с высокоомным телефоном. Если же мы прикладывали ухо к уху, то слышали одновременно оба. Кроме того, каждый в отдельности мог слушать так: кусок изоли-

рованной проволоки одним концом зачищался и вставлялся в гнездо телефона. Другой конец, свернутый спиралью, прикладывался к уху. К другому гнезду телефона слушающий прикасался пальцем, при чем сила звука ославалась такой же, как и в случае цепи из двух человек. Еще улучшить слышимость удавалось при помощи включения пониж. трансформатора.

Единственное правдоподобное объяснение описанного явления повидимому таково *): рука или спиральная проволока, заряжаясь током, действует на барабанную перепонку и производит колебания, воспринимающиеся ухом, как звуковые.

Г. Добровольский.

Опыты по телефонированию и телеграфированию короткими волнами в Центральной Радио-Лаборатории ТЗСТ.

А. Щукин.

В № 8 „Друга Радио“ было дано описание передатчика проф. Рожанского для телеграфирования и телефонирования короткими волнами, установленного в Центральной Радио-Лаборатории Треста Зап. Слаб. Тока в Ленинграде с целью изучения особенностей передачи и распространения коротких волн.

Первоначально эти опыты велись между Ленинградом и Москвой, при чем в Москве работал передатчик того же типа, установленный на Всесоюзной Радио-выставке. Длина волны Ленинградского передатчика была 50 метров, а Московского — 73 метра.

С самого же начала работы было выяснено, что мощность обоих передатчиков (Ленинградский 300 ватт, Московский 150 ватт) значительно превосходил требуемую для покрытия расстояния Ленинград—Москва, поэтому в конце июля передача из Москвы была прекращена и был поставлен контроль работы Ленинградского передатчика в Харькове, а затем в Тифлисе и Ташкенте.

Наблюдения в Харькове велись в течение почти месяца преимущественно в дневные часы и дали следующие результаты:

Сначала Ленинградский передатчик работал на волне около 50 метров, и тогда дневной прием телеграфией работы был довольно слабым, временами совсем невозможным, телефонии же днем было совсем не слышно. Затем волна передатчика была уменьшена до 38 метров и тогда получилась настолько значительное увеличение силы приема телеграфной работы, что стало возможным принимать ее круглые сутки на одноламповый регенеративный приемник без усиления низкой частоты. Сила приема телефонии также увеличилась и явилась возможность слышать и ее круглые сутки, но присоединяя к приемнику одну ступень низкой частоты. Правда, сила приема и ясность речи были довольно непостоянны, так что иногда можно было даже днем слышать речь очень громко и отчетливо с сохранением тембра голоса, в других же случаях принять удавалось только частично и притом с некоторыми искажениями. Это

*) Если описанное явление действительно наблюдается, то его следует скорее приписать обычному физиологическому действию тока на слуховой нерв или физиологическим сотрясанием, вызываемым током в области среднего уха.

обстоятельство объяснялось впрочем исключительно непостоянством условий работы передатчика и главным образом колебаниями его волны, но даже при этих условиях дневной прием телефонии в большинстве случаев был вполне удовлетворительным.

В конце августа наблюдения велись, правда в течении короткого времени, в Тифлисе. при чем выяснилось, что и там мощность для ночной телеграфной передачи была вполне достаточной при условии приема на 2 лампы, но телефон можно было принимать только отрывками, а прием в дневные часы даже телеграфной работы был невозможен.

Наконец в середине сентября был установлен регулярный прием в Ташкенте. Работы по приему продолжались там более месяца, при чем передача велась как в ночные, так и в дневные часы. Как и в Тифлисе прием телеграфной работы в ночные часы был очень сильный и временами можно было слушать на 3 лампы даже отсоединяя от приемника антенну. В дневные же часы сила приема значительно уменьшалась, а в промежуток времени с 10 час. утра до 3 час. дня по Московскому времени прием пропадал совсем. Нужно однако отметить, что нарастание силы приема по мере приближения к темноте шло вначале резко, а затем постепенно, так что напр. в час дня работы совершенно не было слышно, а в 3 часа прием получался вполне отчетливый. Что касается до телефонной передачи, то ее можно было принимать отрывками и только в ночные часы.

Таким образом все наблюдения указывают на то, что мощность в 300 ватт является при работе короткими волнами вполне достаточной для уверенной связи в течение большей части суток на расстоя-

ниях свыше 3000 километров. Что же касается до телефонной связи, то она при такой мощности передатчика и 3-х ламповом приемнике возможна на расстояниях в 1000—1500 километров при условии постоянства волны.

В ноябре опыты по телефомированию были временно прекращены, одновременно с этим было изменено питание передатчика с постоянного тока высокого напряжения на переменный. В этих условиях телеграфная передача дала ничуть не худшие, если не лучшие результаты, чем в случае работы чистой немодулированной волной. Получены сообщения о прекрасном приеме работы в Ташкенте. Кроме того получены многочисленные сообщения от радио-любителей из Англии, Франции, Германии и Бельгии о приеме работы RCRL (позывные передатчика), при чем в некоторых случаях прием был значительной силы даже в дневные часы. Напр., один французский радио-любитель сообщает из Булони о приеме им сигналов RCRL днем в 12 часов (10 часов по Гринвичу) на комнатную антенну в 4,5 метра длиной и приемник с 2-мя лампами. Слышимость он оценивает как R—4.

В настоящее время опыты продолжают, при чем они ведутся главным образом в направлении получения наибольшей устойчивости волны.

В заключение следует отметить, что все время передатчик работал на обыкновенных генераторных лампах мощностью 250 ватт, применяемых на длинных волнах, а именно на русских лампах Б—250 и немецких LS—85 Huth'a. Лампы эти работали с одинаковым успехом и таким образом доказали свою полную пригодность для передатчиков на волнах порядка нескольких десятков метров.

Прием на коротких волнах.

М. В.

Параллельно с опытами по передаче на коротких волнах, Трестом заводов слабого тока, организована приемная станция для слежки за коммерческими и любительскими станциями, работающими на коротких волнах, в целях выяснения характера использования коротких волн в настоящее время.

Прием производится на простой регенеративный приемник, с двумя усилениями

на низкой частоте, на ненастроенную антенну высотой в 8 метров. К сожалению, расположение приемной станции в центре города, вблизи трамвайной линии, не дает возможности принимать дальние, маломощные станции. Слежка производилась в довольно узком диапазоне волн, от 25 до 75 метров, при чем больше всего обнаружено станций в полосе волн от 35 до 45 метров.

За время существования приемной станции, с 27 ноября с. г. было зарегистрировано 20 коммерческих и лабораторных станций. Из этого числа, 8 станций работают регулярно и передают депеши и прессу, а именно: американские Wиз, Wqo. германская Pow, английская G5dh, голландские Pcll, Pcmn, французская Fw, итальянская Jdo. Работа остальных станций имеет характер опытной и ведется не регулярно. Их позывные: Waw (Америка), Pcj (Голландия), Ocdj (Франция), Rrp (Н.-Новгород), Pи (Италия), Rcl (Ленинград), Gbl (Англия), Rgc, Urs, Anf, Hwr, Aip.

Интересно отметить, что по указаниям американского журнала „QST“, волна станции Wиз точно измерена и имеет длину в 43,02 метра. Это полезно знать нашим любителям, т. к. станцию Wиз поймать очень легко и ею можно пользоваться для градуировки приемника. Работает она ежедневно от 12 ночи до 9—10 утра.

Кроме коммерческих, за тот же период с 27 ноября, было принято 60 любительских станций. Все они передают не регулярно. большинство работает „ср“ (всем,

всем), некоторые же работают с определенными станциями. Их позывные: 2nd. 2ху, kc8, 2om, Fhs, 8cnh, 2agq, 2co, 2ao. 6zk, 1as, 5nf, 2od, 6yx, 2cc, 8ee. 8сах, 6iv, 4rs, 8ww, 8ag, 5pm, Sgt, u3, 8ju, 0wb, 6kk, 7xp, 4yz, o2, 1ai, Rgcp, Bu3, 1a 1a, bah, smtn. x316, 2it, 5kz, npb7, 6zd, 8jn, 8mh, 8per, 5oc, smuv, 6lf, 7kt, 4fm, b2, b7, 2nl, 1a4x, 5nb, smxu, 8xp, 8éx, 6pu, 8sst, 8gi

Телефонных станций на короткой волне встречается мало, они имеют опытный характер; под сомнением находится одна станция, которая, как будто, передает концерты. Выяснить это точно пока не удалось, т. к. простой регенеративный приемник для приема телефонии почти не пригоден. Радио-лабораторией Треста, в настоящее время, разрабатывается приемник для телефонной передачи (с понижением частоты).

Слежка за станциями производится круглые сутки. Днем станций очень мало. Крупные станции, обычно кончают работать к 9—10 часам утра, при чем сильного ухудшения слышимости не наблюдается.

Радиотройка.

Гайда, тройка!.. Снег на крыше,
Мачта длинная скрипит;
Ветер стужей злобно дышет,
Между проводов свистит!..

Янус, Вексель. Золотинский
Из чердачного окна
Лезут к палке исполненной,
Что над трубами видна.

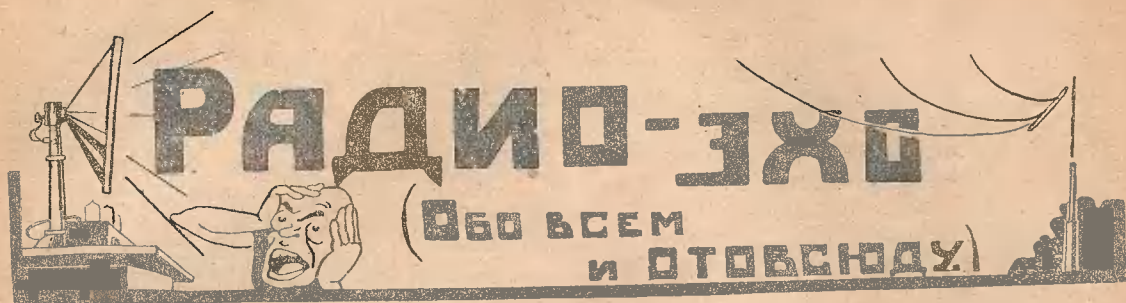
Их стараньем, их руками
Мачт воздвигнут целый лес.—
Точно иглы над домами
Понатыкал хитрый бес!

Строят с чувством, с расстановкой,
За наличные, в кредит;
Извиняясь обстановкой,
Если кто на них ворчит.

А и строят-то не только
Здесь у нас на Острове
(Эх, нахальства-то, ведь, сколько!),
Но забрались к Покрову.

Их рекордом было-б в Тресте
Слабых токов возвести
Мачту, этак, метров с двести,
Свой приемник поднести!..

Гайда, тройка!.. Ветер дует,
Палки валятся, трещат,—
Золотинский негодует,
Янус с Векселем молчат...



Передача малыми мощностями. В последней книжке английского журнала «Experimental Wireless» сообщаются интересные результаты, полученные некоторыми любителями помощью передатчиков с весьма малой мощностью. Так напр., радиостанция 6 QV при 3—4 ваттах была слышна в Германии и Испании. 5 UM, имея 10 ватт, принималась в большей части Европы; при этом она работала волной в 90 метров. Станция 6 UK имея 1,5 ватта была услышана в Италии, наконец, 5 SJ покрыла расстояние от Англии до Австралии 12 ваттами, что является несомненно рекордным достижением.

Мощные радиовещательные станции. В последнее время ряд радиовещательных станций значительно повысили свою мощность. Так, Берлин работает сейчас мощностью 4,5 кв. на волне 576 метров и 10 кв. на волне 505 м. Гамбург, кроме передатчика в 1,5 кв. на волне 395 м., имеет 10 кв. на волне 460 м. Мюнстер на волне 410 м. работает 3 кв.-ми. Кенигсвустергаузен, передача которого у нас прекрасно слышна, имеет сейчас 6 и 18 кв. Лондонская радиостанция 2 LO (волна 364 м.) повысила недавно свою мощность до 2,5 кв.; Девентри имеет, как известно, 25 кв. Нередко около 22 часов сейчас можно слышать весьма мощную станцию, повидимому шведскую, на волне около 1150 м. Ее слышимость в Ленинграде не уступает слышимости ст. им. «Коминтерна», и мощность ее едва-ли менее 5—10 кв. Напротив, французская станция Радио-Пари в Клини (волна 1780 м.) сейчас работает почти исключительно мощностью в 3 кв. против 15 кв. в прошлом году. Слышимость ее теперь слабая.

Радиовещание в Америке и у нас. В Америке, как известно, имеется более пяти-сот радиовещательных станций. Однако подавляющее большинство из них — маломощные, а передача их по содержанию мало интересна. Не более 35—40 станций имеют

сколько-нибудь интересные программы, да и то лишь с американской точки зрения. Такое дробление сил и средств естественно для Америки с ее острой конкуренцией и борьбой частных интересов. Опираясь на социалистическое строительство, мы построим в СССР не сотни, а лишь десятки радио-станций, но большей мощности, лучшего качества и с наилучшими программами для удовлетворения интересов рабочих и крестьян.

Опыты радиотелефонной передачи через Атлантический океан будут предприняты Английской Радиовещательной К^о (В. В. С.) в конце января 1926. Опытная передача из Англии будет хорошо слышна и у нас.

Меры против мешающего действия искровых станций. По сообщению журнала «Radio News» министерство торговли С.-А. С. Ш., во внимание к потоку жалоб американских радио-любителей на мешающее действие судовых радиостанций, обратилось к Канаде и Англии с предложением по взаимному соглашению воспретить судовым станциям пользоваться волнами от 300 до 450 метров в расстоянии ближе 250 миль от берега.

Четыре новых трансляционных станции. В настоящее время в Швеции строятся четыре новых трансляционных станции, Еребру, Варберг, Калмар и Умеде. Длина волн еще не установлена, но две первые станции по всей вероятности будут работать на волне 200 метров.

Мертвые заговарят по радио. Английское радиовещательное общество (В. В. С.) включило в свою зимнюю программу серию грамофонных речей, которые находятся в архиве британского музея. Среди них есть пластинки содержащие речи Геннисона, Толстого, Флоренс Найтингейл, Шекелтона и др. знаменитостей, которые вероятно никогда в своей жизни не мечтали о том, что их голос после смерти, будут слушать миллионы лю-

дей. Предварительные работы по этой удивительной передаче уже начаты.

Каждый второй американец радиослушатель. Согласно подсчетам министерства торговли С.-А. Соед. Штатов в Америке, в настоящее время установлено в круглом 17 миллионов радио-аппаратов. Если принять, что в среднем четыре человека слушают у каждого аппарата, то получается, что каждый второй американец есть радиослушатель.

Развитие широкопередаточного движения в Японии. Япония, где еще несколько лет тому назад относились очень подозрительно к радио, теперь серьезно принялись за дело. В настоящее время работают уже две передающие станции в Токио и в Осаке, кроме того подано не менее чем 50 заявлений об организации новых передающих станций. Что же касается приемников, то там употребляют в большинстве аппараты других стран. Каждый радиофабрикант должен получить одобрение на свои аппараты, так что маленькие кустари не попадают на рынок.

Громкоговорение на море. Сообщают, что на рейде французской приморской крепости в Шербурге готовится к установке мощный громкоговоритель для связи с входящими в порт судами. Дальность слышимости этого громкоговорителя будет около 40 километров.

Радио-станция в Риге. В октябре месяце с. г. состоялось открытие радио-станции в Риге мощностью 2 киловатта. Длина волны 488 метров.

Радио в Венеции. На большинстве гондол, плавающих по каналам Венеции установлены громкоговорящие приемники. По всем каналам города раздается музыка. Главным образом производится прием работы широкопередаточных станций Рима и Вены.

Приемники, смонтированные в стекле. В Америке и по примеру ее во Франции все чаще и чаще появляются приемники, смонтированные в ящиках с верхней крышкой из прозрачного стекла толщиной в среднем около 8 мм. Благодаря такой конструкции осуществляется легкое наблюдение за исправным состоянием схемы.

Новые радио-станции в Польше. Польское радио-телеграфное общество выразило согласие на постройку двух новых радио-станций, одну мощностью в 2 киловатта в Кракове или Познани, а другую в Варшаве;

мощность последней станции определяется в 15 киловат. Станции будут иметь каждая по две мачты высотой по 100 метров.

Новая студия без драпировки. Британская компания широкопередаточная заканчивает чертежи большой студии, которая будет устроена в Институте инженеров-электриков в Лондоне. Главной особенностью этой студии является отсутствие драпировки (обшивки стен, пола и потолков материей).

При пении в студии обычного устройства, голос артиста теряет свою силу и становится неестественным, что создает ряд затруднений для самого певца и портит художественность выполнения. Новая студия, построенная по другому принципу будет лишена этого недостатка.

Управление самолетами. В дело управления самолетами вводится новый способ, который применяется в настоящее время в морской службе для указания кораблю пути следования при входе в порт. Направление самолету автоматически указывается проложенным кабелем, вокруг которого устанавливается эл. магнитное поле.

Пилот должен наблюдать только за машиной и управлять высотой полета. Полагают, что такое усовершенствование принесет огромную пользу в деле воздушного транспорта и позволит избежать воздушных столкновений при затруднительности наблюдений вследствие темноты или тумана.

Радиосвязь между Бельгией и Конго на коротких волнах. Бельгийская газета «Nation Belge», издающаяся в Брюсселе, организовала радиосвязь на коротких волнах с бельгийскими колониями в Конго. По утверждению газеты связь эта регулярно поддерживается уже в течение многих недель в ночные часы. Обращая на это внимание министерства колоний, газета требует постройки станции для работы короткими волнами по образцу английских, французских, германских и американских станций. Это должно дать большую экономию государству, которое в настоящее время вынуждено пользоваться чужими кабелями для сношений со своими колониями. Вопрос, поднятый газетой рассматривается в министерствах колоний и почт и телеграфов.

Радиопередача вокруг земли. По сообщению американского журнала «QST», органа американской лиги радиолюбителей, 18 мая с.г. был успешно проделан опыт любительской круговой радиотрансляции вокруг земли. Первое сообщение передано было станцией g 2CC в Колумбии (штат Огйо) на волне 20 метров

и было адресовано правлению американской лиги радио-любителей. Это сообщение было принято в Англии станцией *g2OD* и передано днем в Австралию радиостанции *a2CM*. Последняя в свою очередь передала сообщение в Калифорнию станции *И6CJX*, а оттуда депеша уже непосредственно сообщена была по адресу.

Передача на волне 15 метров. На одном докладе в Лондоне Маркони сообщил, что во время последних опытов радиопередачи из Англии в Буэнос-Айрес (расстояние около 9000 километров) применялась волна в 15 метров. При этом оказалось, что легко было добиться связи днем, между тем как ночью она не удавалась.

Радиотрансляция в Ленинграде.

Начиная с октябрьских торжеств, в течение всего ноября и декабря, Ленинградское Отделение А. О. «Радиопередача» предприняло ряд опытов по радиотрансляции, давших блестящие результаты.

6 ноября торжественное заседание Ленинградского Совета, происходившее в б. Мариинском театре, передавалось по телефонной проводочной трансляции на Ленинградскую передающую радиостанцию (на Песочной ул.) и оттуда по радио всем радиолюбителям. Речь т. Зиновьева и остальные речи и приветствия были прослушаны всеми радиолюбителями с огромным интересом и вниманием. В разных районах Ленинграда, преимущественно в рабочих клубах и на площадях вблизи них, Трестом слабого тока и А. О. Радиопередача были установлены радиоприемные устройства с мощными усилителями и громкоговорителями, передававшими всеречь и последовавший затем концерт тысячам слушателей. Передача была превосходной.

Большой интерес представил произведенный во время заседания 6 ноября опыт передачи взаимных приветствий между заседаниями в Москве (в Большом театре) и Ленинграде, происходивших одновременно. Приветствие, произнесенное т. Евдокимовым из б. Мариинского театра, принималось и усиливалось для всего зала Большого театра в Москве и было настолько хорошо слышно там, что все глаза устремлены были на трибуну в надежде увидеть там известного всем оратора.

В дальнейшем «Радиопередача» перешла к опытам передачи оперных спектаклей из Академического театра оперы и балета (б. Мариинского). 18 ноября был проведен первый опыт передачи оперы «Риголетто». Начиная со второго акта, после регулировки всех усилительных устройств, была достигнута превосходная передача, по ясности и музыкальности мало уступавшая заграничной. После удачного повторения опытов 24 и 28 ноября, Ленинградская радиостанция передает сейчас оперы из б. Мариинского

театра регулярно 2 раза в неделю по вторникам и субботам.

Для осуществления всевозможных видов трансляции «Радиопередача» оборудовала специальный трансляционный узел. В этот узел подведены особые провода из всех пунктов, откуда должна вестись передача: из Академического театра оперы и балета (б. Мариинского), из Смольного, от междугородной телефонной станции, на передающую станцию и т. д. Помощью особого коммутатора могут быть соединены между собой любые из указанных пунктов. Благодаря этому узлу «Радиопередача» могла предпринять опыт трансляционной передачи оперы из Москвы. Этот опыт был организован 27 ноября следующим образом. Во время исполнения «Травиаты» в Экспериментальном театре в Москве производилась одновременно передача ее по телефонной линии Москва—Ленинград на междугородную станцию в Ленинграде, а оттуда в радиопункт А. О. Радиопередача. В узле присоединялись к Московской линии провода передающей станции, а на последней включался на линию передатчик после нескольких ступеней усиления. Этим путем Ленинградская радиостанция могла передавать для своих слушателей оперу, исполнявшуюся в Москве. Передача была вполне хорошей.

Передача опер вызвала огромный интерес среди всех радиолюбителей. «Радиопередача» получает десятки благодарственных писем с хвалебными отзывами о качестве передачи. Один из корреспондентов по поводу трансляции из Москвы пишет между прочим: «горизонт Ленинградского радиолюбителя (слушающего на детектор) расширился на 600 верст». Действительно, благодаря этой трансляции любители, имеющие только детекторные приемники, могли почувствовать себя как бы в зале Московского театра.

Горизонт Ленинградских любителей обещает еще больше расшириться с удачным проведением радиотрансляции заграничных широкоэмитательных станций. Первый удач-

ный опыт такой радиотрансляции был сделан «Радиопередачей» 4 декабря. В помещении лаборатории «Радиопередачи» было установлено приемное устройство с несколькими ступенями усиления и рядом фильтрующих контуров для приема Девентри, Кенигсвустергаузена и других заграничных радиовещательных станций. Работа Девентри (Лондона) была передана через трансляционный узел на передающую станцию и подведена после нового усиления к передатчику. Таким образом Ленинградская станция повторяла на своей волне (940 метров) работу мощной английской станции. Этим путем любители в Ленинграде получили возможность на детектор слушать Лондон, их горизонт расширился более, чем на 2000 километров. По отзывам слушателей при этой перепередаче Лондон был слышен от Ленинградской стан-

ции лучше, чем Девентри был непосредственно слышен на обычные ламповые приемники.

В настоящее время опыты трансляции и радиотрансляции «Радиопередачей» продолжаются. Для радиотрансляции намечено даже устройство специальной приемной радиостанции в окрестностях Ленинграда.

С удовольствием отмечаем, что в работах А. О. «Радиопередача» по трансляции принимают ближайшее участие постоянные сотрудники журнала «Друг Радио», инж. В. М. Лебедев, проф. Р. В. Львович, инж. Л. Б. Слепая, а также Заведывающий технич. отделом «Радиопередачи» в Ленинграде инж. П. Г. Антонец. В ближайших номерах «Друга Радио» будет дано более подробное техническое описание методов трансляции и радиотрансляции, примененных в Ленинграде.

Л.

Мощная радиовещательная станция в Ленинграде.

И. Румянцев.

По постановлению Ленинградского Губисполкома в целях обеспечения постоянной связи со всеми пунктами Северо-Западной Области, а также обслуживания широких пролетарских кругов, в Ленинграде, на Пермской ул. (около Электровакуумного завода) Трестом заводов слабого тока строится ширококвещательная радиостанция мощностью 10 кв. в антенне.

Дальность передачи (слышимость) ее, по открытиям, будет примерно в 5 раз больше по сравнению с имеющейся на Песочной улице. Станция будет достаточно хорошо слышна в Западной Европе и на значительной территории Союза.

В настоящее время под станцию уже выстроено новое каменное, одноэтажное здание. Внутри здания производится отделка, начат монтаж. К помещению подведен городской ток, прокладывается трансляционная линия для передачи из б. Мариин-

ского театра опер, речей на заседаниях и т. д.

На заводе им. Казицкого (бывш. Сименс и Гальске) заканчивается сборка передатчика.

В наружном устройстве установлены из трех мачт — две. Одна крайняя в 100 метров и средняя в 140 метров. В последней мачте поднято одно звено. Мачты деревянные, в четыре бревна каждая. Устанавливаются столбы для противовеса.

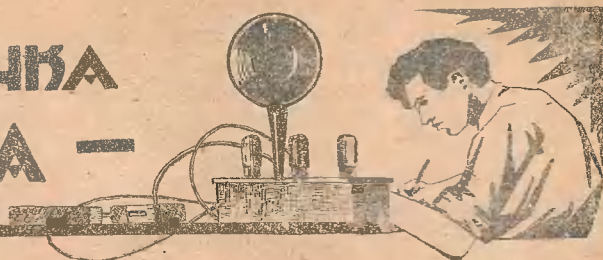
Станция будет электрофицирована, т. е. будет питаться от городского тока. Открытие ее предполагается в начале марта 1926 г.

Кроме целей ширококвещания на станции будут производиться Трестом лабораторные опыты и изыскания по улучшению ширококвещания короткими волнами и т. д.



— СТРАНИЧКА РАДИОКОРА —

К. М. ШЕРШЕН



Работа ячейки А. Р. Х. № 111 при 4-й пионер-базе им. «К. Либкнехта и Р. Люксембург».

Однажды на совет руководителей отрядов явился комсомолец с зав. «Электрик» и предложил организовать при отряде кружок любительской радио-техники. Вначале руководители не соглашались на организацию кружка, но комсомолец настаивал и они согласились. Со следующего дня началась производиться запись в радио-кружок, и в трех-дневный срок записалось 26 человек, из них: 23 мальчика и 3 девочки. Кружок начал работу 23 августа, начали заниматься с магнетизма и электричества на которые было затрачено 6 лекций. С самого начала работы кружка, мы натолкнулись на множество затруднений. Не было ни приборов, ни журналов, ни материала для изготовления приемников, ни литературы необходимой для подготовки к занятиям.

Понемногу, мы стали налаживать работу и изживать недостатки: так приборы нашлись у руководителя кружка тов. Балагурова, который на свои деньги покупал приборы, литературу достали в библиотеке клуба «Металлист», стали выписывать журналы. На

материал написали смету на завод «Электрик» и получили кое-какой необходимый материал и перешли с теоретических занятий на более практические, чем и заинтересовали ребят более радио-техникой. Когда работа кружка наладилась, мы решили организовать ячейку «А.Р.Х.», в которую за вторую половину месяца сентября записалось 28 человек при чем мальчиков 22 ч. и девочек 6 ч. при ячейке организовали читальную и уголок «А. Р. Х.». К 15 декабря выходит первый номер стен.-газеты ячейки «Пржектор Авио-Радио-хима». Но у нас, как и в каждой ячейке, имеются крупные недостатки в нашей работе: во первых не выписываются во время журналы, во вторых, ребята не особенно активно относятся к работе в ячейке и в третьих, не особенно хорошо платят членские и вступительные взносы.

Члены ячейки «А. Р. Х.» подтянитесь, покажите себя как Юные Ленинцы, как организованные ребята.

Радиооглашатель.

Об использовании студентов для радиофикации деревни.

А. Алабышев.

Радиофикация деревни — самый мощный фактор для ее культурного развития.

Радио приобщает крестьянские массы наших «медвежьих уголков» СССР к жизни культурных центров. Радио не только желательно в деревне с культурной точки зрения. Оно иногда просто необходимо из политических соображений. Например, в нашей С. З. О. есть уезды за 150—200 верст от железной дороги.

В таких местах для связи с городом зимой остается почтенный санный путь, а осенью в распутицу никакая связь невозможна.

В этой, огромной важности задаче, радиофикация деревни, в значительной степени может оказать помощь Аэрорадиохиму студенчества, уезжающее по два раз в год в отпуск. Как пример, привожу такой случай: в газете «Полоцкий пахарь» № 65 (БССР) пишут:

«Пятилетие освобождения Белорусской ССР от белополяков в деревне Юровичах Полоцкого района, озаглавлено открытием радиоприемной станции. Виновник этого — студент Ленинградского Электро-Технич. Института им. Ульянова-Ленина, тов. Пластинин, приехавший в нашу деревню на летние каникулы». Событие это отмечено, как событие огромной важности, соединившее глухую деревню с далекой Москвой.

Из материалов, привезенных тем же студентом Пластининым в ячейку А. Р. Х. при Эл.-Техн. Институте, видно, что установка радиоприемника стоила 87 р. 50 коп.

Деньги собраны по подписным листам на 3.000 кр. по Обществу, по 3 коп. с брата.

За короткий каникулярный срок был обучен элементарным приемам обращения с установкой один из деревенских радиолюбителей и деревня зажила новой жизнью.

Надо еще отметить, что названный студент по специальности вовсе не радист, а химик, и в данном случае работал, как радиолубитель.

И это не единственный материал, представленный после отпуска в ячейку А. Р. Х. при Эл. Тех. Инст.

Студентов-радиолубителей не одна сотня. Специалистов же инструкторов радио далеко не достаточно для обслуживания огромных пространств хотя бы нашей С. З. Области.

Поэтому необходимо использовать студенчество, уезжающее на каникулы в деревню, для радио-агитации и практической работы, поставить в ВУЗовские радио кружки вопрос о радиофикации деревни и организовать при ВУЗовских ячейках А. Р. Х. снабжение студентов-отпускников специальными путевками-заданиями и литературой *).

*) Присоединяясь к пожеланию автора, Редакция предлагает всем товарищам, сделавшим радиоустановку в деревне, дать описание установки, ее работы и впечатлений крестьян.

Ред.

О работе ячеек.

Проходя по некоторым заводским радио-ячейкам и кружкам я заметил, что работа ведется почти везде неудовлетворительно. Так на заводах Василеостровского района, почти нет, в данный момент не только работы, а даже не намечен будущий план ее.

Возьму в пример несколько заводов: зайдя на завод имени тов. Казицкого (бывш. Сименс-Гальске) я узнаю, что работа ячейки ведется слабо. Завод Электротехнический — выделяет радио-аппаратуру, спецов из рабочих, как видно много по этому делу, а между тем до сего времени ячейка не имеет своего радио-приемника, вся работа пока сводится к чтению кружковых лекций. Затем возьмем Трубочный завод им тов. Калининна; завод, большой, рабочих много — толку же мало, кроме задолженности Аэро-радиокому Сев.-Зап. Обл. около 3000 рублей.

Клуб есть, уголок радио — тоже, имеется и радио-приемник, кажется здесь бы должна вестись планомерная работа ячейки — так нет же, лекции не читаются, когда-то были собеседования по радио, да и те прекрати-

лись. Старый председатель, как говорят, запутал денежные дела, не было никакого систематического ведения расходных сумм, новый председатель, с октября м-ца, занят всецело лишь приведением денежной отчетности, между тем, завод большой, рабочих много, сколько бы можно сделать хорошего и полезного в области радио, ну, а о мелких заводах не приходится и говорить, там как я узнал, радио-ячейки, до сего времени еще, в стадии развития.

Товарищи активные радисты! Будьте толкачами, не забывайте, что радио есть проводник великого лозунга тов. Ленина.

Радио-кор. А. Розенберг.

Редакция журнала не согласна с таким пессимистическим взглядом радиокора тов. Розенберга на работу В. О. района, но предоставляя страницы журнала для широкого обмена мнений работников помещает замечку, надеясь что ячейки упомянутых в ней заводов, ответят в следующем № журнала сами за себя.

Ред.

Х Р О Н И К А.

Ленинград.

Число любительских приемных радио-станций растет с каждым днем, в настоящее время насчитывается до 4000 радиоустановок.

При радиосекции райсовета АРХ Центрального городского района, кроме существующих инструкторских курсов, открываются вторые по такому же типу. Налыв желающих поступить на курсы небывалый.

При Домпросвете им. Герцена открыты курсы по подготовке руководителей для работы в заводских и фабричных ячейках АРХ. Занятия по радио-технике происходят два раза в неделю. Со стороны слушателей проявляется максимум интереса к проводимым занятиям. Все слушатели командированы с предприятий. Параллельно с существованием курсов организован радиокружок, где в настоящее время радио-

любителями изготавливаются приемные устройства и ведутся практические занятия по знакомству с различными устройствами и обращению с радио-аппаратами для мощного приема.

Начались регулярные занятия по радиотехнике при кружке на заводе «Красный Путиловец».

Радио в крестьянской хате. В селе Беломире братья Павловы установили радио-станцию. Станция работает очень хорошо. Крестьяне если слушают московские лекции, радио-газету и концерты. Радиолубительство там развивается быстрым темпом.

На станции Усть-Лабинская общими усилиями рабочих и администрации маслозавода № 3 «Красный Пищевик», был установлен радио-приемник с громкоговорителем. Рабочие очень увлекаются и слушают ежедневно радио-газету, лекции и концерты.

С. З. О.

Вологда. Управлением Округа Связи приступлено к установке приемных радио-станций в помещениях всех районных комитетов Северо-Двинской губернии. Для производства работ по установке в Вологде ширококвещательной радио-станции Управлением Округа Связи получен от Губисполкома аванс. Ширококвещательная станция для Вологды уже изготовлена.

Кингисепп. В с. Королятино, Яхнобольской волости установлена приемная радио-станция. Установка произведена «ОДР». Местное население приняло активное участие в установлении мачт.

Копляно. Местным Отделением «Аэро-радио-хим» предполагается открытие курсов по подготовке радиотехников для обслуживания района.

Москва.

В Лаборатории «ОДР» производятся опыты с передатчиком на короткие волны (100 метров) мощностью в 10 ватт. Там же разрабатывается конструкция двухлампового приемника для громкоговорящего приема в пределах Москвы. Особенностью последнего является пониженное (6 вольт) анодное напряжение.

При О-ве «Друзей Радио» открыт детский отдел, задача которого заключается в объединении юных радиолюбителей и руководство их работой в школьных и клубных кружках. Членский взнос для юных друзей радио установлен в 5 коп.

При Московском «ОДР» предполагается создание радио-клуба, в котором московские радиолюбители будут иметь возможность обмениваться своим опытом и достижениями. Потребность в таком радио-клубе уже давно назрела.

Наркомплотомом организована и отправлена экспедиция для постройки радио-станций в Якутии, на золотых приисках Алдана и на берегу Северного Ледовитого океана в Булуе. Экспедиция пробудет на работах около года.

При Наркомпросе образовался особый радиосовет, который выделил специальную комиссию для того, что бы согласовать радиовещание Московских станций, на предмет устранения мешающего действия вследствие одновременности их работы.

по СССР.

Ростов-на-Дону. Состоялось торжественное открытие краевой ширококвещательной радио-станции Об-ва «Друзей Радио». Длина волны 2300 метров. Как речи, так и концерты передаются весьма отчетливо.

Владимир. О-во «Друзей Радио» разрабатывает ряд научных и агитационных кино-фильмов по вопросам радиостроительства.

Рязань. В настоящее время О-вом «Друзей Радио» по г. Рязани насчитывается 3 ячейки, а по уезду—4, число членов в них—100 человек.

Рязское уездное отделение «ОДР» объединяет 180 членов. Губотделение «ОДР» ведет работу по снабжению своих членов радио-литературой и материалами для изготовления радиоприемников.

Орел. Орловская организация «ОДР» за год своего существования возросла в 100 раз. Год тому назад «ОДР» насчитывало лишь 20 человек членов, а теперь число членов достигло свыше 2000, из них рабочих 30%, крестьян 25% и 45% служащих.

За год существования было прочтано 160 лекций. В уезде разбросано 18 ячеек с числом членов в 765 человек, большинством которых являются крестьяне.

По всей губернии «ОДР» установлено свыше 30 приемных станций.

Ведутся кружковые занятия по радиотехнике с интенсивной посещаемостью слушателей.

В настоящее время проектируется установка небольшой передающей станции при Госсаикультуре для связи ее со своими филиалами и для агитационно-агрономической работы среди крестьянства.

Астрахань. О-во «Друзей Радио» имеет около 200 членов—любителей радиодела. При О-ве ведется консультация по вопросам радиотехники. Сейчас заканчивается постройка ширококвещательной радио-станции, которая даст толчок местному радиолюбительству. Мощность станции 1 киловатт в антенне. Диапазон настройки передатчика от 500—1000 метров.

Саратов. Губернская организация «ОДР» объединяет в городе до 10 кружков. Необходимо отметить интенсивное развитие радиолюбительства. Весною 1926 года будет приступлено к установке ширококвещательной радио-станции.

Уральск. Уральская областная радиостанция приступила к опытам ширококвещания.

Поступившие от многих радиостанций отзывы свидетельствуют о хорошей слышимости.

Украина.

Харьков. Украинское отделение акционерного О-ва «Радиопередатча» приступило к постройке мощной 4-х киловаттной ширококвещательной радио-станции. Оборудование станции будет стоить 65.000 руб. Станция будет передавать по всему СССР.

Екатеринослав. В здании Окрисполкома устанавливается радиоприемная установка с громкоговорителем большой мощности для непосредственного приема Москвы, Ленинграда и всех европейских радио-станций. Стоимость сооружения в 10.000 руб. покрыта подпиской хозяйственных организаций.

Одесса. Производственный план Совторгфлота предусматривает радиификацию большинства судов, включая и ряд грузовых пароходов. Кроме выпускаемых теперь на судах во время плавания радиогает, решено установить громкоговорители для приема в открытом море концертов и информации с Московских ширококвещательных радио-станций.

Киев. Открыта ширококвещательная станция, обслуживающая местное радиолюбительство; сейчас идет дикторская установка приемников.

Полтава. В с. Пышани установлен первый радиоприемник. Это является первым фактом установки приемной радио-станции в украинском селе.

Кубань.

Краснодар. На ст. Усть-Лабинской установлен радиоприемник с громкоговорителем. Слышимость хорошая.

Для обслуживания района заказана телефонная радио-передающая станция; через один—полтора месяца начнется ее постройка.

Ставрополь. Кубанский окружной исполком по заказу приобрел мощную приемную радио-станцию и 10 радиоприемников, устанавливаемых во всех районных попозкоках.

Кавказ.

Батум. Заканчивается сооружение радио-станции в Туапсинском порту; установлена мачта в 150 метров, налажен монтаж. Все устройство отвечает требованиям новейших систем.

Зривань. Радио-станцией, установленной при Совпаркоме ведется прием радио-газеты и концертов с московской станции им. «Коминтерна». Слышимость и чистота хорошие.

Таганрог. Исполкомом закуплена 1,5 киловаттная станция с районом действия в 300 километров.

Крым.

Севастополь. В городе насчитывается 2000 членов «ОДР», из коих 50% составляют моряки. В городе имеется 37 ячеек. Около 100 любителей имеют детекторные приемники.

Открыты краткосрочные курсы по радиотехнике, обучается 20 человек.

В Морском клубе находится мощная громкоговорящая установка.

Севастопольское «ОДР» устанавливает своими силами передаточную радиотелефонную станцию мощностью 750 ватт в антенне.

Феодосия В связи с регулярной работой портовой радиотелефонной станции число любителей быстро растет. Заметно увеличивается и число любителей в Феодосийском районе, где на простой детекторный приемник слушают передачу Феодосии. Регулярная работа этой станции играет большую роль в развитии радио в Крыму.

Урал.

Вятка. Губкоммунаотделом совместно с местным «ОДР» утверждена смета расходов по сооружению в Вятке широкополосной радио-станции. Воздушную сеть предполагается установить на 2-х 40-метровых мачтах. Мощность станции будет 1 киловатт в антенне. Постройка станции поручена Агц. О-ву «Радиопередача».

Златоуст. Приемная станция О-ва «Друзей Радио» принимает работу радио-станций Германии, Англии и Франции. Слышимость концертов вполне удовлетворительная.

Пермь. При Окружном РКП создана комиссия по разработке проекта по сооружению одноканальной широкополосной станции. С постройкой радио-станции должен будет пробудиться интерес к радиолубительству.

Сибирь.

Иркутск. В настоящее время Иркутское О-во «Друзей Радио» насчитывает в своих рядах 365 членов. Число любителей также невелико — зарегистрировано лишь 100 приемников. При этом необходимо заметить, что подавляющее большинство любительских приемников приходится на г. Иркутск, в уездах же радиолубительство развито слабо. В ближайшее время предполагается постройка радиопередающей станции.

Ново-Николаевск. Местными радиолубителями построена небольшой радио-телефонный передатчик с радиусом действия на город. Слышимость станции хорошая, речь получалась без искажения. В дальнейшем предполагается увеличение его мощности. В ближайшем времени Губотделением О-ва «Друзей Радио» будет введена регулярная учебная радиотелеграфная передача для радиолубителей города.

Работа по радиолубительству в г. Кронштадте.

Президиум Кронштадтской радио-секции клуба Аэрорадиохим в кабинете А. С. Попова в Электро-минной школе Балтфлота в г. Кронштадте где 30 лет тому назад зародился радио-телеграф.



Сидят слева на право:

П. Н. Рыбкин.

П. М. Лукьянов.

В. А. Баневич.

А. А. Соколов.

Сотрудник А. С. Попова Председатель Радио Секции. с 1895 года в Научный Кол- Заведывающий Кронштадт. сультант Аэрорадиохиима. почт.-гос. конторой.

Завед. Лабораторией при Помощник Заведывающего Клубе Аэрорадиохиима. Лаборатории.

Президиум Кронштадтской радио-секции клуба Аэрорадиохим, снявший в кабинете А. С. Попова, в Электро-минной школе Балтфлота, в г. Кронштадте, где 30 лет тому назад зародился радио-телеграф.

На прилагаемом снимке помещены слева направо: 1. П. Н. Рыбкин, — сотрудник Попова с 1895 года, он же научный консультант Аэрорадиохиима. 2. П. М. Лукьянов, — Председатель Радиосекции. 3. Баневич, —

Заведывающий лабораторией при клубе Аэрорадиоохима и 4. А. А. Соколов, — его помощник.

За истекший период Президиумом проделана большая работа по организации радио-кружка и инструкторских курсов. В музее развернуто радиоотделение. Президиуму удалось достать много исторических приборов по радио и все они приведены в надлежащее состояние и размещены в хронологическом порядке.

Собраны также исторические снимки и брошюры; Президиум все время не прекращает свои изыскания,

в области возникновения радиотелеграфа в России и время от времени будет делиться достигнутыми результатами на страницах радиолобительских журналов.

В настоящее время Общество Аэрорадиоохим насчитывает в г. Кронштадте 69 ячеек с количеством членов около $9\frac{1}{2}$ тысяч. Открытие радиокурсов составило целую эпоху в повседневной жизни наших радиолобителей. Число записавшихся превышает назначенную норму.

На заводе «Красная Заря» Треста слабого тока, как ни странно, дело с развитием радиолобительства обстоит очень слабо, главным образом нет поддержки, как со стороны заводских организаций, так и Треста.

Заводский Комитет и коллектив недостаточно или почти совсем не освещают эту весьма важную общественную культурно-просветительную работу, имеющую, безусловно, громадное значение в Союзе и мировом масштабе, при условии коллективного творчества самих рабочих и крестьян. До сих пор кружок завода не включен в смету расхода, согласно постановления Президиума Губпрофсовета.

Трест пообещал нам поставить к открытию клуба завода мощный приемник, однако, прошло открытие, приемник поставлен, но до сих пор не работает, несмотря на то, что установка производилась две недели. Мы думаем, что товарищи, руководящие вышеуказанной организацией примут в этом направлении надлежащие меры и помогут скорее осуществиться лозунгу Владимира Ильича Ленина: «Стройте газету без бумаги и расстояния, осуществляйте митинг с миллионной аудиторией».

К предстоящему выпуску слушателей Инструкторских Курсов Радиосекции Аэрорадиоохим'а С. З. О.

Инж. Г. Ягодин.

Радиосекция Аэрорадиоохим'а СЗО, взяв на себя инициативу в деле руководства и объединения радиолобительского движения в области, принимает все меры к успешному выполнению поставленной задачи. Кроме выпуска своего журнала, организации консультаций, работы лабораторий, секция ведет в настоящее время и значительную учебную работу, подготавливая кадры инструкторов для быстро развивающегося любительского движения области. В ближайшем времени состоится уже 3-й выпуск слушателей, оканчивающих инструкторские курсы при радиосекции. В виду значительного интереса, проявленного к этим курсам со стороны любителей, нам кажется не лишним охватить несколько и эту сторону работы нашей секции.

1 Октября с. г. имея уже опыт 2-го выпуска, секция открыла занятия на курсах, укомплектованных рабочими, служащими и учащимися, активными работниками местных радио-ячеек. Этим составом слушателей, в своем большинстве знакомых уже с техникой ламповых приемных устройств, и определился характер и объем работы на курсах.

Курсы поставили своей задачей:

- 1) привести в систему имеющиеся уже у слушателей знания;
- 2) расширить и углубить эти познания в соответствии с современными требованиями радиотехники;

3) дать возможность окончившим работать в дальнейшем самостоятельно, в частности подготовить их к более умелому пользованию руководствами и периодической радио-литературой и

4) как конечная цель, — дать подготовленного инструктора для руководства работой любительских кружков во всем ее масштабе.

Исходя из этих основных предпосылок и учитывая количество времени, отведенного на прохождение курса (около 75 учебных часов), была построена программа курсов и намечены способы ее выполнения. В основу работы прежде всего было поставлено требование ответственного усвоения слушателями физической стороны разбираемых процессов. Но, так как одно понимание только физической сущности явления еще недостаточно для окончательной оценки вопроса, то рассмотрение каждого процесса завершалось еще и числовыми подсчетами рационально выполненных устройств.

И, наконец, в заключение — разбор имеющейся в обращении продукции и оценка ее с точки зрения предъявляемых к данным типам установок требований.

Все прохождение программы было разбито на две части:

1 часть — общие основания радиотехники и 2 часть — электроны лампы и их применение.

При прохождении 1-й части программы особое внимание уделено было следующим пяти отделам:

1) изучение работы замкнутых колебательных контуров, знакомство с деталями контуров и способами их измерения и расчета.

Переход от замкнутого контура к открытому:

2) связанные системы, их значения. Станции слабо-затухающих колебаний;

3) радиосети, их назначение. Сети приемных и сетей передающих устройств.

Подсчеты емкости, самоиндукции и собственной длины волны сети. Опреде-

ление волномеров. Выяснение наилучших условий питания контура;

2) измерение типовых емкостей и самоиндукций методом резонанса;

3) измерение емкостей с помощью мостика Циклинского.

По 2-му отделу:

работа на действующей передающей радио-станции; производство необходимых измерений, настройка станции и регулировка. Выяснение значения отдельных деталей.

По 3-му отделу:

Работа с сетями:



Инструкторские Курсы Радио-Секции АРХ. С.З.О.

В центре: Ответственный Секретарь Радиосекции Н. Е. Макаров, Преподаватель Курсов инж. Г. Ягодин и лаборант В. Ф. Сергеев.

ление действующей высоты и сопротивления сети.

Специально любительские антенны.

Лабораторные измерения и работы с сетями;

4) приемные устройства, их испытание и оценка. Работа с различными типами приемников;

5) электро-магнитные волны: условия их распространения. Влияние различных факторов. Дальность радиопередачи, выводы Остина.

Прохождение указанных отделов программы, кроме подсчетов, сопровождалось, как отмечено выше, и лабораторными работами.

Были поставлены следующие задачи:

По 1-му отделу:

1) работа с замкнутым колебательным контуром. Знакомство с разными типами

1) определение собственной длины волны сети;

2) выделение обер-тонов;

3) измерение динамической емкости и самоиндукции сети;

4) определение статической емкости сети.

По 4-му отделу:

1) ознакомление с приемниками различных типов;

2) регулировка детекторов, настройка приемников на заданную длину волны и определение длины приходящей волны. Принципы градуировки приемников;

3) определение коэффициента слышимости и остроты настройки приемников. Сравнение приемников простой и сложной схемы.

4) снятие характеристик кристаллических детекторов. Выводы из характеристик.

Выполнением этих работ закончена была 1-я часть программы, и слушатели перешли к изучению курса электронных ламп. Здесь особое внимание обращено было на следующие отделы:

1) общие свойства триодов. Значение параметров ламп. Их определение. Данные для оценки ламп разных типов;

2) триод, как выпрямитель. Способы выпрямления, их сравнение. Значение тока сетки;

3) усилители. Условия хорошего усиления. Классификация усилителей. Разбор выпущенной Трестом продукции;

4) ламповые приемники. Принципы регенерации. Детальный разбор различных схем, их сравнение и оценка;

5) работа лампы, как генератора;

6) радиотелефония. Способы модулирования;

7) короткие волны, их значение.

Прохождение курса ламп сопровождается работами по снятию характеристик и определению параметров типовых ламп („Микро“ и Р 5), ознакомлением с различными ламповыми приборами и их использованием.

Такова в общих чертах работа, проводимая Радиосекцией на своих инструкторских курсах.

Какие же выводы можно из этого сделать?

Как видно из перечня работ и вопросов, входящих в программу, объем таковой охватывает все почти области современной радиотехники, при чем достаточно глубоко совершается и самый разбор явлений.

Если сопоставить теперь это с количеством отведенных на курс учебных часов, принять во внимание полную почти посещаемость слушателей, и более чем удовлетворительное в среднем усвоение пройденного, то качественный рост нашего молодого любительства не оставляет никаких сомнений. Только подготовкой любителей, только их работой и интересом к делу объясняется и широта программы и качество ее выполнения.

А это особенно заставляет нас подчеркнуть видную роль радиосекции, приходящей в нужный момент на помощь вырастающему любителю.

И выпуск 50-ти новых инструкторов-любителей — очередная большая заслуга нашей Радиосекции.

Переписка с читателями.

М. С. Орлову, Москва. Ваша заметка о самодельном элементе типа Мейдингера принята и пойдет в следующем номере.

Тамбовскому ОДР. Ваше пожелание дать описание и данные мощных усилителей типа американских «Вестерн» сообщено редакции. В ближайшем номере «Д. Р.» будет помещено описание этих усилителей.

Тов. Нязеву. Село Сухоберезовка Воронежской губ. Вы предлагаете подвешивать

антенны широкоэвещательных станций помощью воздушных шаров на возможно большую высоту для увеличения дальности их действия.

В первый период развития радиотехники этим способом.—подвешиванием антенн к шарам, пользовались при опытах. Для постоянных радиостанций это однако непрактично, так как газ из шара довольно быстро диффундирует (просачивается) и пришлось бы постоянно спускать шар для нового наполнения.

Выставка любительских радиоприборов.

Для выявления достижений радиолюбителей С. З. О. редакция журнала „Друг Радио“ организует в помещении Аэроклуба АРХ С. З. О. (Ленинград, пр. Володарского д. № 49) выставку любительских радиоприборов. Выставка будет открыта с 20 Января до 1 Февраля 1926 года. Экспонаты принимаются до 18-го Января. Описание лучших образцов будет помещено в ближайших номерах „Друг Радио“. Будет выдано 4 премии.

За всеми справками обращаться в Радио-Секцию АРХ С.З.О. просп. Володарского д. 49.

БИБЛИОГРАФИЯ.

Ж. Брюн. Ламповые схемы радио-любителя. Перевод под редакцией инж. В. Д. Галаннина и П. И. Веервальда. Издание Ленинградского Губпрофсовета. Ленинград, 1926 г., 57 стр. Цена 65 коп.

Означенная книжка представляет собой перевод популярной французской книги, имеющей приблизительно то же название, из которой в переводе выпущены описание устройства антенн и схемы детекторных приемников.

В ней не дается указаний, как изготовить отдельные части приемника и смонтировать его наилучшим образом, а лишь приводится значительное количество самых разнообразных схем ламповых приемников и усилителей, начиная с самых простых и кончая сложными супергетеродинными схемами для приема коротких волн, с необходимыми и достаточно подробными цифровыми данными.

Материал сборника схем расположен методично, а потому интересующемуся экспериментированием радио-любителю он принесет несомненную пользу.

Пользование книгой требует некоторых предварительных знаний по радио-технике, а потому ее можно рекомендовать радио-любителю несколько подготовленному.

В общем книга хорошая и полезная для самостоятельного работающего любителя.

Издана книжка хорошо, схемы напечатаны ясно, цифры и буквы на них отчетливы.

К недостаткам книги в русском переводе следует отнести: 1) отсутствие схем детекторных приемников и 2) наличие уклонений от общепринятых терминов (например: катушка Удэн, обратная связь по Тесля и др.) без разъяснения их, хотя бы в редакционных примечаниях.

У. Джемс. Как самому устроить радио-приемник. Перевод под редакцией и с дополнениями радио-инженера В. А. Гурова. Издательство «Книга». Ленинград—Москва 1925 г., 157 стр. Цена 1 руб. 30 коп.

У. Джемс является одним из лучших английских популяризаторов радио-техники. Его работы хорошо известны всем следящим за иностранными журналами. Обладая большим опытом в области экспериментирования и будучи хорошо знакомым с неудачами, постигающими начинающего конструктора, Джемс в своей книге дает много практически ценного материала. Книга предполагает читателя уже знакомого с элементами радио-техники, а потому общей теоретической части не имеет.

Первые четыре главы относятся к постройке антенн и заземления, вариометров, катушек связи, конденсаторов и детекторных приемников. Следующие четыре главы описывают катодные лампы и их применение в различных схемах усиления и детектирования. Дальнейшие главы дают указания по части сборки ламповых приемников и усилителей и их неисправностей; приводятся данные для осуществления регенеративных, суперрегенеративных и рефлексных приемников, а также приемников по схемам Рейнарца и Флюэллинга. Последняя (десятая) глава посвящена сухим элементам, аккумуляторам и наконец, правда очень кратко, приведено описание электролитического выпрямителя. В конце книги в виде приложения приведены таблицы с данными русских катодных ламп (усилительных, кенотронов и генераторных), изданных Трестом слабого тока.

Книга обладает положительными качествами, интересно написана и может считаться полезной.

К недостаткам книги следует отнести:

1) встречающийся местами неправильный перевод терминов; например, катушка переменной самоиндукции названа реостатной (стр. 29); индуктивная связь переведена свободная связь (стр. 30) и т. п.

2) отсутствие в некоторых таблицах и графиках перевода ярдов, футов и дюймов в метрические меры.

Книга издана хорошо, схемы выполнены разборчиво. В общем книжка оставляет хорошее впечатление.

Об'единим наши знания в единый коллективный опыт.

Редакция журнала помещая настоящую заметку, надеется, что и другие радио-мастерские общества поделятся на страницах журнала своим опытом и достижениями.

В целях об'единения самостоятельности отдельных радио-любителей в коллективное творчество, помимо имеющейся при радио-секции Общ. Аэро-радио-хим С.-З. обл. с месяц тому назад организована радио-любительская мастерская.

Несмотря на такой короткий срок своего существования, мастерская сумела поставить ряд работ: производство сотовых катушек, держателей к ним, конденсаторов постоянной и переменной емкости и радио-мелочь—клеммы, зажимы и проч.

В настоящее время идет работа над сборкой одноламповых приемников любительского типа, конструкция которых позволяет достаточный выбор для приема работы желаемых станций. Стоимость приемника весьма незначительна.

Работа в мастерской распределяется по трем цехам (отделениям): механическому, деревообделочному и радиомонтажному.

Обслуживающий персонал мастерской сплошь состоит из радио-любителей—главным образом рабочих и служащих заводов и учреждений; эти последние работают в мастерской в вечерние часы из любви к делу распространения радиолюбительства.

Наряду с производственной деятельностью, мастерская занимается также и ремонтными работами по исправлению радиоаппаратуры: приемников, усилителей, репродукторов.

За истекший месяц мастерской отремонтировано и просмотрено около 30 приемников и усилителей и выпущено из ремонта 12 репродукторов разного типа, при чем в большинстве случаев у репродукторов приходилось производить перемотку катушек. Надо безусловно приветствовать организацию такой мастерской, необходимость которой ясна: клубы и организации имеющие громкоговорящие радио-установки всегда нуждаются в систематическом просмотре этих установок, а в иных случаях, и в производстве их ремонта, так как радио-аппаратура вообще требует крайне осторожного и умелого обращения, что не всегда выполняется.

Что касается производственной деятельности мастерской по выпуску радиопринадлежностей, то в таких случаях ощущается также острая нужда, так как Трест слабого тока, работая над выпуском главным образом радиоаппаратуры и крупных радио-частей радио-мелочь не производит. Между тем как в ней со стороны радио-любителей ощущается большой спрос.

Таблица радиовещательных станций Европы.

СТАНЦИЯ	СТРАНА	Позывные	Длина волны в метрах	Мощность в кв.	СТАНЦИЯ	СТРАНА	Позывные	Длина волны в метрах	Мощность в кв.
Лион	Франция	VN	87	0,5	Глазгоу	Англия	5 SC	422	1,5
Эрсбрё	Швеция	SMTH	480	—	Стокгольм	Швеция	SASA	427	0,7
Карлштадт	—	SMXC	218	—	Тулуза	Франция	—	432	—
Ескильстунда	—	—	221	0,08	Бельфаст	Ирландия	2 BF	435	1,5
Брауншвейг	Германия	—	250	0,15	Штуттарт	Германия	—	443	1,5
Ельберфельд	—	—	255	—	Москва	СССР	—	450	2,0
Норчепинг	Швеция	SMVV	259	1,5	—	—	—	1010	1,0
Енчепинг	—	SMZO	260	0,18	—	—	—	1450	8,0
Врюссель, транс.	Бельгия	SRB	265	0,5	Лейпциг	Германия	—	454	1,5
Мальме	Швеция	SASC	265	1,5	Телеграфн. школа	—	—	—	—
Кассель, транс.	Германия	—	270	0,5	Париж	Франция	FPTT	458	0,5
Бремен, транс.	—	—	275	1,0	Кенигсберг	Германия	—	463	1,0
Дортмунд	—	—	279	1,5	Линчепинг	Швеция	—	467	0,25
Геттерберг	Швеция	SASB	283	1,5	Франкфурт на Майне	Германия	—	470	1,5
Дрезден, транс.	Германия	—	290	0,5	Рим	Италия	1 RO	470	—
Ганновер	—	—	292	1,5	—	—	—	624	4,0
Шоффилд, транс.	Англия	6 FL	296	1,5	Бирмингем	Англия	5 IT	475	1,8
Сток-он-Трент	—	—	303	0,2	Страниц	Ч.-Словакия	—	475	0,5
— транс.	—	6 ST	306	0,2	Рига	Латвия	—	480	—
Ливерпуль, транс.	—	6 LV	315	1,5	Свансеа	Англия	5 SX	482	0,2
Ажан	Франция	—	318	0,25	Мюнхен	Германия	—	485	1,5
Милан	Италия	1 RS	320	0,5	Варшава	Польша	—	490	1,0
—	—	STH	650	0,5	Эбердин	Англия	2 BD	495	1,5
Евле	Швеция	SMXF	325	—	Берлин	Германия	—	505	4,5
Барселона	Испания	EAJ 1	325	—	—	—	—	576	10
—	—	EAJ 13	460	1,0	Алесунд	Норвегия	—	515	—
Ноттингам, транс.	Англия	5 NC	325	0,2	Цюрих	Швейцария	—	515	—
Эдинбург, транс.	Шотландия	2 BU	328	0,2	—	—	—	650	0,5
Дунде, транс.	—	2 DE	331	0,7	Гельсингфорс	Финляндия	—	522	0,5
—	—	—	310	3	Вена	Австрия	—	530	1,5
Мадрид	Испания	EAJ 7	392	3	Прага	Ч.-Словакия	RKC	530	5,0
—	—	—	430	6	Зундсвал	Швеция	SASD	545	0,5
Гуль, транс.	Англия	6 KH	490	1,0	Будапешт	Венгрия	MT 1	565	1,0
Плимут	—	5 PV	335	0,2	Кенигсвустер-гаузен	Германия	LP	1300	18
Нюрнберг, транс.	Германия	—	335	0,2	—	—	—	—	6,0
Трольхеттен	Швеция	SMXQ	340	1,5	Брюн	Ч.-Словакия	—	730	1,0
Лидс-Брадфорд	—	—	345	0,12	Копенгаген	Дания	—	750	—
— транс.	—	—	—	—	Киев	СССР	—	780	0,7
Или-Паризьен	Англия	2 LS	346	1,5	Лозанна	Швейцария	HB 2	850	0,5
Париж	Франция	—	346	0,8	Ленинград	СССР	—	940	1,0
Марсель	—	—	350	—	Одесс, транс.	Дания	—	950	1,0
Севилья	Испания	EAJ 5	350	0,3	Миддлсрал Имуден	Голландия	PCMM	1050	0,09
Кардиф	Англия	5 WA	353	1,5	Велтусен, Гаага	—	PCKK	1050	—
Ницца	Франция	—	360	1,5	Хилверсум	—	HDO	1060	1,0
Лондон	Англия	2 LO	364	2,5	Женева	Швейцария	HB 1	1100	1,5
Фалун	Швеция	SMZK	370	0,4	Ларен, Брюссель	Бельгия	BAV	1100	—
Лиссабон	Португалия	—	375	0,5	Н.-Новгород	СССР	—	1100	1,0
Манчестер	—	2 ZY	375	1,0	Ревалген	Дания	EBX	1190	—
Осло	Норвегия	—	382	1,5	Ковно	Литва	—	1200	—
Бурнемут	Англия	6 BM	385	1,5	Картагена	Испания	—	1200	—
—	—	—	—	—	Карлсбург	Швеция	—	1350	—
Сан-Себастьян	Испания	—	390	—	Боден	—	SASE	1370	0,5
—	—	—	425	—	Девентри	Англия	SXX	1600	25
Рим	Италия	—	425	2,0	Раквица	Юго-Славия	—	1650	—
Гамбург	Германия	—	395	1,5	Белград	—	—	1650	1,5
—	—	—	460	10	Радио-Париж	Франция	SFR	1750	3
Ньюкестль	Англия	5 NO	400	1,5	Вас-Диаз	Голландия	PCFF	2125	0,5
Грау	Австрия	—	404	—	Лингби	Дания	ONE	2400	—
Прессбург	Ч.-Словакия	—	409	—	—	—	—	2700	—
Мюнстер	Германия	—	410	3,0	Эйфелева Башня	—	—	—	—
Вильбао	Испания	—	415	—	Париж	Франция	FL	2650	4,0
Бреслау	Германия	—	418	1,5	—	—	—	—	—

Примечание. Большинство перечисленных выше усилители; многие даже при 1 лампе.

радиостанций хорошо слышны в СССР на 2—4 лампы.

К сведению Радиокоров.

При журнале „Друг Радио“ существует институт радиокоров. Каждый радиокор должен зарегистрироваться в бюро радиокоров при журнале.

Ответственный редактор А. В. Залевский.

Издатель Аэрорадиохим.

♦♦♦ Всем ♦♦♦ Всем ♦♦♦ Всем ♦♦♦

САМЫЕ ЛУЧШИЕ

СВИНЦОВЫЕ и ЩЕЛОЧНЫЕ

АККУМУЛЯТОРЫ

ДЛЯ РАДИОПРИЕМНИКОВ

Покупайте в аккумуляторном тресте

ЦЕНЫ ПОНИЖЕНЫ

Адреса: Правление. Ленинград, ул. Грота, д. № 6. Тел. № 142-67 и 609-32.
Ленинградский магазин, ул. Перовской (б. Конюшенная), д. № 16.
Телефон № 514-71.

Московское Отделение: Неглинный проезд, д. № 14. Тел. № 94-08.

Украинское Отделение: Киев. Меринговская, д. № 3, кв. 12. Тел. № 21-01.

Ростов н/Д. Гостехконтора, Промбюро: Ул. Фридриха Энгельса, д. № 91.
Телефон № 11-72.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

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

приступил и массо-
вому производству

РАДИО-БАТАРЕЙ

высокого
напряжения

Самая дешевая эксплуатация приемных радиостанций, идеальная чистота приема.

Для 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.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
Электротехнический Трест Заводов Слабого Тока
„ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ“

ПРАВЛЕНИЕ:
Ленинград, ул. Желябова, 9.

МАГАЗИН:
Просп. 25 Октября, 15.

МОСКОВСКАЯ КОНТОРА ПРАВЛЕНИЯ:

Москва, Милютинский, 10.

МАГАЗИНЫ:

- 1) Мясницкая, 20.
- 2) Арбат, 11.

УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ:

Харьков, Горяиновский пер., 7.

ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ:

Ростов на Дону, ул. Энгельса, 75.

ОТКРЫВАЕТСЯ

Урал-Сибирское Отделение в Свердловске.

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ РАДИО-АППАРАТУРА.

Детекторные и ламповые приемники различных типов.

ВЫПУЩЕН НОВЫЙ ТИП

Любительский детекторный приемник „ПОБЕДА“—П-2.—комплект с детектором и одноухим телефоном—13 рублей.

Усилительные лампы новейших типов. Микро-лампы. Запасные части для радио-аппаратуры.

ПРЕЙС-КУРАНТЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ ПО ПЕРВЗМУ ТРЕБОВАНИЮ.