

Журнал "Друг радио"

№5-6, 1926

УДК 621.39
ББК 32
Ж92

Ж92 Журнал "Друг радио": №5-6, 1926 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 36 с.

ISBN 978-5-458-69672-2

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

ISBN 978-5-458-69672-2

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

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

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

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

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

Радио-язык.

В наш век величайшего развития науки и техники, мы слушаем из своей квартиры речь или концерт с другого конца земли, за несколько тысяч километров, мы слушаем речь из Москвы, Берлина, Лондона и Парижа, но мы не можем свободно поговорить с товарищем, находящимся на расстоянии двух шагов, не зная иностранного языка и не имея под рукой переводчика.

Перед рабочим классом стоит огромная задача построить невиданное здание на земном шаре — социализм. Понятно, это будет возможно только тогда, когда мы будем общаться с товарищами, живущими не только в нашей стране, но и за рубежом. Общения — один раз в году на международных конгрессах, через своих представителей и переводчиков — мало. Надо осуществить живую непосредственную связь.

Каким же образом это можно сделать без общего языка? Как узнать о жизни товарища, живущего в далекой Австралии, или где-нибудь в другой части света, когда непреодолимый барьером, железной стеной стоит разноязычие? Ведь народы мира говорят на различных языках, которых насчитывается около 800! А если подсчитать наречия, то всего будет около 6.000!

Если бы народы мира условились изучать и пользоваться в международных сношениях только одним каким-нибудь языком, то над вековым разноязычием человек одержал бы победу.

В наше время такой единый международный язык необходим. «Эсперанто — социальная необходимость современности» — писал т. Керженцев на страницах «Известий» ЦИК СССР.

Национальный язык избрать в качестве международного нельзя, по очень многим причинам, из которых мы укажем только две: *национальное соревнование народов и трудность изучения их языков*. Всякий национальный язык тесно связан со своей культурой, обычаями, климатом и экономическим состоянием страны. Национальный язык носит на себе особый, чуждый для других народов отпечаток своей нации. Ясно, что такой язык к роли международного языка совершенно не приспособлен.

Кроме того, национальные языки слишком трудны для изучения. Ведь «наша» буржуазия и привилегированная интеллигенция обучались иностранным языкам де-

сятки лет: с детства у бонн и гувернанток, да в гимназиях лет 8, да в университетах 4—5 лет, да за границу ездили на практику, на всем готовом, не зная никаких забот, кроме учения. Значит, изучение иностранных языков дается с большим трудом и требует больших денежных затрат.

Эсперанто — искусственный живой язык, походит он на наши национальные языки, но отличается лучшими их качествами; он интернационален, в полном смысле этого слова.

Искусственности бояться нечего. В нашей жизни мы искусственное часто предпочитаем естественному. Ведь искусственная лошадь (паровоз, автомобиль, аэроплан) — не хуже естественной. Искусственность есть и в национальных языках. Вспомните русский «Ломоносовский» язык. Наконец, вспомните искусственную революцию в русском языке: уничтожение твердого знака, буквы ять и пр.

Азбука в Эсперанто латинская, как у всех западно-европ. языков. Каждое слово читается так, как оно написано, т. е. произношение соответствует начертанию. Ударение всегда на предпоследнем слоге.

Грамматика Эсперанто состоит из 16-и коротеньких правил. Все правила, вопреки существующей поговорке, без исключений. Вся грамматика помещается на одной стороне обыкновенной почтовой открытки.

Словарь Эсперанто очень мал. Представьте себе $\frac{1}{8}$ часть ученической тетради, таков и будет весь словарь (корнеслов)! По при помощи такого микроскопического словарика, заключающего в себе 2—3 тыс. слов, можно выразить все тончайшие мысли и выражения нашего времени, многие чисто эсперантские выражения не поддаются точному переводу на существующие национальные языки. Дело в том, что от одного к.-н. эсперантского слова можно образовать много новых различных слов, которые заучивать нет надобности, поэтому, нет надобности зубрить значения всех слов обыденной и литературной речи, что мы проделываем, словно попугай, при изучении иностранных языков.

Опыты показали, что рабочие и крестьяне изучают Эсперанто в 3—4 месяца, вполне овладевая им. После 4—5 уроков они заводят самостоятельно переписку с иностранными товарищами¹⁾. Даже дети

¹⁾ Адреса эсперантистов, желающих переписываться по тому или иному вопросу, имеются в каждой эсперантской газете и в издаваемых периодически адресниках.

за 1—2 месяца начинают бегло говорить на этом красивом языке. Поэтому он получил огромное распространение.

На всем земном шаре, будь-то „цивилизованный и культурный“ Запад, отсталый Китай или заброшенный остров в океане—нет уголка, где бы не зародилось и не получило развития эсперантское движение.

За-границей—Эсперанто введен во многих низших и высших учебных заведениях. там он является официальным языком целого ряда международных организаций (Всемирный Почтовый Союз, Междунар. Красный Крест, Интернационал Инвалидов войны, Интернационал Просвещения, Междунар. Федерации Труда, искусств, литературы и науки и мн. др.). Особенными симпатиями Эсперанто пользуется в учреждениях телеграфа и телефона.

На языке Эсперанто имеется богатая переводная и оригинальная литература (особенным богатством отличается современная революционная литература). Издается несколько сот газет и журналов.

У нас—в советском Союзе, эсперантское движение только начинает развиваться. Образован мощный „Союз эсперантистов советских стран“, с протекторатом из виднейших общественных, научных и политических деятелей. Изучение Эсперанто уже введено в трудовые школы нескольких республик. Наши делегации за границей всемерно поддерживают Эсперанто. При их поддержке, состоявшийся в прошлом году, Международный Конгресс Радио-любителей принял Эсперанто для своих международных сношений и прессы. Конгресс Междунар. Телеграфного Союза по предложению делегации СССР принял язык Эсперанто официальным языком для международного телеграфирования. МОПР и Паркомпочтель выпускают марки и бланки с надписями на Эсперанто. С Московских радиостанций читаются доклады, предназначенные для заграницы, на Эсперанто; даются уроки Эсперанто со станции в Москве. При помощи Эсперанто у нас начинает развиваться международное рабкорство. Наконец, 8 тыс. рабочих Татарской республики поставили вопрос о междунар. языке Эсперанто перед Коминтерном и Профинтерном.

Итак, в наши дни великая идея о международном языке претворяется в жизнь. Эсперанто становится для каждого вторым языком, после родного.

Да здравствует Эсперанто — мощное орудие для Науки и Новой культуры!

Понишевский.

Прием без анодной батареи.

Инж. А. Слепана.

Вопрос о приеме на ламповые приемники без анодной батареи по понятным причинам вызывает большой интерес среди наших любителей. Этим интересом объясняются многочисленные описания „микродинов“, „солодинов“ и письма о них. Кроме того, многие любители, описывая свои приемники отмечали, что они работают при очень малых анодных напряжениях. Это приписывалось каким-то особым свойствам схемы или конструкции приемника. В действительности, следует помнить, что наибольшее значение имеют свойства лампы. Поэтому, конечно, наилучшие результаты при малом анодном напряжении можно получить при специальных лампах, напр., двухсеточных. Но они у нас пока мало распространены и требуют специальных схем. Поэтому все же большой интерес имеет вопрос: каковы могут быть результаты при обычных лампах, если уменьшать анодное напряжение.

Многие любители по собственному опыту знают, что с уменьшением анодного напряжения прием постепенно ослабевает, но не резко, так что почти с каждым приемником удастся получать вполне хороший прием при 40 вольтах и удовлетворительный при 30 и даже 20 вольтах. Так напр., работая с набором: приемник „Радиолана № 2“ и усилитель типа Е₂/1.3.4.4 (усиление высокой частоты было осуществлено помощью индукционного сопротивления), я мог принимать передачу ст. им. Коминтерна в Ленинграде на громкоговоритель, имея всего 25 вольт на аноде, и хорошо слышать ту же передачу на головной телефон при анодном напряжении в 5 вольт. Это, разумеется, не значит, что приемник (или лампы) давали при этом наилучшие результаты. Приведенный пример показывает только, что можно иметь вполне удовлетворительный прием и при пониженном анодном напряжении. Однако основной результат зависит от характеристики лампы и мы рассмотрим дальше подробнее ее влияние.

В обыкновенных схемах приемников мы встречаемся с усилением на высокой частоте, с детектирующей лампой и с усилением низкой частоты. Рассмотрим влияние уменьшения анодного напряжения на каждую из этих ступеней. Наи-

большее значение имеет детекторная ступень, так как она обязательно имеется в приемнике (нередко даже только она) и так как от нее обычно берется обратная связь.

Действие регенеративной лампы довольно сложное и включает в себе три отдельных явления. Во-первых, эта лампа работает как детектор, во-вторых, она дает усиление благодаря обратной связи (уменьшение кажущегося сопротивления цепи) и наконец, она дает обычное усиление от цепи сетки, к которой подводятся колебания, в цепь анода, где они используются. Из перечисленных действий первое — детектирование, с понижением анодного напряжения, скорее улучшается, а не ухудшается, так как возрастает кривизна линии сеточного тока. Мы при этом предполагаем, что детектирование осуществляется помощью конденсатора и утечки (гридлик) в цепи сетки. Последнее действие, — простое усиление, с уменьшением анодного напряжения вообще говоря ухудшается. Действительно, нормальные условия работы лампы получаются тогда, когда она работает в прямолинейной части своей анодной характеристики. В этом случае можно иметь наилучшее ее использование. При понижении анодного напряжения характеристика сдвигается вправо (см. „Д. Р.“ № 2—3 стр. 7). Мы переходим в части характеристики с меньшей крутизной и усиление лампы ухудшается. Это можно было бы отчасти ослабить увеличивая полезное сопротивление в анодной цепи. Но при обыкновенных условиях усиление постепенно падает. Это отражается также на действии обратной связи, которое будет ослабевать. Последнее можно до известного предела вполне скомпенсировать, увеличивая связь между катушками или самую катушку обратного действия.

Пока обратной связи хватает и пока можно работать на пределе генерации общее ослабление действия регенеративной лампы с понижением анодного напряжения определяется лишь уменьшением крутизны анодной характеристики и будет довольно медленным и постепенным. Когда обратной связи уже не будет хватать, начнется более резкое падение слышимости. Это обычно получается (без усиления высокой частоты) около 20—25 вольт. Здесь иногда можно несколько улучшить действие исключивши сеточный конденсатор и утечку. При этом работа происходит на анодном перегибе характеристики, также дающем детектор-

ное действие. Обратная связь действует при этом несколько сильнее.

Приводим таблицу, показывающую изменение слышимости с уменьшением анодного напряжения для лампы типа „Микро“ в регенеративной схеме. Таблица эта получена в результате специально произведенных измерений.

Анодное напряжение (вольт)	80	60	40	20	15	10	5
Сила приема (единиц)	11	11	8	5	2,5	2	2

Мы видим, что ниже 60 вольт, получается постепенное падение слышимости и более резкое ослабление ниже 20 вольт, когда обратное действие, хотя еще заметное, недостаточно, чтобы работать на пределе генерации. В первых четырех случаях обратная связь бралась так, чтобы генерация еще не наступала, в последних случаях — наибольшая.

Рассмотрим теперь, как изменяется действие ступени усиления низкой частоты с понижением анодного напряжения. Здесь имеет место уже указанное явление. Анодная характеристика сдвигается вправо и лампа работает при меньшей крутизне, т. е. как бы с меньшим усиительным действием. Точнее было бы сказать, что анодное сопротивление лампы возрастает и внешняя цепь (трансформатор, телефон) забирает меньше энергии. Некоторое улучшение можно получить при увеличении числа витков первичной обмотки трансформатора. Но это средство не радикальное, а главное дорогое. Таким образом практически приходится считаться с тем, что уменьшение анодного напряжения и на низкой частоте даст уменьшение слышимости. Приводим и здесь таблицу результатов, полученных при специальных измерениях для определения падения усиления одной ступени низкой частоты с понижением анодного напряжения. Измерения произведены для „микро“-лампы.

Анодное напряжение (вольт)	80	60	40	20
Сила приема (единиц слышимости)	16	13	8,5	5,5

Относительно действия ступени усиления высокой частоты можно сказать приблизительно то же, что и для низкой. Здесь однако результаты будут неоднородны для разных способов усиления и для разных волн. Вообще говоря, ослабление действия этой ступени должно сильнее сказаться на общем результате, так как ее действие передается на детекторную лампу. Для последней же результат

сильно ухудшается при более слабом приеме. Однако пока ступень усиления высокой частоты все же дает некоторое усиление, она может усиливать действие обратной связи и этим отчасти компенсировать ослабление. Поэтому она позволяет иногда принимать и при минимальных анодных напряжениях.

Указанные основные явления, обусловленные свойствами ламп можно лишь в малой степени изменить какими-либо особыми схемами и т. п. Если иметь в виду работать с данным приемником при пониженном анодном напряжении, то можно более выгодно подобрать данные для обмотки трансформаторов, для телефона или громкоговорителя. Но едва ли это может иметь практический интерес для наших любителей. Им придется скорее мириться с некоторым ослаблением приема при недостаточном анодном напряжении. Одиночный любитель может вполне рабо-

тать и при 40 вольтах для анода при обычных лампах. Для полного использования лампы при приеме на громкоговоритель наши лампы требуют однако около 80 вольт.

В заключение еще раз подчеркнем основные выводы. 1) При обыкновенных лампах, благодаря постепенному (не резкому) падению усилительного действия, можно иметь удовлетворительный прием и при малых анодных напряжениях (до 20 вольт и даже ниже). 2) Однако прием тем громче, чем выше (до известного предела) анодное напряжение. 3) Специальные схемы и устройства для обыкновенных ламп мало улучшают их работу при пониженных анодных напряжениях и обыкновенно обходятся дороже батарей, не оправдывая себя. 4) При подборе анодного напряжения, схемы и данных, следует внимательно разобраться в характеристиках ламп и в условиях их работы.

Устранение искажений в любительской приемной радиоаппаратуре.

Инж. Лебедев.

В предыдущем номере нашего журнала мы выяснили главнейшие причины искажения и наметили некоторые простейшие технические средства для их устранения.

Посмотрим теперь каким образом все, приведенные нами рассуждения можно применить к улучшению схемы любительского усилительного устройства.

Для примера возьмем наиболее распространенную комбинацию любительских усилителей, а именно такую последовательность приборов: 1) усилитель высокой частоты (№ 1), 2) детекторная лампа с приспособлением для обратной связи (№ 3) и двукратный усилитель низкой частоты. Схема чер. 1 дает представление об этом приборе в том виде, как он применяется в настоящее время.

При анодном напряжении в 80 вольт характеристика усилительных ламп, как высокой (№ 1), так и низкой частоты (№ 4), не совсем удовлетворяет нашим современным требованиям; поэтому, для более мощного усиления, при воздействии на усилительную лампу более мощных первоначальных импульсов, весьма желательно поставить

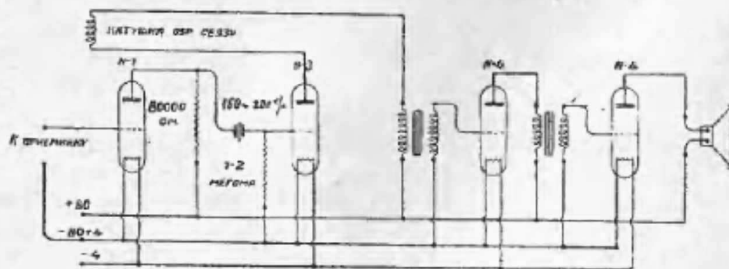
лампы в более благоприятный рабочий режим, т. е. отвести характеристики несколько влево, для чего стоит только несколько повысить анодное напряжение.

Уже увеличение до 120 вольт вместо 80 дает заметные результаты, а при дальнейшем увеличении — результаты улучшаются еще значительнее.

В этом случае необходимо лишь на анод детекторной лампы дать несколько меньшее напряжение, которое лучше не увеличивать более 80—100 вольт. К сожалению, эта комбинация несколько усложняет схему, так как для анодов приходится вести еще одну вспомогательную проводку.

Одновременно с увеличением анодного напряжения необходимо дать небольшое отрицательное напряжение на сетки усилительных ламп.

Точную величину этого напряжения необходимо подобрать практически, но для первоначальной ориентировки можно руководствоваться следующими цифрами:



Черт. 1.

Анодное напряжение.

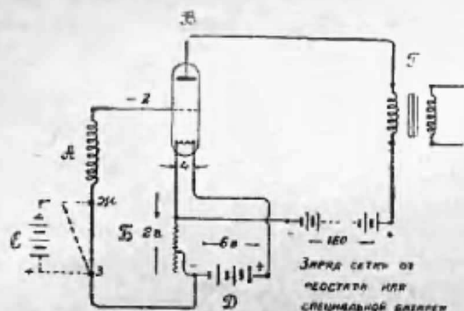
80—100
100—150
150—200
200—250

Потенциал на сетку.

1—2
2—5
4—8
8—12

Для того, чтобы дать отрицательный потенциал на сетку, особенно небольшой величины, можно пользоваться либо отдельной батареей, либо взять это напряжение от батареи накала, изменив при этом несколько схему включения сопротивления реостата канала. На чертеже 2 приведены эти два случая соединения.

Здесь *A*—вторичная обмотка трансформатора, *B*—реостат накала, *B*—лампа, *Г*—следующий трансформатор (в случае каскада) *Д*—батарея накала и *Е*—специальная сеточная батарея, соединения которой показаны пунктиром и в случае применения которой проводник между зажимами *Ж* и *З*—размыкается.



Черт. 2.

Обе эти схемы можно комбинировать в том случае, когда остающегося на реостате *B* напряжения недостаточно.

Напряжение на сетку можно получить и не имея специальной сеточной батареи. В таком случае приходится напряжение батареи накала несколько увеличить и именно настолько, сколько вольт надо дать на сетку.

В нашем примере в грубых цифрах указано следующее распределение вольтажа батареи накала, которую мы берем примерно в 6 вольт. Реостат, включенный в цепь накала, рассчитан так, что он может погасить около 2 вольт, следовательно около 4 вольт придется на зажимы нити лампы.

Если теперь сетку соединить, как показано на схеме, с зажимом батареи, то между отрицательным концом нити накала и сеткой образуется добавочная разность потенциалов, около 2 вольт.

Регулируя напряжение батареи и разность потенциалов на зажимах волоска

накала, можно в некоторых пределах получить требуемое напряжение на сетке.

Как и было уже указано выше, значительное улучшение работы трансформаторов получается в том случае, когда мы на зажимах вторичных обмоток их включаем некоторые сопротивления.

Чаще всего (и дешевле всего) применяется включение омических безиндукционных и беземкостных сопротивлений значительной величины, которая зависит отчасти от конструкции лампы и трансформатора и кроме того от порядка по счету трансформатора в каскаде.

Для обычных любительских ламп (P-5) и трансформаторов на трансформатор первого усилительного каскада ставится около 100.000 омов, на зажимах вторичной обмотки, на втором каскаде приходится в этом случае ставить 60.000 омов.

При приеме очень близкой или очень сильной станции, словом при очень сильном приеме, величины шунтов можно еще понизить, примерно взять на первом каскаде 50—80.000 омов, а на втором 30—40.000.

Несомненно, что такого рода схема дает по сравнению с обычными (черт. 1) несколько меньшую силу звука в репродукторе, но уменьшение „громкости“ зато вполне окупается значительным увеличением чистоты и ясности передачи.

В случае очень сильной перегрузки усилителя или вообще при желании еще более улучшить качество работы громкоговорящего устройства, весьма полезно на второй усилительный каскад низкой частоты ставить вместо одной лампы—две параллельно, для чего в продаже имеются весьма простые и недорогие приспособления—переходные колодки, в которых вся необходимая для параллельного соединения схема уже выполнена, и включение двух (и даже трех) ламп вместо одной производится просто и быстро.

Разобрав детально усовершенствования в различных частях любительского устройства, нетрудно будет собрать весь изученный нами материал, в виде общей подробной схемы всего громкоговорящего устройства, обладающего, по сравнению с прежним, значительно большей чистотой и художественностью передачи.

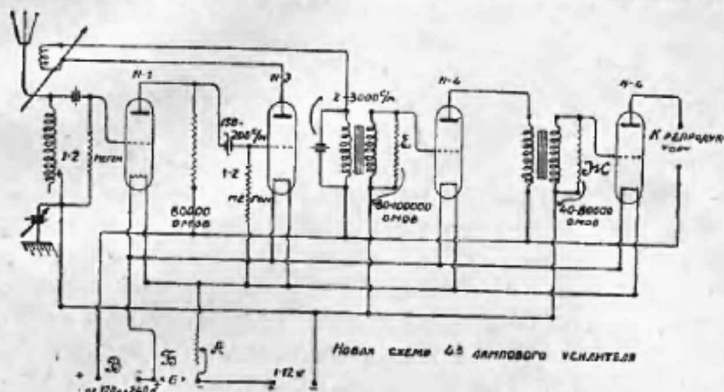
Схема чертежа № 3 изображает принципиально это усовершенствованное устройство.

При сравнении чертежей 1 и 3 мы увидим, что они отличаются следующими деталями:

1) Батарея высокого напряжения „В“ с 80 поднята до 120—240 вольт.

2) Батарея накала „Б“, имеет 4—6 вольт и реостат, регулирующий силу тока—„А“.

3) На сетке всех ламп, за исключением детекторной, в зависимости от анодного напряжения подается отрицательный потенциал от 1—12 вольт.



Черт. 3.

4) Параллельно вторичным обмоткам переходных трансформаторов включены шунты из безиндукционных и беземкостных сопротивлений—на первую ступень низкой частоты—80—100.000 омов („Е“) и на вторую ступень—40—60.000 омов („Ж“).

В случае включения на втором каскаде 2—3 ламп параллельно, сопротивление „Ж“ можно еще несколько понизить.

Как видно из чертежа 3, переделки в схеме существующих усилителей не представляют больших затруднений и могут быть выполнены средствами более или менее опытного любителя.

Приблизительно по этой же схеме будут переделаны некоторые вновь выпу-

скаемые усилительные наборы изделия Э. Треста слабых токов.

В заключение следует сказать еще несколько слов о правильном применении усилительных наборов, служащих для громкоговорения.

Те усилители, где применяется усиление высокой частоты (элемент № 1) нет смысла устанавливать на небольших от-

передающей станции расстояниях, так как тогда не будет полностью использовано свойство усилителей высокой частоты увеличивать весьма малые амплитуды напряжения приходящей энергии.

Таким образом, применение устройства, изображенного на черт. 3, в пределах городов, где имеются радиовещательные станции может быть рекомендовано только в том случае, когда пользуются весьма малыми (напр., комнатными, суррогатными) антеннами или

рамками.

Наоборот, на больших сравнительно расстояниях (зимой, вечером н. п. до 600 к. м.) такая схема может быть особенно рекомендована.

Автору этой статьи приходилось видеть в Москве установки с достаточно большими антеннами, расположенные притом довольно близко от станции им. Коминтерна, и имеющие 4-х ламповые усилители (1.3.4.4.). В этих случаях никакие меры „очищения“ от искажений не оказываются действительными и единственным средством улучшения дела—будет значительное сокращение либо антенны, либо числа каскадов усиления.

Ленинградская мощная — радиовещательная станция

Р. В. Львовича.

Настоящая статья написана строителем новой мощной Ленинградской радиовещательной станции, открытой 16 июня. Ред.

В настоящее время производится настройка и испытание вновь сооруженной Трестом зав. Сл. Тока радиостанции для целей передачи концертов, опер и лекций. Специально построенное здание выходит фасадом на Пермскую улицу и из-за огромной высоты средней мачты, у подножия которой оно приютилось, кажется пигмеем, лежащим у ног великана. Район Лопухинской улицы с примыкающими

к ней Пермской и Вологодской поистине можно назвать радпоуголком: здесь колыбель русского радиотелеграфного производства, здесь была сооружена самая мощная 100-киловатная радиостанция, здесь родился тип четырехствольных деревянных мачт большой высоты, пользующийся сейчас повсеместно у нас широким распространением. Три мачты этого же типа воздвигнуты на территории нашей радиовещательной станции. Мачты стоят на одной линии на расстоянии 87 метров друг от друга, высота каждой из двух крайних 100 метров, а средняя,—высотой в 143 метра, является самым высоким сооружением в Ленинграде. Эти три мачты поддерживают две антенны

особой формы, которая оказалась по целому ряду соображений конструктивного характера довольно удобной; испытание на дальность покажет насколько эта форма сможет служить типом для этого рода станций. Впрочем, устройство мачт позволяет подвеску антенн различных видов в целях исследования их свойств.

Нормальная мощность в антенне должна быть по заданию 10 киловатт при телефонии. В первый же день пробы сразу была получена полная мощность, причем для проверки надежности передатчика нагрузка в антенне была увеличена до 18 киловатт без особых затруднений. После этого серьезного испытания передатчика был дан пробный разговор помощью угольного микрофона при нормальной мощности в антенне в 10 киловатт. Любопытно отметить, что в первый же день испытания удалось передать речь довольно чисто (обычно при мощностях указанного порядка на это требуется гораздо более продолжительное время).

Через несколько дней испытание вчерне было закончено и затем было приступлено к очистке модуляции и к устранению посторонних шумов. Эта работа (шлифовка модуляции) и составляет наиболее кропотливую часть всей настройки концертных передатчиков. Требования чистоты и художественности передачи вызывают особую заботу об устранении шумов; с увеличением мощности—трудности этой задачи растут. В то время как для мощности порядка до 4 киловатт очистка модуляции не представляет больших затруднений и позволяет, как показал нам опыт, применять для питания нитей накала даже переменный ток порядка 50 периодов в сек.—большие мощности требуют большей осторожности при испытании станций.

Принципиально, конечно, возможно технически совершенно освободить станцию от шума, но при этом стоимость станции должна значительно возрасти.

При постройке нашей 10 килов. радиовещательной станции, конечно, будут приняты все меры к возможному ослаблению всяких посторонних примесей к передаваемым звукам.

Вообще, радиовещательные установки в смысле стоимости могут сильно отличаться одна от другой, даже при одной и той же мощности. Судя по описанию английской станции Девентри, затраты на оборудование ее должны были быть весьма значительны.

Наша 10 килов. станция на Пермской отличается сравнительной простотой устройства. Питание всей установки производится городским 3-х фазным током от специально установленного при здании



Передатчик Ленинградской мощной радиовещательной станции.

трансформатора, понижающего напряжение городского тока с 6.000 вольт до 220. Этот ток, через особый регулятор напряжения, подводится к анодному трансформатору, повышающему снова напряжение до 12.000—13.000 вольт. После выпрямления и прохождения через ряд фильтров, ток высокого напряжения питает аноды всех электронных ламп, как главных, так и вспомогательных. Для накала катодов (нитей) предусмотрены аккумуляторные батареи, заряжаемые через ртутные выпрямители городским током.

Электронный (ламповый) передатчик построен по схеме независимого возбуждения при параллельном питании анода и колебательного контура. Целью постороннего возбуждения генерации явилось стремление обеспечить большее постоян-

ство волны. Промежуточный контур между генераторной лампой и антенной цепью служит для ослабления высших гармонических колебаний, вызывающих часто, при отсутствии фильтрующего промежуточного контура, помехи при приеме депеши и телефонограмм от других станций.

Вся станция снабжена двумя типами электронных (катодных) ламп, изготовленных электровакуумным заводом Треста заводов Сл. Тока. Главная генераторная лампа, рассчитанная на максимальную полезную мощность в 20 киловатт, полустеклянная, полуметаллическая, превращает энергию, подводимую постоянным электрическим током высокого напряжения в энергию тока высокой частоты. Металлический анод этой лампы охлаждается проточной водой. Так как накаливаемый катод, требующий затраты мощности около 1 килов. сильно нагревает вводы в стекло, то для их охлаждения применяется воздушное дутье от небольшого компрессорного устройства. Возбуждение главного генератора производится 2-х киловатным вспомогательным генератором, состоящим из двух однокиловаттных ламп с никелевыми анодами типа Г. 100 и специального контура, составленного по схеме самовозбуждения. Так как все три контура (возбуждающий, промежуточный и антенный) должны быть тщательно настроены, то подгонка требует большего времени, чем при схеме самовозбуждения. При этом должен быть принят ряд мер для устранения нежелательных явлений, как напр.: появления короткой волны, срыва колебаний и т. п. Принципиально простая схема генератора высокой частоты усложняется серий приборов для устранения указанных явлений.

Модуляторное устройство состоит из одной лампы с охлаждающимся металлическим анодом, такого же типа, как и генераторная, приключенной параллельно генераторной лампе, модуляционного дросселя и группы усилительных ламп типа Г. 100. При предварительном испытании модуляторного устройства угольный микрофон через микрофонный трансформатор действовал непосредственно на сетку первой усилительной лампы номинальной мощности в 1—1½ киловатта по принципу, введенному Отделом Передатчиков Цент. Радиолаб. и сейчас широко применяемому. Угольный микрофон обычного типа применяется лишь для проверки чистоты передачи. Передача же музыки и речи будет производиться на магнитный микрофон типа Песочной ст., либо на

угольный. системы „Вестерн“. Так как эти последние два типа мало чувствительны, то для достаточного воздействия на сеточную цепь первой усилительной 1½ киловаттной лампы в передатчике необходимо значительное предварительное усиление помощью обычных усилительных лампочек. Однако, в целях устранения воздействия токов передатчика на предварительное усилительное устройство, состоящее из 6 каскадных групп лампочек, решено было вынести эту усилительную установку из здания станции и устроить ее в специально оборудованном помещении на Пермской улице метрах в 200 от здания станции. Эта усилительная подстанция состоит из 4 комнат, одна из которых, предназначенная для установки усилителей, обита железными листами. Внутри ее устроена железная камера, в которой и находятся усилители в железных же ящиках. Тройная железная броня должна предохранять нежное усилительное устройство от влияния мощного антенного тока станции, а также от других вредных воздействий. В следующей комнате будет помещаться контроль и управление трансляцией, остальные комнаты предназначены для зарядного агрегата, для дежурного и для экспериментальной студии. Усилительная подстанция соединяется с одной стороны подземным телефонным кабелем со студией „Радиопередачи“, оттуда идут провода к театрам,—а с другой—рядом специально проложенных подземных кабелей со зданием станции. Прямые провода обслуживают служебную телефонную связь передатчика усилительной подстанции и студии „Радиопередачи“ на Морской ул. Особый бронированный подземный кабель высокого напряжения, проложенный между усилительной подстанцией и главной станцией на Пермской улице даст возможность в будущем посылать сильные токи непосредственно в передатчик и этим значительно упростить модуляторное устройство на самой станции. Принцип выделения предварительного усиления впервые применяется у нас на нашей Пермской 10-ти килов. концертной станции; ближайшее будущее покажет насколько такое устройство рационально. Есть полное основание полагать, что для мощных передатчиков именно такая система усилительной подстанции должна оказаться целесообразной.

Так как станция на Пермской улице сооружена не только в целях радиовещания, но и для работ экспериментального

характера, то предполагается снабдить ее в дальнейшем некоторыми усовершенствованиями впервые применяемыми и предварительно испытанными в лаборатории на станциях малой мощности.

Обо всех этих работах мною будет сообщено более детально на страницах этого журнала.

Весь передатчик, кроме самоиндукций, размещен в специальных шкафах. Для безопасности персонала, обслуживающего станцию, устроено сигнализационное приспособление с горящими лампочками двух цветов. Всю станцию можно выключить в случае опасности, нажав простую кнопку.

К описанию внешнего устройства следует добавить, что станция снабжена заземлением и противовесом. При желании можно пользоваться либо одним противовесом, либо одним заземлением, либо тем и другим вместе. Форма антенны также дает возможность производить опыты с целью определения наиболее рациональной установки для станций этого типа. Сначала работа будет вестись на одну половину всей антенны, затем будет приключена и вторая половина.

Дальность действия нашей 10-киловаттной станции будет значительна. К сожалению, летнее время вообще сокращающее расстояние, на котором еще возможен прием, не даст указаний о районе действия новой станции. Придется ждать для этого осени. По всем же объективным данным можно, однако, утверждать, что при мощности в 10 кил. в антенне, при достаточно

глубокой модуляции—работа станции будет слышна далеко в Европе, а при благоприятных условиях и далеко в Азии. Курьезно, что в городе сила приема по впечатлению вовсе уж не так велика, сравнительно с другими станциями меньших мощностей, однако модулированная мощность при 10-и киловаттах все же значительна и потому покрываемые расстояния должны быть велики.

Слушать работу этой станции на близких расстояниях и особенно в городе, следует либо без всяких усилений приемником с кристаллическим детектором, либо, если прием ведется на рамку, то с возможно малым усилением. Нельзя ожидать хороших результатов приема в городе от столь мощной станции применяя большую антенну и значительное усиление, так как несомненно могут возникнуть сильные искажения*). Способ приема должен быть согласован с мощностью передающей станции и с расстоянием от нее.

Станция испытывается на волне 1100 метров. По всей вероятности эта волна, или близкая к ней, останется рабочей волной.

В настоящий момент испытание и постройка станции вчерне закончена, остается очистка и шлифовка модуляции. Следует надеяться, что станция начнет регулярную работу, прежде чем выйдет в свет номер журнала с этим описанием.

*) См. ст. В. М. Лебедева «Д. Р.» № 4 и № 5-6.



РАДИО и ОБОРОНА

Радиосвязь в танках и бронемашинах

Война 1914—18 года выдвинула новые средства борьбы — танки и бронемашинны. Танки и бронемашинны являются оружием наступления; их основная задача — облегчить продвижение пехоты или кавалерии, сокрушая сопротивление противника и искусственные препятствия на поле сражения. Без поддержания пехоты или кавалерии танки и бронемашинны не в состоянии удерживать местность. Они служат вследствие этого лишь вспомогательным оружием. Основным родом войск пехоте и кавалерии и их действия огнем и движением должны постоянно быть согласованы с действиями основных родов войск. Скорость движения существующих танков утяжеленного типа 8—12 км в час; бронемашинны имеют большую подвижность от 20—50 км. Благодаря своей подвижности бронемашинны даются специальные задания: нанесение противнику быстрых неожиданных ударов, производство разведки (в маневренной войне), преследование отступающего противника и т. д.

Требование согласованности действия, с действием пехоты или кавалерии, ставит перед этими вспомогательными средствами задачу изыскать надежное средство связи с последними. В минувшую войну единственными средствами связи между танками в движении и между танками и их базами (штабами) были живая связь и голуби. Но действие этих средств было ненадежно и не всегда применимо. Самым надежным средством является конечно, радиотелеграф. Но организация радиосвязи в танковых и вообще бронечастях представляет ряд трудностей. Первые попытки установки радио в танках относятся к июню 17 года, когда впервые в английской армии для связи с танками были применены искровые маломощные радиостанции.

Основные трудности в организации радиосвязи в бронечастях заключаются в:

1. экранирующем действии брони
2. тряске при передвижении и стрельбе
3. незначительных размерах антенны
4. необходимости небольшого обслуживающего персонала.

Первой практически пригодной специально танковой радиустановкой явился передатчик и приемник незатухающих колебаний типа SCR—78—А, установленный американцами на 6-ти тонном танке. Это была телеграфная станция, давшая дальность действия до 8 км. Первый успех этой радиустановки заставил американцев заняться разработкой этого вопроса и выработать тип танковой радиостанции, работающей и телеграфом и телефоном.

В настоящее время в иностранных армиях еще не установлено снабжение каждого танка радиостанцией, но в состав каждой танковой роты вводятся так называемые «радио-танки», представляющие собою по существу подвижную бронированную радиостанцию, с командой обслуживания из 3-х чел. Назначение радиотанков — поддержание связи между передовыми частями пехоты и танками, для связи танков между собою и своим штабом, для связи пехоты и танков со штабом отряда. С другой стороны, все штабы, расположенные на данном участке, могут поддерживать связь с радиотанком; но основное их назначение — передача донесений командиров полков и батальонов передовой линии в тыл — командирам дивизий.

Радиотанки не могут собственными средствами поддерживать связь с пехотными частями. Они являются в этом отношении как бы телеграфными конторами, которые принимают и отправляют депеши, но не составляют сами телеграмм для отправки и не вручают их адресату. На рис. № 1 представлен разоруженный танк марки IV, приспособленный англичанами под радиотанк. Как видно, радиустановка представляет довольно громоздкое сооружение, в смысле маскировки и удобства передвижения.

Последней наилучшей танковой радиустановкой¹⁾ является американская радиотелеграфная и радиотелефонная станция типа SCR—143, дальность действия которой, в зависимости от способа передачи (телеграфом или телефоном), и высоты антенн, применяемых для передачи и для приема, характеризуется следующими цифрами:

¹⁾ См. Г. Г. Гинкин «Радио».