

ГРИГОРОВ И. Н.
(RK3ZK)

ТЕХНИКА ПРИЕМА
ДАЛЬНИХ СТАНЦИЙ
(РХ)

ВЕЛГОРОД - 94

ЭТА ВРОШИРА СМОГЛА ВЫТИ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО БЛАГОДАРИ ПОМОЩИ ПАПЫ МИХАИЛОВА, ВЕДУЩЕГО РУБРИКУ АУТ ДХ-СИСТОМ В ЖУРНАЛЕ "РАДИОЛИБИТЕЛЬ", И ВЛЮЧАЛА ИНЫМИ ДРУГИМИ ЛЮБИТЕЛЯМ ДАЛЬНЕГО ПРИЕМА, ЧИ ВОПРОСЫ ПОМОГЛИ СФОРМИРОВАТЬ СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ. К СОЖАЛЕНИЮ, ИЗ-ЗА ОГРАНИЧЕНИЯ В ОБЪЕМЕ СИЛЫ НЕ СМОГЛИ ВДОЛИ МНОГИЕ ВОПРОСЫ, В ЧАСТИНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ОДЛ-ОБМЕНОМ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЧАСТОТ РАДИОСТАНЦИИ, КОТОРЫЕ МОГЛИ БЕЗНАДОЖНО УСТАРЕТЬ И ИЗМЕНИТЬСЯ К МОМЕНТУ ВЫХОДА ЭТОЙ КНИГИ, И ВЫИ ОСТАВЛЕНЫ ЛИШЬ "ВЕЧНЫЕ" ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА, КОТОРЫЕ РАНО ИМ ПОЗДНО НАЧИНАЮТ ВОЛНОВАТЬ ЛИБИТЕЛЕЙ ДХ.

НЕСМОТРЯ НА ДОСТАТОЧНО ШИРОКИЙ КРУГ РАССМОТРЕННЫХ ЗДЕСЬ ВОПРОСОВ, КОНЕЧНО ЖЕ, ВСЕ НИКАКИ ТЕХНИКИ НЕ МОГЛИ ВЫТИ ОСВЕЩЕНИЯ, ЧТО, КАК ИНЕ КАКЕССЯ, ДАЕТ ПРОСТОР ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА.

ВСЕ КОНСТРУКЦИИ, ОПИСАННЫЕ ЗДЕСЬ, ВЫТИ ИСТИТАНЫ МНОГИ И СМОГЛИ ПОКАЗАТЬ ОДИН ХОРОШИЙ РЕЗУЛЬТАТ, КОТОРЫЕ, ЧТО НЕМНОГО СМОГУТ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ ДАЖЕ МАЛОПОЛУЧИМ РАДИОЛИБИТЕЛЕМ. ОТВЕЧУ НА ВСЕ ВОПРОСЫ ПО АУТ ВРОШИРА (ПРИ НАЛИЧИИ СВЕЗ) И РАССМОТРИ ВСЕ ПРЕЛОЖЕНИЯ ПО ИЗДАНИЮ ВТОРОЙ ЧАСТИ, С ВЛИЧЕНИЕМ В НЕЕ ТОГО, ЧТО НЕ ВОШЛО В ПЕРВУЮ.

УСПЕХОВ ВАМ! 73!

ЗОВОИЗ ВЕЛГОРОД-15

АЛН 68

ГРГОРОВ ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ

ТЕХНИКА ПРИЕМА ДХ

§ 1. ПРИЕМНИКИ ДЛЯ ДХ

Для приема ДХ станций можно использовать приемники 4-0 класса сложности и любые приемники для профессиональной связи. Обязательно чтобы приемник имел удобочитаемую шкалу, и еще лучше — цифровую индикацию частоты. Но, если профессиональные приемники (серии Р...) можно использовать для ДХ-приема сразу, то о бытовых вещательных приемниках такого сказать нельзя.

Как показывает опыт ламповых приемников, обеспечивают прием звивающего транзисторному, который на класс выше его. Со временем, когда аппаратура стареет, эта разница еще более увеличивается. Ламповне приемники надежнее транзисторных и более ремонтопригодны.

Обычно в приемнике есть гнездо для подключения телефонов. Для ДХ приема лучше использовать телефоны, чем слушать на динамике. На телефоны можно выловить слабые станции и не мешать окружющим широким и трещанием приемника, когда кроме Вас никто не слышит никих станций.

Если Вы используете профессиональный связной приемник, то обычно вопросов об антenne не возникает. Уже кусок провода длиной 2-3 м обеспечивает отменный прием. К сожалению этого нельзя сказать о бытовых приемниках. Для их работы необходима антenna, и хорошая антenna. Но сделать очень длинную антенну и подключить ее к приемнику — это еще не все. Связные приемники имеют или подстроеку входа, или гнездо для подключения высокомонной и низкоомной антени.

Вещательные приемники, за редким исключением аппаратов высшего класса сложности, обычно имеют одно антеннное гнездо, рассчитанное на подключение антенны длиной примерно 5 м. При подключении антенны большей длины возможно появление переменного тока и значи-

тельного увеличения шумов и уменьшения уровня полезного сигнала из-за расстройки входного контура антенной.

§ 2. ОБРАЩЕНИЕ С ПРИЕМНИКОМ

Приемники первого и высшего класса сложности часто имеют ограничение частотные диапазоны — например, только вещательные — 75, 49, 41, 25 м. Бытовые вещательные приемники 2-3 классов обычно имеют непрерывные КВ диапазоны, например, 76-40, 32-24 м.

Конечно это более предпочтительно для ДХ приема. Приемник 2-3 класса с хорошей антенной обеспечит не худший прием, чем приемник высшего класса с суррогатной антенной, а наличие непрерывного диапазона позволяет принимать не только вещательные, но и многие передомстенные и пиратские вещательные станции, часто работающие вне общепринятых диапазонов. К тому же в приемник 2-3 класса легче взвеси модернизации, чем в приемник 0-1 класса.

Из этой главы понятно, что обычный вещательный приемник "расрастает" приспособлениями, улучшающими его. Поэтому, если у Вас есть выбор, что покупать — связной приемник, приемник 0-1 класса или несколкй аппарат 2-3 класса, то рекомендую покупать или сразу профессиальный связной приемник, или приемник 2-3 класса, можно малтовый (и даже лучше), который сейчас можно купить относительно недорого в комиссионном магазине. Не рекомендую приобретать аппараты 0-1 класса. Они стоят значительно дороже, а хорошая антenna для приемника 2-3 класса дает им прием не хуже чем для 0-1 класса. Отдельно можно остановиться на приемнике "Ишил". Он уже не бытовой, но еще и не связной. По крайней мере в настоящее время это лучший аппарат для ДХ приема, который можно купить в магазине.

Конечно, на столе ДХ-система должна быть тетрадь и карандаш для записи частот, позывных и адресов станций. За рубежом пандусы книги, где все это указано, но у нас пока с этим тяжело, и лучше самому записать и адрес и частоту и позывной.

Когда Вы приобрели приемник, то возникнут проблемы — кухня поставить его, как подключить и установить антенну, что ложать в случае неисправности.

Общая рекомендация для всех — это не располагайте свой приемник на кухне. Понятно, что кухня часто становится единственным местом, где можно вечером или ночью послушать приемник. Но, если Вы хотите продлить жизнь своему аппарату, послушайте моего совета.

Если не верите мне, можете провести простой опыт. Оставьте на кухне торстерь новых блестящих монет и положите также же монеты, где нибудь в комнате. Уже через месяц эти монеты покроются разводами и потускнеют. То же самое произойдет и с приемником. Тогда, возникшие при работе газовой печи — будь то газовая, электрическая или угольная, имеют повышенную активность к металлу. Они "запернют" контакты переключателей приемника и могут даже "разъесть" тонкий провод катушки. Пари, возникшие при приготовлении пищи, довершат это дело.

Если Вам некуда деваться, используйте приемник только уже в хорошо проветренной кухне и только во время приема. В другое время храните его за пределами кухни.

Еще один полезный совет: если Вы делаете перерыв вслушании приемника на час-другой, то лучше не выключать его из сети. При нормальных температурных условиях в Вашей квартире (не выше 30°C) любой приемник обычно входит в температурный режим и включение-выключение выводит его из этого режима и некоторое время после включения частота гетеродина приемника будет "плазать".

Нельзя сказать о том, что включение падубно влияет на начало и в общем случае, часто даже на транзисторные схемы, лучше подавать напряжение не сразу, а по частям. Это продлит жизнь Вашему аппарату как минимум вдвое.

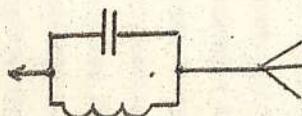
TR приемника

$$R_{ламп} = \frac{1}{2} R_{приемника}$$

сеть
R_{ламп}



рис. 1



к синтезатору
приемника

рис. 2

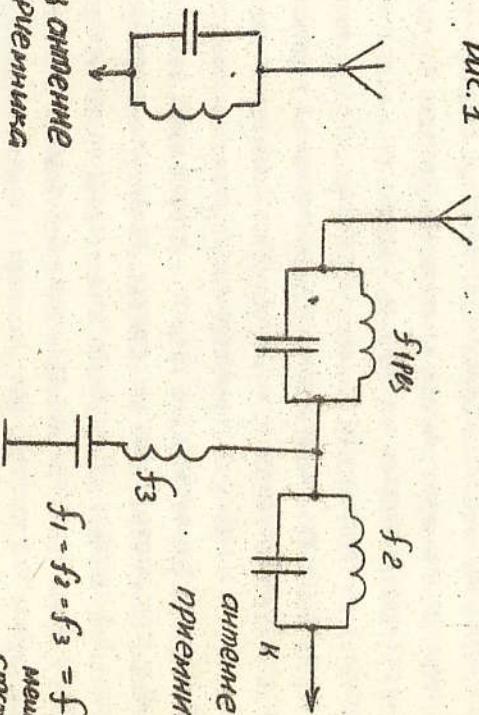


рис. 3

к синтезатору
приемника

Контролируемый Радиокристаллический контур

антенна

приемника

мощности
стабилизации

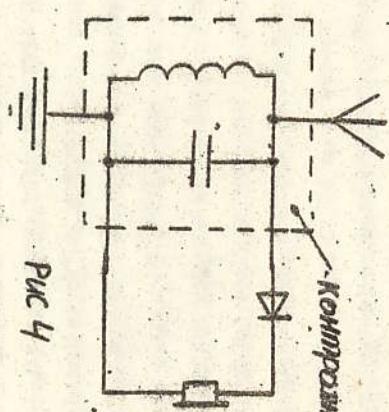


рис. 4

Для этого нужно включить последовательно с первичной обмоткой трансформатора питанием лампочку накаливания с мощностью в два раза меньшей, чем мощность, которую потребляет приемник согласно его техническим данным.

Через минуту-другую после включения в сеть, лампочка закорачивается (рис.1). Лампочка должна быть рассчитана на напряжение питания сети.

Еще одна рекомендация - не бейте приемник. Если при ударе востанавливается работоспособность, то это указывает на плохой контакт или лампы в панельке или одного из разъемов или переключателя приемника, необходимо, если Вы обладаете достаточными знаниями, вскрыть приемник и устранить неисправность - обычно она очевидна и находится легко постукиванием по лампе или по разъему или переключателю, или воспользоваться услугами квалифицированных людей.

Чем раньше устраните неисправность, тем дешевле это будет. Мне в руки попадали приемники с выбитыми лампами и даже один раз с отбитым звуковым трансформатором!

И последнее - не располагайте приемник рядом с источником помех. А создавать помехи для его работы может любое оборудование, включенное в сеть и работающее от батареек. Это и холодильники, телевизоры, электронные часы и игрушки, овощетерные лампы с плохими контактами. В моей практике был случай, когда обыкновенный усилитель низкой частоты излучал очень качественный радиосигнал, помимо акустического в сорокаметровом диапазоне!

§ 3. ПРИЕМ В УСЛОВИЯХ СИЛЬНЫХ ПОМЕХ

Иногда сильно расположенная радиостанция делает ДХ-прием практически невозможным. Это может быть как вещательная, так и ведомственная ДР-СВ-КВ-УКВ станция.

Для устранения такой помехи необходимо найти путь ее проникно-

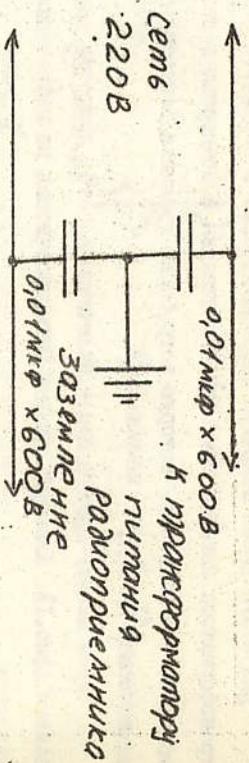


Рис 5

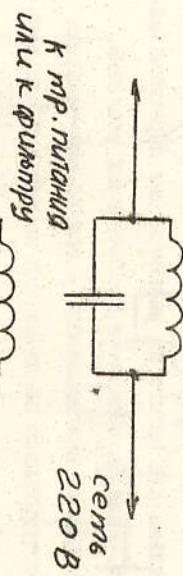


Рис 6



Рис. 7



к тр. питания
или к фильтру

Параметры контура можно рассчитать по известным формулам. После изготовления контура желательно убедиться, что он настроен на мешающую станцию. Для этого к контуру подключают через конденсатор 10-20pf антенну и через лисод высокомоментные наушники (рис.4). Мешающая станция должна быть четко слышна.

Если станция слышна, и при отключении антенны, то это означает, что она проходит или через провода питания или, что еще хуже, проинкает в приемнике через неконтролированный корпус.

В любом случае фильтр на рис.5 должен уменьшить помехи от этой станции. Конденсаторы должны быть хорошего качества, например, силикатные, или любые проходные.

Помогает также и включение в провода питания резисторных контуров, настроенных на частоту мешающей станции (рис.6). Их устанавливают после фильтра.

Если все эти меры не помогают, то значит ВЧ энергия мешающей станции проинкает через корпус приемника. Экранирование приемника уже представляет собой сложную задачу, но можно попробовать его осуществить.

Если в Вашем регионе помехи производят несколько мешающих станций, можно попробовать поставить фильтр, изображенный на рис.7. Этот фильтр обеспечивает значительное ослабление ДВ-СВ мешающих станций(правда он здорово ослабляет и полезный сигнал тоже) тогда годится при помехах от КВ-УКВ станций. Количество витков в петлях можно изменять в сторону увеличения.

Можно использовать и малитную связь антены с контурами приемника в том случае, если контуры располагаются компактно. Для этого с помощью петли связи обрабатывают все входные контуры (рис.8).

С такой моей переделкой приемник работал в нескольких стах метрах от источника сильных помех СВ (вещание), УКВ (телевидение и релейная связь) и системы ведомственной КВ связи. Конечно, с такой переделкой чувствительность приемника снижается.

§ 4. ЗАЩИТА ОТ ДУРАКА

Все более-менее сложные устройства должны содержать fool-proof — защиту от дурака. Рекомендую оснастить Ваш приемник такой системой.

Главная опасность для переносного приемника — это переполовка, т.е. постановка батарей питания в обратной полярности. К сожалению, это может вывести из строя Ваш приемник. Дело не в том, что Вы всегда внимательно ставите батареи, их может поставить и кто-то другой, а вполне может быть, что обозначение полярности корпуса батареи будет ошибочным. Простейшая защита — это включение последовательно с батареей питания (рис.9). Но при таком включении на диоде будет падать 0,7 В, что немногого снижает громкость звучания при разряженных батареях. Можно поставить диод и параллельно, как показано на рис.10.

В этом случае при обратной полярности сторы предохранитель, а при нормальной полярности все напряжение от батареи будет подаваться на приемник.

Рекомендую сделать еще и защиту от перенапряжения. К Вашему приемнику может прилагаться сетевой блок питания, так вот при выходе из строя стабилизатора, напряжение может возрасти в 1,5-2 раза, не исключено и ошибочное подключение к другому блоку питания, с большим напряжением. Защита от перенапряжения состоит из отынтигтранса,

к антенне

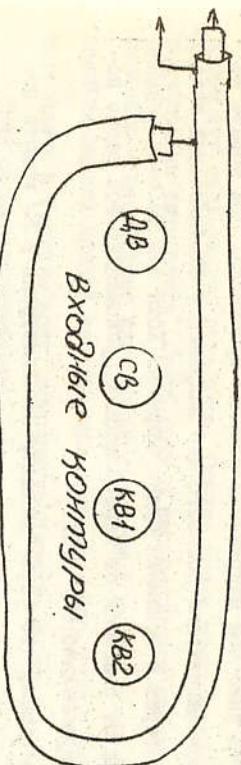


Рис. 8

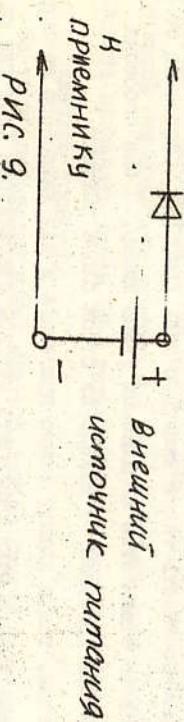


Рис. 9.

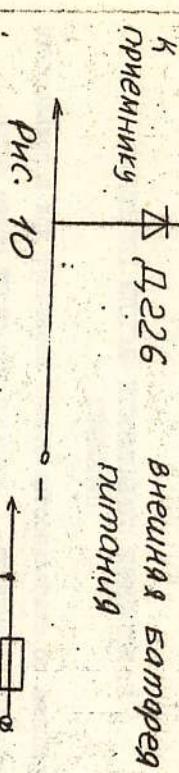


Рис. 10

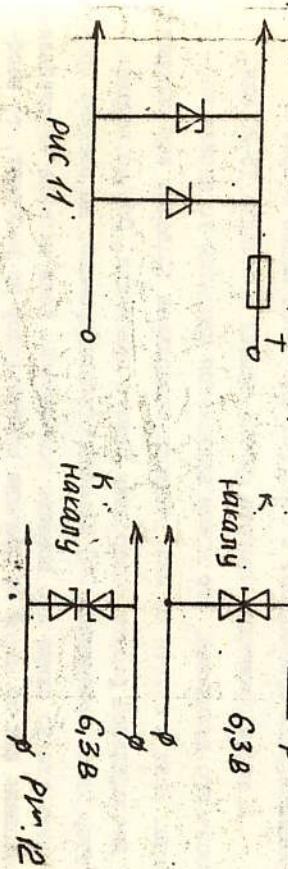


Рис. 11

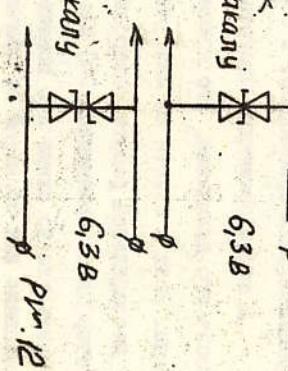


Рис. 12

включенного параллельно батареи (рис. I.1a). Он должен быть на напряжение, чуть выше чем напряжение питания приемника. При подаче на стабилитрон напряжения большего его напряжения стабилизации предохранитель сгорит и приемник будет защищен. Хотя сам по себе стабилитрон так же снасит и от переполюсовки, рекомендуя все равно поставить параллельно ему диод.

Дело в том, что есть "двойные" стабилитроны и Вы можете достать для своего приемника именно такой. Этот тип стабилитронов стабилизирует напряжение, в какой бы полярности оно не было приложено.

Даже, если у Вас приемник с питанием от сети, все равно рекомендуя Вам поставить такую защитную цепь (рис. I.1). Стоимость ее по сравнению со стоимостью защищаемых узлов мизер, а она способна защищить Ваш приемник от выхода из строя блока питания.

Кстати, такую защиту можно применить и для лампового приемника. В цепь накала можно включить двойной стабилитрон (вот где он пригодиться!) или его аналог с напряжением стабилизации 9 В (рис. I.2). Кстати, к.з. в первичке повышения напряжения сети до 260-300 В - это нередкие причины выхода накала ламп из строя.

§ 5. ПОВЫШЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ЧАСТОТЫ ГЕТЕРОДИНА

ПРИЕМНИКА

Проблема со стабильностью обычно возникает при использовании транзисторных приемников, в ламповых она стоит менее остро.

В любом приемнике частота сильно падает в течение 15-20 мин. после его включения. Это время называется временем установки частоты. Если и спустя 20 мин. частота продолжает падать, это говорит о нестабильной работе гетеродина Вашего приемника. Обычно, питания гетеродинов приемников 2-0 классов стабилизировано, но следует проверить по схеме и с помощью вольтметра. Если питание не стабилизировано или по какой то причине стабилизатор не работает, то необ-

ходимо застабилизировать питание гетеродина. Если это мало помогло, можно обволочь ватой участок, где расположены цепи гетеродина, а затем эту вату залить парфином. Обычно после этого стабильность значительно улучшается. Снять вату с парфином для ремонта тоже необходимо - необходимо или применить местный нагрев этого участка паяльником или лампой накаливания мощностью 200-300 Вт. Можно опустить пыль в горячую воду, температурой около 80 градусов.

Если после стабилизации с помощью заливки парфином, стабильность Вас все равно не устраивает, необходимо заменить конденсаторы в переключаемых $L-C$ цепях гетеродина на другие с такой же емкостью по лучшим ТКЕ. Например, в последние годы я встречал в гетеродинах приемников конденсаторы с ТКЕ М1500 и даже НЗО! Естественно, что ни о какой стабильности частоты тут не могла идти речь. Можно попробовать промазать kleem E-2 гетеродинные катушки, или перемотать их с напряжением провода.

За такие переделки можно браться только будучи уверенным, что Вы их доведете до конца. К тому же необходима полстройка гетеродинных контуров после заливки парфином и замены конденсаторов, смазки kleem или перемотки катушек.

ЗА ЗЕМЛЕНИЕ

§ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ ЗА ЗЕМЛЕНИЕ

Заземление может быть электротехническим и радиотехническим, или тем и другим. Классическое электротехническое заземление – это законченное в землю зерно на глубину 1–2 метра металлический штырь. Такое заземление спасет человека от поражения током при случайном попадании фазы на корпус приемника. Такое заземление можно отнести к плохому радиотехническому, но в то же время оно в частном доме наиболее просто выполнено и хорошо работает.

Радиотехническое заземление может представлять собой противовес примерно такой же длины, как и антenna. Хорошая комбинация – когда к электротехническому заземлению присоединен отрезок провода, длиной равной длине антенны – это получается хорошее электрорадио-заземление (рис.1).

Но так ли уж нужно заземление? Часто многие используют антенну без заземления и не верят в его эффективность.

§ 2. РОЛЬ "ЗЕМЛИ" В РАБОТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ

При приеме электромагнитных волн между проводом антенны и "земляным" проводом возникают так называемые токи смещения. Вследствие чего электромагнитная волна преобразуется в высокочастотное напряжение радиосигнала (рис.2).

Давайте посмотрим, как будет работать транзисторный приемник с питанием от батарей без "земли" (рис.3).

Естественно, что токи смещения между антенной и землей в этом случае все равно протекают, но при этом в их цепь включена емкость корпуса приемника, то "земли". Это эквивалентно, тому что мы

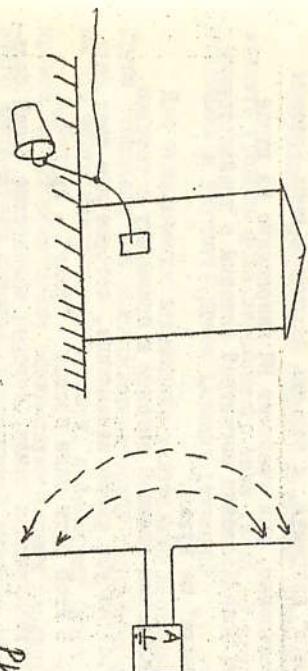


Рис.1

Рис.2

Рис.3

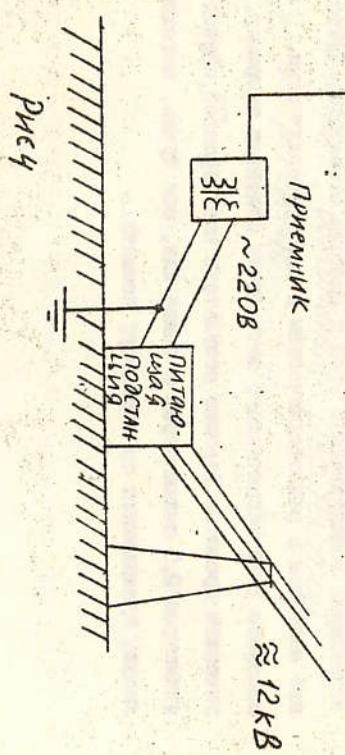


Рис.4

подключим "землю" напрямую, а ёмкость включим в цепь антени (рис.3а). Естественно, она уменьшит ВЧ напряжение на входе приемника. При использовании магнитной антенны с транзисторным приемником "земля" не нужна.

При подключении внешней антенны к приемнику с сетевым питанием (рис.4) мы уже имеем заземление, которое нам даёт сеть питания 220 В. В этой сети один провод — "фаза" — другой — хорошая электротехническая земля, которая вследствие своей большой длины будет и хорошей радиотехнической землей. С корпусом приемника эта "земля" связана через ёмкость межтрансформаторных обмоток и иногда через ёмкость сетевого фильтра.

Но и в случае сетевого питания хорошая электротехническая и радиотехническая земля часто позволяет снизить уровень фонов переменного тока и улучшить прием.

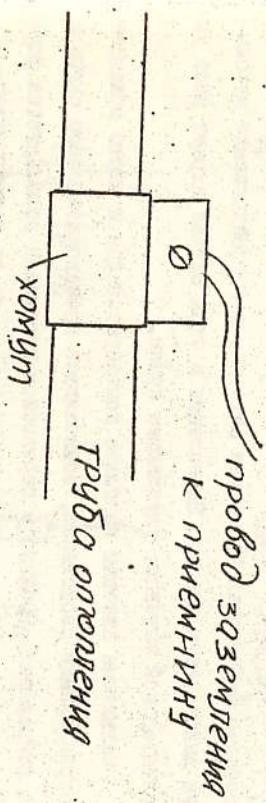
Снижение фона происходит за счет снижения насыщенного переменного напряжения 50 Гц на корпус приемника, а улучшение чувствительности за счет абсолютного взаимодействия электромагнитных волн с антенной и радио-заземлением.

§ 3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Хороший результат получается при использовании в качестве заземления, водопроводных труб и системы отопления. Такое заземление является и радиотехническим и электротехническим. В качестве простого радиотехнического заземления подойдет например, металлическая проволока. Хорошие результаты даёт простой провод диаметром 0,5 миллиметров и более или, еще лучше, металлическая лента, проложенная по периметру комнаты.

Нормально работающее радиотехническое заземление должно снижать уровень фона переменного тока (если он есть) в телефонах приемника и улучшать прием дальних станций.

Для подключения заземления желательно использовать хомут. Труба отопления или водопроводная труба тщательно зачищается, на это место накладывается хомут, к которому будет затем подшвян провод, хомут обматывают одним-двумя слоями изоленты и после этого закрашивают краской, аналогичной окраске трубы (рис.5). Такое заземление выглядит очень аккуратно и может работать без нарушения контакта много лет.



Соединение однотонкой изолированной
и закрасленной

Рис.5

ПРИМЕНЕНИЕ АНТЕНН

§ 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ АНТЕННЫ

Электрическая антenna – это антenna, реагирующая на электрическую составляющую электромагнитной волны.

Магнитная антenna – это антenna, реагирующая на магнитную составляющую электромагнитной волны.

Электрическая антenna представляет собой провод любой длины, подсоединеный к антенному гнезду (рис.1).

Для нормальной работы электрической антены необходимо заземление. В общем случае оно должно представлять собой провод длиной не менее длины основной антены.

Для магнитной антены (рис.2) заземление не требуется, хотя часто улучшает работу приемника, но это происходит совсем по другой причине. Магнитная антена часто имеет небольшие размеры, особенно ферритовая магнитная антена, и соответственно небольшую действующую высоту. Заземление в этом случае играет роль дополнительной антены, улучшающей прием.

Магнитные антены наиболее помехоустойчивы и часто обладают направленными свойствами, позволяющие производить выбор сигнала по направлению. Обычно в переносном приемнике используется ферритовая магнитная антена для приема на СВ-ДВ и Вы можете убедиться в ее направленных свойствах.

§ 2. ГРОЗОЗАЩИТА АНТЕНН

При использовании наружных антенн длиной более 5 м возникает вопрос о защите входных цепей приемника от атмосферного электричества.

Антenna может приобрести как статический заряд, так и на нее может быть наведено напряжение разряда молнии. Наклонный стаци-

Рис. 1

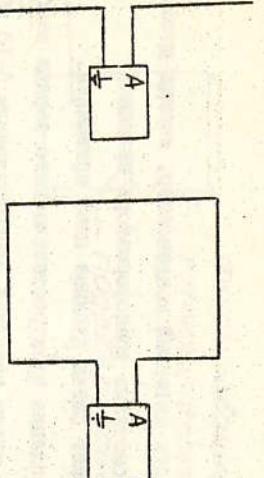


Рис. 2

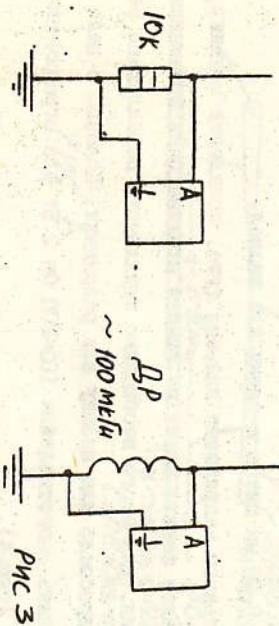


Рис. 3

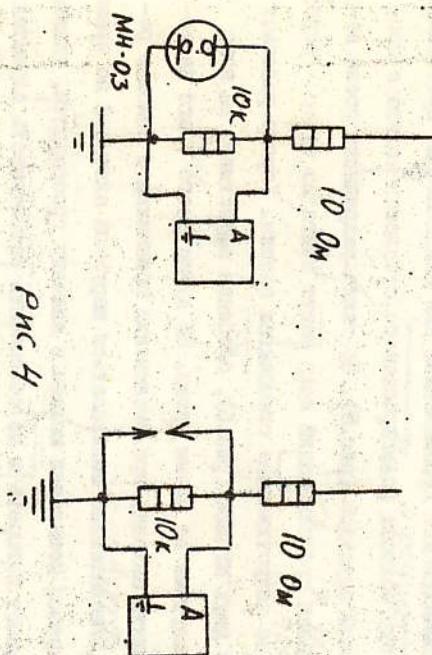


Рис. 4

ческий заряд может пробить антенный конденсатор, иногда даже возможен пробой между обмотками трансформатора питания.

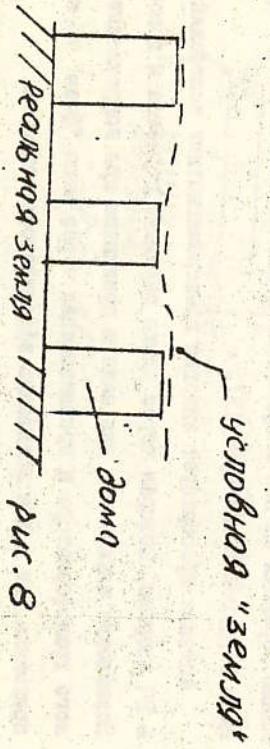
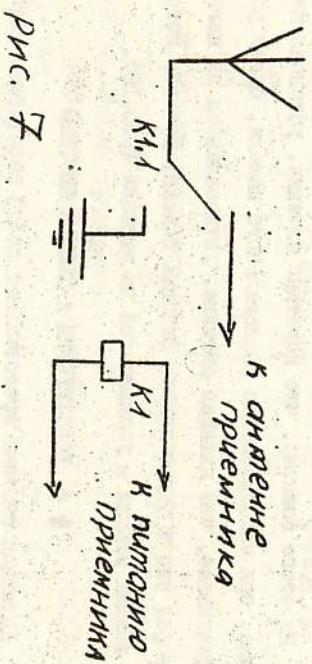
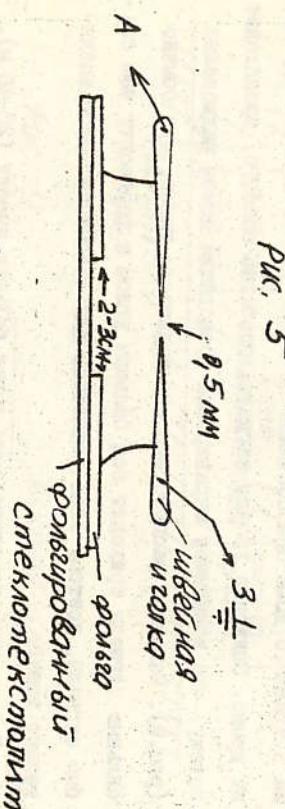
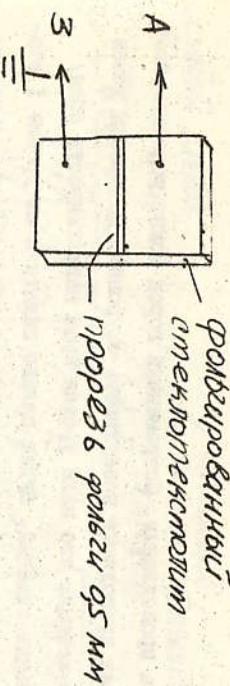
Наведенный заряд может сжечь входные цепи приемника. Для исключения накопления электростатического заряда необходимо антенну подключить через резистор сопротивлением 5-10 кОм и мощностью 2 Вт или ВЧ-дроссель к земле (рис.3). Дроссель может содержать 100-300 витков провода ПЭЛ 0,1-0,5, намотанных на трубке диаметром 8-20 мм виток к витку или винил.

При изолированном напряжении или, еще хуже, подавании молнии в антенну, такая защита может не спасти входные цепи приемника от повреждения. Для этого необходимо подключить параллельно резистору или дросселю или шинку или разрядник. Полезно в цепь антенны включить сопротивление 100-200 Ом 2 Вт для ограничения тока разряда (рис.4).

Электротехническая земля при этом так же необходима. Разрядник можно применить или промышленный или самодельный. Простейший разрядник - это полоска фольгированного стеклотекстолита с прорезанной тонкой бороздой (рис.5). Но такие разрядники после нескольких сильных проскальзаний искр могут выйти из строя - борозда прогорает и ее сопротивление становится низким. Хорошо работает разрядник из двух ятюков (рис.6), особенно эффективно на него смотреть в полутемне во время грозы. Но лучше всего этого не делать и заземлить антенну при выключении приемника с помощью разряда (рис.7). Некоторально пользуются наружной антенной во время грозы. При прямом попадании молнии в антенну грозозащита, указанная здесь, может выгореть и не обеспечить безопасность слушателя.

§ 3. ВЫСОТА АНТЕННЫ

Антenna должна быть установлена как можно выше. Это можно объяснять следующим образом. Все современные жилищестроительные



можно считать проводящими. Современный город можно условно рассматривать как проводящую поверхность с уровнем на крышах домов (рис.8). Это потому, что ниже уровня крыш напряженность поля, особенно дальних станций, будет сильно падать и на уровне 1 этажа 9-этажного дома она составит не более 10% от этого же уровня на крыше. Снижение уровня сигнала, особенно слабого, происходит потому, что возникает экранировка проводящим домом радиоволны (рис.9). Механизм распространения радиоволн таков, что обычно сильные сигналы приходят под большим углом к горизонту чем слабые сигналы, поэтому зона радиотени для слабых сигналов значительно выше.

Современные высотные дома имеют большую высоту (20-40 м), поэтому они представляют собой экран для волн, длина которых выше этой величины.

Из этого понятно, что короткая антenna, установленная на крыше, при использовании коаксиального кабеля, будет работать эффективнее, чем длинная антenna, установленная на низких этажах, которая еще и будет ловить бытовые помехи, уровень которых высок на нижних этажах и уменьшается на верхних (рис.10).

§ 4. КОНСТРУКЦИЯ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ

Антенная система представляет собой собственно антенну, либо передачи от нее к приемнику и заземление, о котором речь идет в другой главе (рис.11).

Антenna преобразует энергию электромагнитных колебаний в ВЧ энергию, которая через линию передачи подается к приемнику. Заземление служит как для защиты приемника при повреждении сетевого трансформатора и проникновения через него "фазы" на корпус приемника так и для повышения эффективности антены.

Слабый сигнал ДХ-станицы

сильный сигнал близкой станции

d_1

d_2

Мертвая зона

Мертвый угол

Сильные сигналы

Высота от земли, м

Линия передач

Электро

Передач

20

15

10

5

Уровень бытовых помех, мкВ/м

Позитивный кабель телевидческого вещания

Рис. 9
Мертвый угол
Мертвый угол

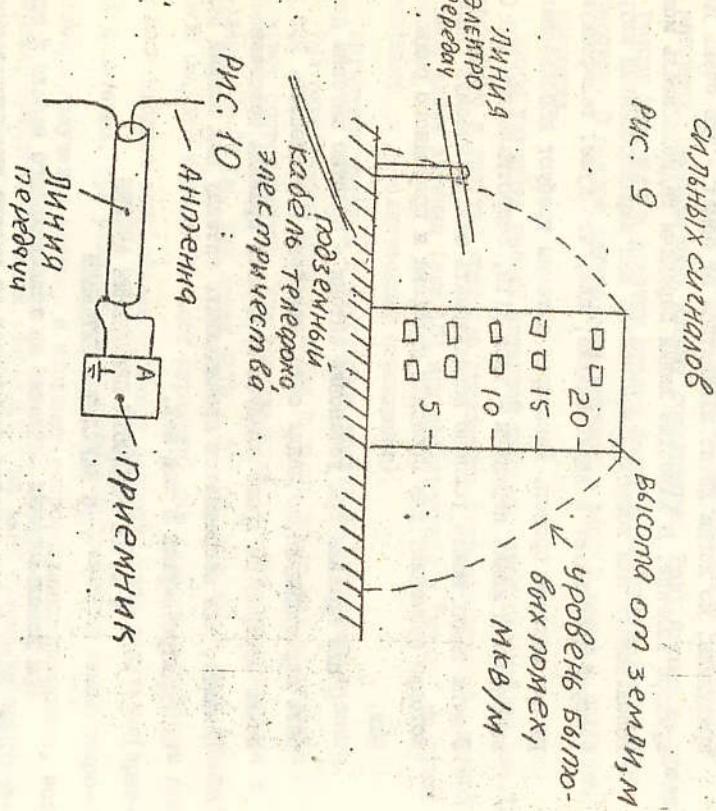


Рис. 11

Для успешной работы антенной системы необходимо, чтобы

только антenna преобразовала энергию ЭМВ в ВЧ энергию и чтобы линия передачи только обеспечивала ее передачу, не принеся при этом ЭМВ подобно антenne. Желательно также устранить антиенный эффект заземления.

К сожалению, на практике такого обычно нет. Большинство антенн, используемых для ДХ приема, устроены так, что радиоволны помимо антennы проникают на вход приемника и через антенный эффект кабеля и через антенный эффект заземления.

Может это и неплохо при использовании малоизвестительного приемника, но когда хотят избавиться от помех - это очень даже вредное явление. В качестве линии передачи радиолюбитель может использовать или коаксиальный кабель или экранированный шнур, который используют в звукотехнике, или, что хуже, телефонную пару или сетевой провод. Некоторые антennы требуют использования высокомоментной линии передачи - типа КАТВ, сопротивлением 300 Ом. В этих целях можно успешно использовать так называемую "шашу", которую применяют для проводки телефона и проводного радиовещания.

Общие правила при установке антenn - пологие антennы должны быть перпендикулярно линии сети, телефона и радиосети. При установке антennы на крыше следуем соблюдать правила безопасности. Помните, что запрещается прокладывать антенну над линией передачи электроэнергии и под ней.

§ 5. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТЕНН

С КАБЕЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ

При использовании снижения из коаксиального кабеля и открытоя линии часто удается избавиться от многих индустриальных и бытовых помех. Однако многие не понимают четко, как нужно правильно использовать линии передачи.

Наиболее распространенная ошибка - это подключение антennы только к центральной жиле коаксиального кабеля (рис.12). В этом случае внешняя оплетка коаксиального кабеля будет играть роль "земли" для этой антennы. Такая линия передачи будет еще иметь антиенный эффект, заключающийся в том, что ВЧ-энергия, принятая оплеткой, будет наводиться на приемную антенну и в конечном итоге поступать на вход приемника.

Экранирование от помех конечно будет, но с мылом эффектом. Вообще, любому радиолюбителю, следует настороженно относиться к антennам, имеющим одну клемму подключения. Ведь никому не придется в голову включать в розетку сквозь лампу освещения только одним штекером. В данном случае сеть питания - зонд и лампа - нагрузка - приемник.

Чтобы улучшить работу антенной системы, изображенной на рис.12, необходимо к оплетке коаксиала подключить один-два провода, длинной, равной длине антennы (рис.13) или подключиться к "земле" на крыше (например, к металлическому отражению).

Магнитные антennы и некоторые другие не нуждаются к земле. Еще один важный момент. Линия питания имеет так называемое волновое сопротивление. Для коаксиальных кабелей оно находится в пределах 50-75 Ом, для линии КАТВ - 300 Ом, для линии типа "шаша" - 600 Ом. Что обозначает этот параметр? Как известно, приемник имеет свое входное сопротивление, имеет сопротивление излучения (примера) и антenna. При равенстве волнового сопротивления линии сопротивлению излучения антennы и входному сопротивлению приемника, вся энергия, принятая антенной, передается на вход приемника практически без потерь. Если сопротивление или антenna или входное сопротивление приемника не равно волновому сопротивлению линии передачи, то при приеме присутствуют потери. Чем больше отличаются эти величины от волнового сопротивления линии, тем потеря больше.

Наиболее важно согласовать антенну с линией передачи, затем уже согласовать линию передачи со входом приемника. Обычно точное такое согласование представляет довольно трудную задачу и доводитсяться частичным согласованием.

§ 6. ПРОСТАЯ КОМНАТНАЯ ОДНОПРОВОДНАЯ АНТЕННА

Простая комнатная антenna представляет собой провод растянутый полерек комнаты, лучше у окна (рис.14). Не рекомендуется прокладывать провод параллельно стене, в которой проложена электросеть. Такая антenna может иметь горизонтальную длину 3-4 м, и подключаться через снижение, выполненное из такого же провода, к приемнику.

В качестве такой антены можно использовать и карниз. Если в комнате имеются приборы, дающие помехи, то в целях их снижения, можно л�ать антенну через коаксиальный кабель, скрученную пару, звуковой акринированный провод или линию типа КАПВ. Оплетку кабеля желательно подключить к батарее отопления (рис.15).

§ 7. ПРОСТАЯ ЗАКОНЧЕННАЯ ОДНОПРОВОДНАЯ АНТЕННА

Наружная антenna работает лучше комнатной в любом доме — карнистом или железобетонном. Простая наружная антenna представляет собой провод произвольной длины, проходящий на расстоянии 50-100 см от стены. Для этого можно использовать деревянные или пластиковые растяжки (рис.16). Можно также антенну лкать и коаксиальным кабелем, используя его согласование в § 6.

Неплохой результат дает использование в качестве антены металлических подоконников.

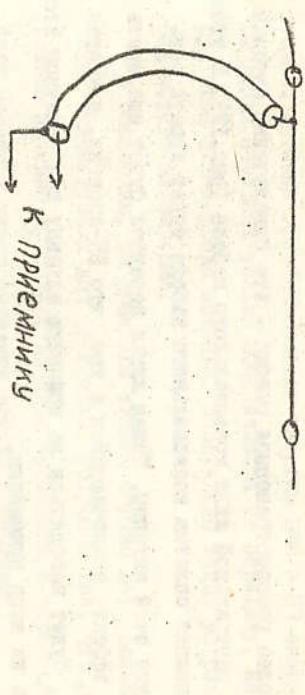


рис. 12

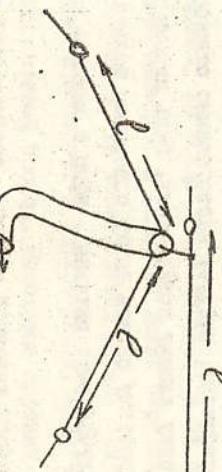


рис. 13

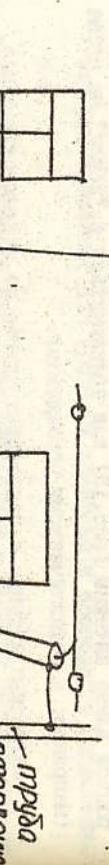


рис. 14

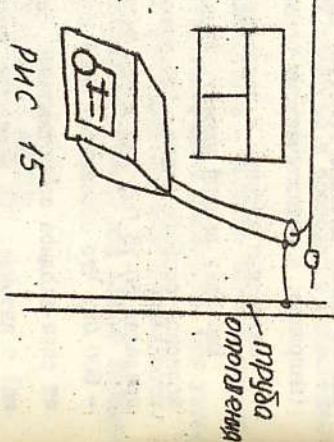


рис. 15

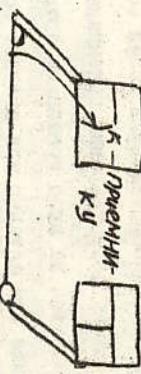


рис. 16

24

25

§ 8. МАГНИТНАЯ ЗАКОННАЯ АНТЕННА

Магнитная заоконная антenna показана на рис.17. Она поможет избавиться от индустриальных помех. При использовании магнитной антенны необходимо применять или коаксиальный кабель или линию питания типа КАТВ, звуковой экранированный кабель, скрутку. Магнитная антenna имеет диаграмму направленности в форме восемерки.

Эта антenna будет хорошо работать во всех диапазонах вещания (ПР-СВ-КВ).

§ 9. ОКОННАЯ МАГНИТНАЯ АНТЕННА

Эта антenna предполагает наличие некоторого запаса радиодеталей. Она состоит из нескольких витков, намотанных на окне. При переключении витков можно перестроить весь диапазон работы антенны от ДВ до КВ (рис.18).

Размеры антенны зависят только от размеров окна. Количество витков от одного до десяти. Конденсатором С1 настраивается на станицу по максимальной громкости, С2 регулирует связь антенны с кабелем по громкости и чистоте звучания.

Провод для такой антенны можно использовать от 0,5 до 4 мм, как одно тяж и многожильный.

§ 10. ВНЕШНЯЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАСТЕННАЯ АНТЕННА

Эта антenna показана на рис.19. Она может состоять как только из одной вертикальной части, так и вертикальной с горизонтальной частью. Ее можно или непосредственно присоединять к приемнику, или использовать кабельное питание аналогичное описанному ранее.

§ 11. ВНЕШНЯЯ МАГНИТНАЯ АНТЕННА

Такая антenna (рис.20), по сравнению с заоконной антенной, имеет более лучшие показатели. Показана она аналогично заоконной антенне.

Рис 17

Рис 18

Рис 19

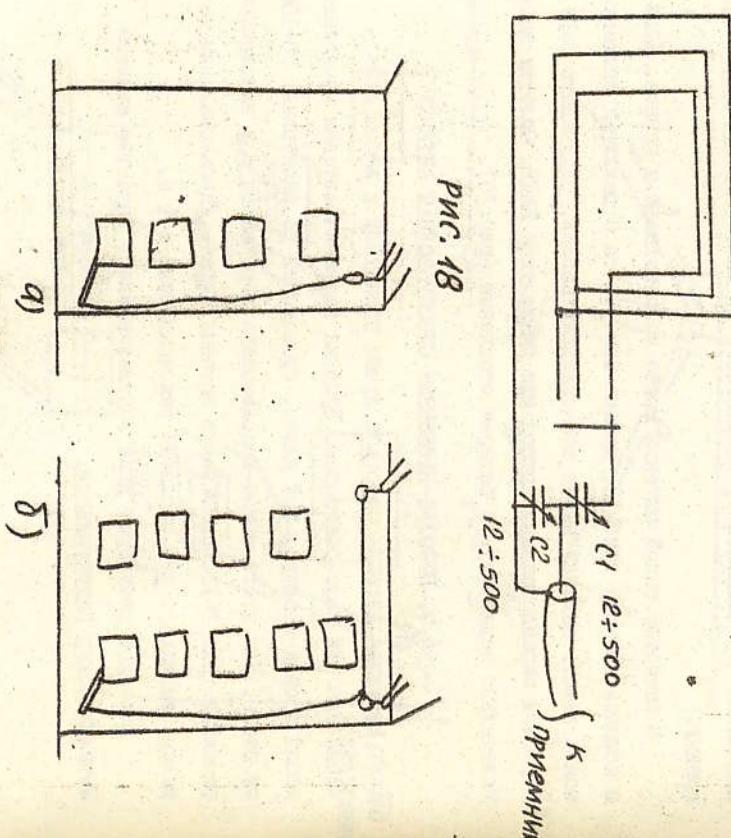


Рис 18

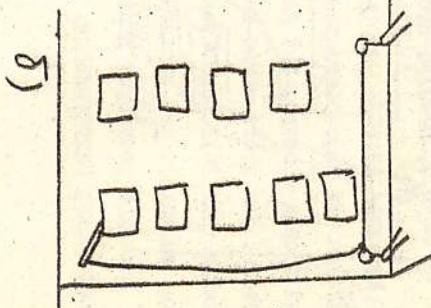


Рис 19

26

27

§ 12. ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАРУЖНАЯ АНТЕННА

Такая антенна устанавливается на крыше (рис.21). Питать ее лучше через коаксиальный кабель или звуковой экранированный провод или скрутку. Для эффективной работы желательно использовать несколько противовесов, длиной не менее ее длины. Работает такая антенна во всех диапазонах.

Рис. 20

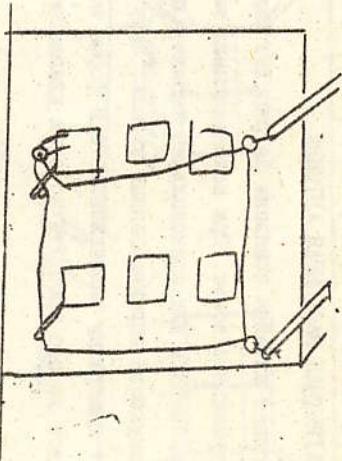


Рис. 21

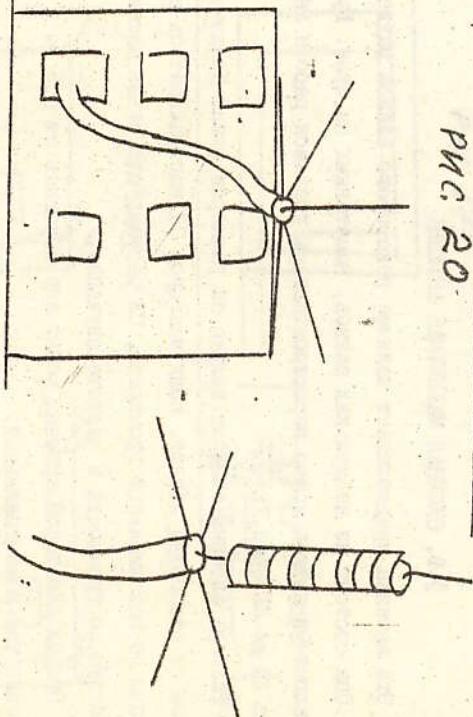


Рис. 22

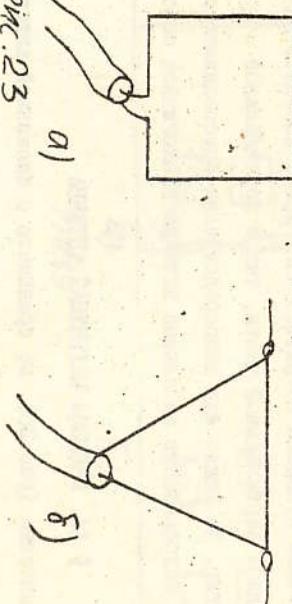
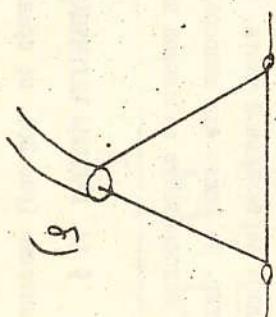


Рис. 23



28

§ 13. МАЛЮШУЩАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАРУЖНАЯ АНТЕННА

Эта антенна состоит из деревянного шеста, диаметром 3-10 см и высотой 2-3 м, вокруг которого намотан провод толщиной 0,5-4 мм с шагом 1-3 см (рис.22). Можно использовать алюминиевый, железный, медный провод. Желательно использовать 2-3 противовеса, равных по длине 2-3 м. Такая антенна обеспечивает менее "шумный" прием и эффективно работает во всех ДВ-СВ-КВ диапазонах. Питание как для антennы из рис.21.

§ 14. МАГНИТНАЯ НАРУЖНАЯ АНТЕННА

Магнитная наружная антенна может быть выполнена в виде произвольной фигуры с диаметром петли около 10-20 м (рис.23). Питание - как в антенне по рис.17. Для увеличения широкополосности можно в центр антенны включить активное сопротивление, равное волновому сопротивлению линии передачи (рис.24). Для коаксиального кабеля, скрутки, звукового экранированного провода величина сопротивления равна 75 Ом, для КАТВ - 300 Ом, для "палки" - 600 Ом.

§ 15. ВСЕНАПРАВЛЕННАЯ ШИРОКОПОЛОСНАЯ МАГНИТНАЯ АНТЕННА

Эта антенна состоит из двух петель, перпендикулярных друг другу (рис.25). Она эффективно принимает со всех направлений. Еще раз подчеркну, что магнитные антенны меньше всего "шумят" и слабо подвержены многим видам помех.

29

§ 16. СУПРОГРАММА СЕТЬ-АНТЕННА

Для использования электростети или сети проводноговещания для антенн необходимо использовать конденсатор 15-100 пФ на напряжение не менее 600 В (рис.26). При использовании сети в качестве антennы все помехи, проникающие в сеть, будут Ваши. Но в экстренных случаях можно использовать и такую антенну.

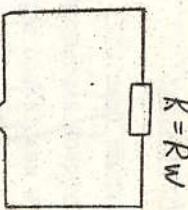


рис. 24

рис. 25

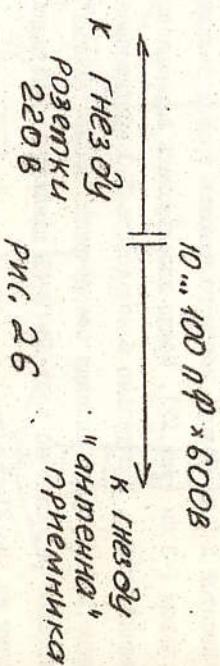


рис. 26

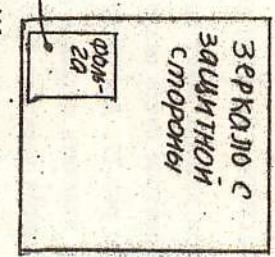


рис. 27

рис. 28

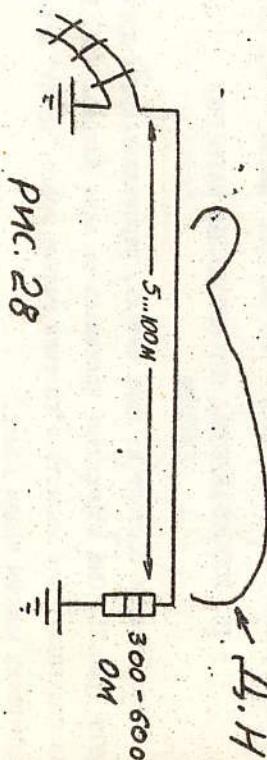


рис. 29

30

Для приема вещательных станций ДВ-СВ и вещательных и любительских КВ станций можно использовать ... зеркало.

Для этого аккуратно (!!!) снимают с уголка защитный слой

распорителем и накладывают фольгу с присоединенным к ней проводником для подключения к приемнику. Затем заклеивают липкой лентой и замазывают сверху kleem БФ. Проводник от антенны-зеркала к приемнику должен быть по возможности короче. Можно использовать и ёмкостную связь. Для этого с задней стороны зеркала применяют фольгу, можно и от сигаретной коробки, с присоединенным к ней проводником для подключения к приемнику (рис.27).

На опыте установлено, что зеркало размерами 40 см x 140 см обеспечивает прием эквивалентной наружной антенне 15-метровой длины. При использовании зеркала происходит снижение уровня шумов, по сравнению с использованием наружной антенны.

Такой эффект при использовании зеркала очевидно можно объяснить тем, что зеркальная серебряная поверхность служит более эффективно для преобразования энергии электромагнитных волн в ВЧ напряжение, чем поверхность проводной антенны, обычно имеющей менее качественную поверхность и воспринимающую много низкочастотных помех.

Заметим, что при преобразовании электромагнитной энергии поверхностный эффект играет важную роль.

31

§ 18. АНТЕННА БЕВЕРДЕРА

Такая антenna является самой эффективной приемной антенной, которую может использовать любитель (рис.28).

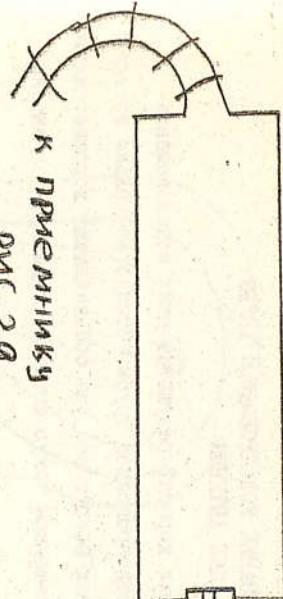
Она несложна в изготовлении. Чем длиннее антenna, тем более эффективно она работает. В качестве земли можно использовать металлическое ограждение крыши, или проложить провод под антенной (рис.29). Диаграмма направленности приведена на рисунке.

Сопротивление на конце антены равно волновому сопротивлению линии передачи и должно составлять 300 Ом для КАПЧ и 600 Ом для "лаши". При использовании коаксиального кабеля питания или телефонной скрутки, или экранированного звукового провода, необходимо использовать согласующий трансформатор (рис.30).

Первичная обмотка трансформатора содержит 10-20 витков, вторичная - в два раза больше. Намотан он или на ферритовом кольце диаметром 100-600 мм, или на кусочке ферритового стержня, диаметром 8-12 мм и длиной 10-40 мм. Провод можно использовать типа ПЭЛ-0,1-0,4. Такой трансформатор необходимо защищить от атмосферных воздействий. Данные трансформатора даны для $R_h=300$ Ом. Для $R_h=600$ Ом вторичная обмотка должна быть в 2,5 раза.

§ 19. АНТЕННА TFD

Эта антenna работает хуже антены Бевередра. Её можно использовать во всем диапазоне радиовещания ДВ/СВ/УВ (рис.31). Длина должна быть не менее 5 м, а лучше как можно больше. Рекомендации по выбору величины нагрузочного сопротивления, питанию через коаксиальный кабель аналогичны рекомендациям, данным для антены Бевередра. Антенну TFD можно подвешивать как горизонтально, так и наклонно.



к приемнику
рис. 29

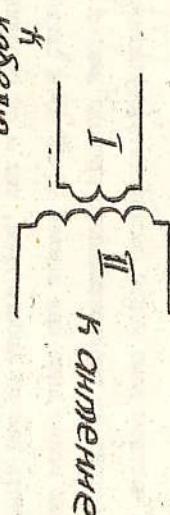


рис. 31

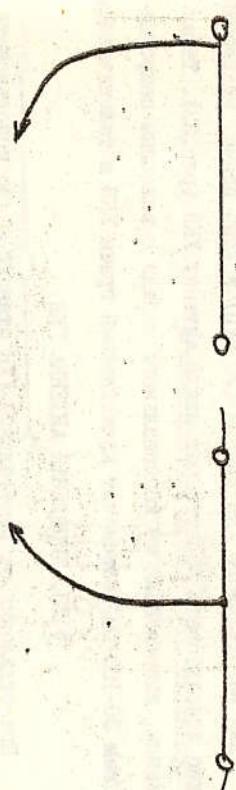


рис. 32

§ 20. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОПРОВОДНОЙ ТРУБЫ КАК АНТЕННЫ

В кирпичных домах хороший результат дает использование в качестве антенны водопроводной трубы. Обычно несколько витков толстого провода обвитых вокруг нее уже обеспечивают хорошее снятие сигнала с нее. С приемником такую антенну соединяют как антенну на рис.19.

§ 21. АНТЕННА ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА

Живущий в частном доме может поставить эффективную простую антенну. Она состоит из горизонтального провода длиной 5-15 м, подвешенного как можно выше над землей (5-15 м) и снижения, которое может отходить как от любого края, так и от середины антенны (рис.32). Обычно в частных домах уровень помех низок и можно использовать неэкранированное снижение. Провод для антенны выбирается из условия прочности - 1-3 мм. Не будет ничего страшного, если один конец антенны будет выше другого.

Следует напомнить, что и для этой и для любой другой открытой антенны необходимо обеспечить грозозащиту.

§ 22. МАГНИТНАЯ АНТЕННА УКВ

Для вещательного УКВ приема (70 МГц) в зоне прямой видимости можно использовать простую магнитную антенну УКВ (рис.33). Такая антenna, выполненная из коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 36-100 Ом, обеспечит качественный прием УКВ и телевидения.

§ 23. ДИПОЛЬНАЯ АНТЕННА УКВ

При отдалении от вещательной УКВ станции можно использовать диполь (рис.34).

Питается такая антenna через коаксиал 50 или 75 Ом. Для вибраторов можно использовать как трубы диаметром 10-40 мм (рис.34б), так и выполнить его из провода толщиной 1-4 мм (рис.34в).

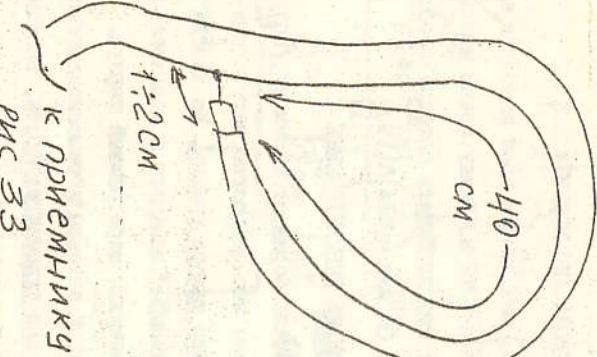


рис 33

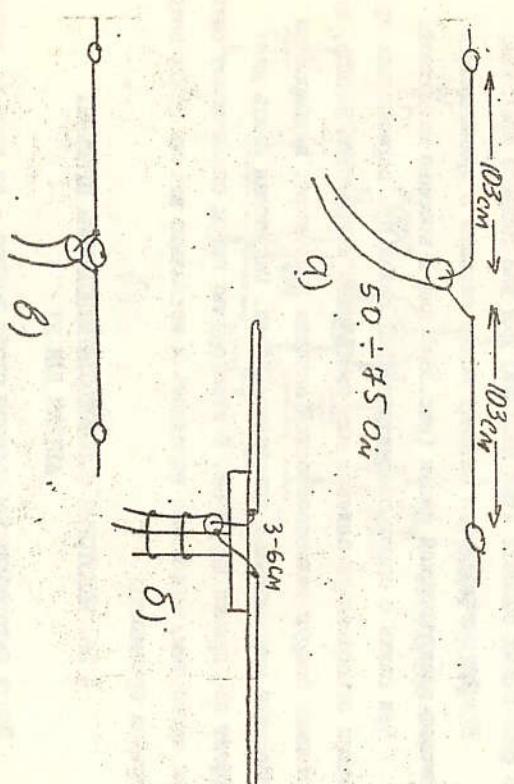


рис 34

§ 24. РАМОЧНАЯ АНТЕННА УКВ-ВЧАНИИ

Более лучше результаты, чем ячоль даёт рамочная антenna (рис. 35). Периметр рамки равен 4,12 м. Рамку можно выполнить в виде шнурата, треугольника, круга. Питать антенну необходимо или через коаксиальный кабель 75 Ом или через КАТВ.

§ 25. РАБОТА АНТЕНН НА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ

Иногда в руки радиолюбителя попадает приемник, который не имеет гнезда "антenna". Обычно это недорогие зарубежные аппараты. Лучший вариант - это установка такого гнезда. Но иногда это невозможно - например, когда аппарат попадает в пользование на несколько дней или когда в приемнике нарезанный юрпус.

Обычно подключение внешней антенны к телескопической штыревой приводит к резкому снижению чувствительности, забывши приемника пультом, а иногда и к разрушению. Не будем останавливаться на бракованных основах этих явлений, для нас главное практика.

В этом случае любой антенну можно связать с приемником с помощью электрической связи (рис. 36а) или с помощью магнитной.

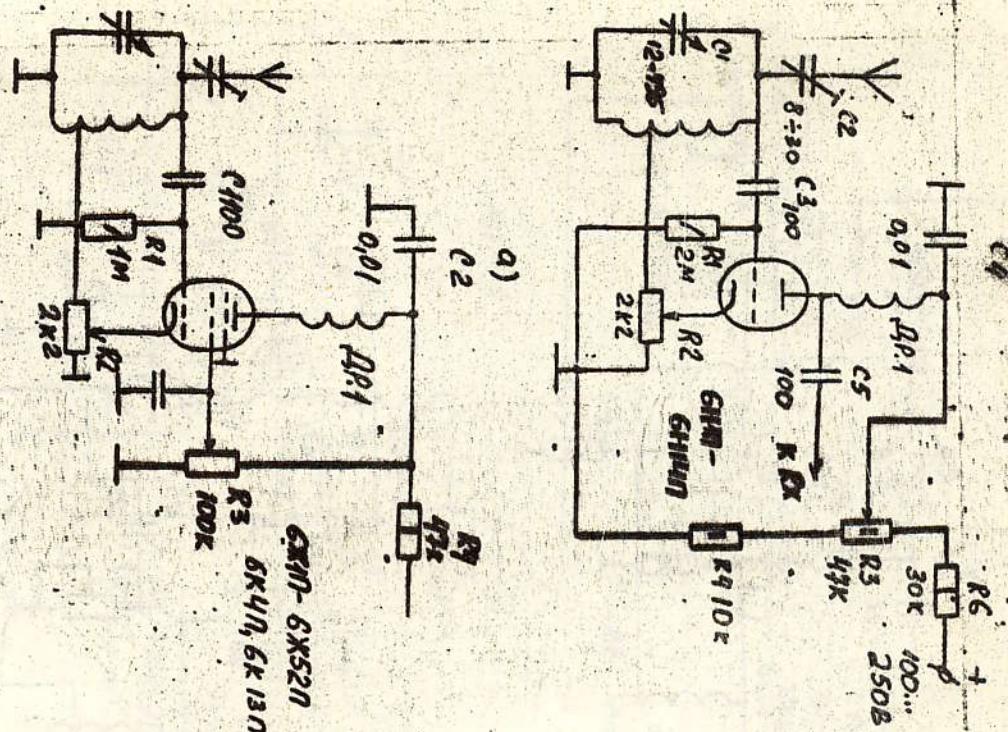
При связи с помощью электрической связи при переключении приемника относительно антенны или изменением количества пыток, обмотанных вокруг телескопической антенны приемника, подбирается положение максимальной чувствительности. Магнитная связь дает эффект при приеме на ДС-СВ. В этом случае виток связи может быть как одиночным, так можно выполнить и несколько витков связи вокруг корпуса приемника.

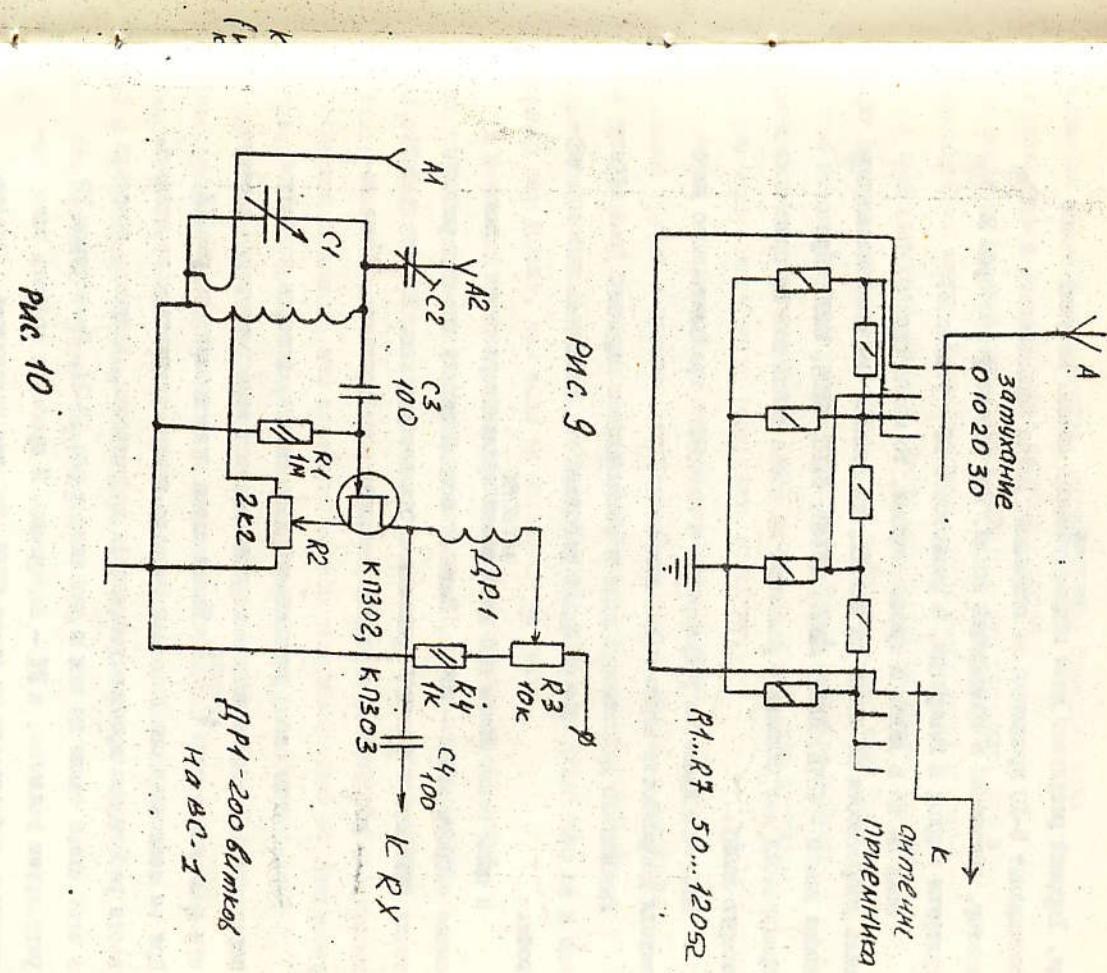
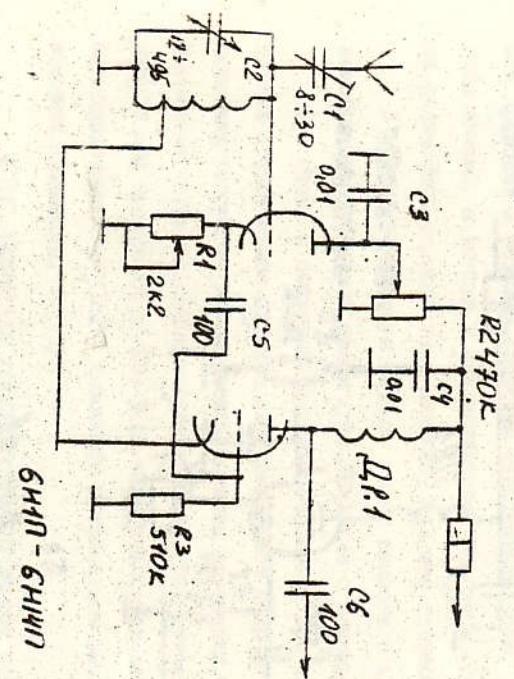
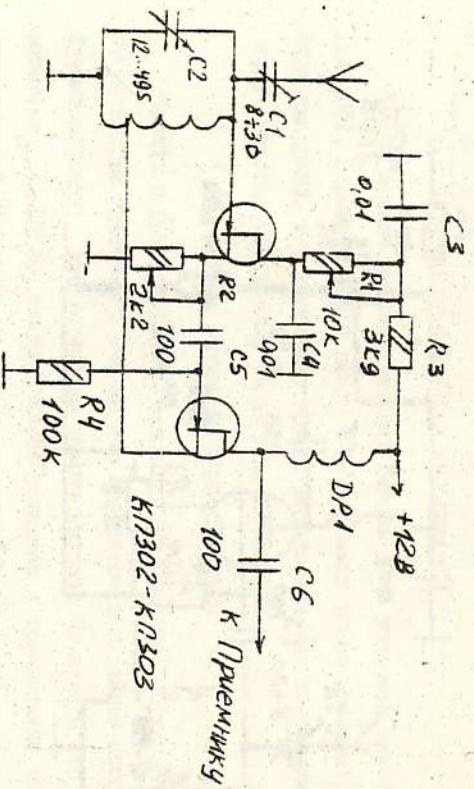
§ 26. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИЕМНИКОВ АНТЕНН ДЛЯ ДХ.

Перед изготовлением антены стоит вопрос - из чёто ее делать?

Правил для антены можно купить в радиомагазине, можно "раскладывать" старый трансформатор. Рекомендую Вам использовать только малый

рис. 11





60

57

дя. Хороший результат дает ~~неподвижная~~ связь. Катушка связи составляет 5-10 процентов от основной. Можно использовать и ~~источник~~ транзистор, описанный в предыдущей главе. При работе транзистором R2 регулирует подачу к генерации, а транзистором R3 - усиление.

Если Вы не в ладах с транзисторами, то можно сделать умное устройство доброкачественности по схеме из рис. II, на лампах. Можно использовать любые лампы - 6НШ, 6Н2, 6Н3, 6Н4, 6Н2П, 6Н3П. При этом практически нет разницы - работает ли новая лампа или Вы примените старую лампу.

Все, что касается регулировки и настройки транзисторного умножителя доброкачественности верно и для лампового.

Умножитель доброкачественности ламп в самом плохом варианте дает звук еще и за счет того, что он обязан работать как усилитель высокой частоты.

ЗАМЕЧАНИЕ
В цепи сетки лампы в приемнике транзистора стоит высокочастотное сопротивление - 2Мб. Поэтому ламповый сдвиг может работать только умножителем и может привести его к возбуждению. Поэтому работе умножителя доброкачественности в режиме максимального усиления обычно не удастся.

Разработаны схемы умножителей доброкачественности, которые не имеют перегрузки. В этих схемах контур включается непосредственно в сеть, что целиком или в цепь $\frac{U_{B2}}{U_{B1}}$. Такая схема представлена на рис. 12. При ее испытании она показала гораздо лучшие результаты по стабильности работы, чем простые умножители доброкачественности. Катушки, дроссели в этой схеме такие же как и для схем с рис. 10-II. Резистором R2 регулируем усиление, а R1 - громкость. Я пробовал собрать такой умножитель доброкачественности на лампе 6НШ. То, что получилось, показано на рис. 13.

Конечно, ламповая схема имеет более начальный прием, хотя требует более тщательной регулировки, затрачиваемой в подборе отводов от катушки.

становится хрупкой, трескается. Внутрь кабеля попадает вода - и линия передачи становится неработоспособной.

Наиболее простой путь защиты кабеля - это проложить его в вентиляционной шахте. Вентиляционные шахты имеют выход в квартиру в кухне, ванной комнате. Чтобы определить на крыше, где выходит Ваша вентиляционная шахта, что часто довольно трудно сделать, неопытному человеку, поместите в Вашей квартире в шахту, выключенную на полную мощность радиоточку. На крыше свою вентиляционную шахту очень легко обнаружить по звуку.

Затем, на прочной калпроновой веревке опустите в эту шахту небольшой грузик и примите его в своей квартире. Затем, с помощью той же веревки, проведите внутрь Вашей квартиры коаксиальный кабель. Кабель, находящийся в вентиляционной шахте, служит в несколько раз дольше, чем если он находится на улице.

В некоторых многоэтажных домах, вентиляционные шахты могут быть не прямыми, а иметь изгиб на чердаке. В любом случае, основной ствол шахты обычно легко находится, а сниз пару листов шифера с этого ствола можно получить доступ к Вашей вентиляционной шахте.

Должен заметить, что некоторые службы относятся очень отрицательно к вторжению в эти шахты. Например, пожарники считают, что по кабелю внутри шахты может передаться огонь с этажа на этаж, а санэпидстанция считает, что кабелем, как лестницей, будут попадать все окрестные грязи и насекомые для основных новых эпидемий и территорий. Поэтому рекомендую Вам не афишировать особенно свое вторжение на "ЧУЖУ" территорию.

"ЧЕРНЫЕ ПЯТНА" И "БЕЛЫЕ ПЯТНА"

IX-ПРИЕМ

§ 1. что такое черное пятно?

"Черное пятно" "ЦП" - это место, где в силу каких-то причин происходит резкое ухудшение приема. От чего это происходит, сказать точно трудно. Механизм распространения радиоволн пока что не разобрал до конца.

Но уже есть сведения о том, что в некоторых географических местах приемники работают гораздо хуже чем в других. Особенно это относится к транзисторным приемникам. Возможно, Вы уже и сами встречались с этим феноменом. Я попытавшись изложить свою версию причин, по которым это происходит.

§ 2. СУТЬ ЯВЛЕНИЯ "ЦП"

Возможно кто либо из Вас знает, что под внешне твердой и неизломаемой почвой происходят великие процессы. Текут реки из воды и нефти, проходят газовые потоки, плавают моря. Чуть ниже земного рельфа текут реки из раскаленной мастики, на которой, как считается, "плавают" материи. В месте тектонических разломов на тектонических плитах происходят своеобразные "магнепады" и бурят из мастики. Проявлением деятельности подземных сил является вулканы, гидроны, газоны, нефтегазовые месторождения, глубокие озера (например Байкал). В этих местах особенно велико количество "черных пятен".

В странах Запада считают, что такие "ЦП" очень отрицательно воздействуют на здоровье. Действительно, в таких местах часто наблюдается большая напряженность статического и переменного магнитного и электрического поля, очень низких частот протекают токи на землю, которые могут разрушать полезные

коммуникации, выполненные из металла. Часто, в таком месте "неонка" горит при присоединении к ней 2-5 метров провода и даже присоединенная к металлическому карнизу окна дома или металлической лестнице поглощает.

Но, в некоторых местах эти явления происходят на месте так называемых "белых пятен". "Белое пятно" - это место, где наоборот, наблюдается резкое улучшение прохождения. В жизни, к сожалению, наблюдается больше "ЦП" чем "БП", хотя, я наблюдал и те и другие.

Как мне кажется, в "БП" или потоки мастики подходит близко к поверхности, или через подземные реки (в этом случае и те и другие выполняют роль гигантских волноводов) происходит резкое улучшение радиосвязи в этом "БП" с определенными географическими объектами.

В "ЦП" наоборот, воздействие статики и еще чего-то неизвестного мне блокирует приемник, резко снижая его чувствительность.

Например, я наблюдал, как в одном и том же месте ламповый телевизор обеспечивал прекрасный прием, а транзисторный принимал сигнал с трудом. При отнесении транзисторного телевизора буквально на десять метров в сторону, он работал не хуже лампового, при использовании той же антенны. Такой феномен я наблюдал и с транзисторными радиоприемниками. Приходилось мне наблюдать и место, где можно было регулярно принимать слабые передачи определенных дальних станций, в то время как в небольшом отдалении от этих мест, прием их даже не более сложную аппаратуру был невозможен.

Должен заметить, что часто эти полезные воздействия носят периодический характер, который однако, легко вычисляется. Теоретически, атмосферным распространением радиоволны такие

явления объяснять трудно и даже невозможно.

§ 3. ОБНАРУЖЕНИЕ "ЧП" И "БП".

Если на Вашем месте наблюдаются сильные шумовые помехи или по всем диапазонам или на их участках, наблюдается явное ухудшение общего прохождения, обычно от ДВ до УКВ и даже в каких либо отдельных участках, то очевидно, что Вы находитесь на "ЧП". Не спешите, однако делать скорые выводы об этом и попробуйте проверить прием в участке радиусом 100-200 метров. Обычно "ЧП" имеет размер 10-100 метров в диаметре и даже достигает до 1-2 км. Если ваши худшие ощущения подтверждлись — выход один — сменить место жительства. Кстати, в местах "ЧП" происходит не только ухудшение работы радиоприемников, но и другой электронной и сложной механической аппаратуры. Начинают неправильно исти механические и

электронные часы, сбить компьютеры бархатить телевизоры. Особенно чувствительна к таким местам вся микролектроника, т.к. в современных микросхемах токи уже насчитывают не миллионы миллионов электронов, как в лампах, а могут быть в сотни электронов, что, естественно делает их более "чувствительными" по сравнению с лампами.

В местах "Белого пятна" обычно на каких-либо участках диапазонов наблюдается повышенный "эфирный" шум и возможен прием практически без антена. Иногда шум носит волнобразный (шум при-
боя) характер и может плавно "кошечь" по диапазонам.

Несмотря на всю привлекательность таких "БП" для ДХ-сигна я не думаю, что применение в них будет полезно для Вашего здоровья.

§ 4. МЕСТОНАХОДЛЕНИЕ "БП" И "ЧП".

Процитировав предыдущие параграфы Вы можете сказать, что бывает от "ЧП" и "БП" некуда. Демотивально, горн, прибрежная зона морей и океанов, тектонические разломы и залежи различных

руд занимают большую площадь среди суш. Но надо все же определять, где их проявление выражено наиболее сильно. Даже в зоне сильного тектонического разлома можно найти как "ЧП", так и "БП" и совершеннонейтральные места.

Впрочем, Вы сами можете попробовать это сделать. Я только описал свои наблюдения и наблюдения моих товарищей. Возможно они ошибочны, или преувеличены, но мне кажется, что дело обстоит именно так. В нашей технической литературе до недавнего времени не любили говорить о таких местах, потому что в этом случае выяснилось бы, что много километров домов, производственных помещений стоят на вредном для здоровья ладей и работы аппаратуры месте. К примеру, моя родина, Белгородская область, где залегает железная руда, по моим наблюдениям буквально напичкована такими пятнами.

Эти пятна так же очень просто обнаружить, посмотрев на метеорологическую карту. На этой карте указаны места максимальных и минимальных температур и осадков, "роз" ветров. Вы очевидно и сами замечали, что в некоторых местах всегда теплее или холоднее относительно других мест, идет дождь, когда всюду сухо или наоборот все лето стоит суша, когда кругом идет дождь. По моим наблюдениям в тех местах, где теплее и где суша, наблюдается явное ухудшение приема. В тех местах, где холоднее и более дождливо — наблюдается явное улучшение приема. Есть очень интересные, инверсные места, когда всюду тепло — в них наблюдает-
ся явное похолодание, когда всюду холодно — там явное потепление, когда всюду идет дождь — в этих местах сухо. В таких инверсных местах я наблюдал крайние формы приема — или очень и очень хороший — или почти ничего не слышно. Такие "инверсные" места более редкие чем "теплые" и "холодные" места.

Знание таких условий приема позволит Вам правильно выбрать

места скажем для организации ДХ-экспедиций, как для приема ДХ отечественных так и для работы в сейшре. В сейшах с местными жителями и из географических названий (например: Сухая балка, Холодная гора и т.д.) можно в перспективе судить о возможностях ДХ работы в каком-либо месте.

Я не покажу цитат возможностей приема в "теплых", "холодных" и "инверсных" местах, так как мои наблюдения базируются на ограниченном количестве областей России и Украины.

ВНЕШНИЕ ПРИСТАВКИ К ПРИЕМНИКУ

§ 1. НАЗНАЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ПРИСТАВОК

Начать усовершенствовать Ваш приемник я рекомендую с внешних приставок. Эти приставки не требуют вскрытия приемника, что может привести к его поломке при неумелом действии. В тоже время, выполнив ряд таких приставок, Вы обретете необходимый опыт для выполнения более сложных внутренних приставок, которые требуют модернизации приемника, но в тоже время, конечно, гораздо эффективнее внешних.

Впрочем в разделе "Техника приема ДХ" в параграфе "Прием в условиях сильных помех" Вы уже встречались с некоторыми внешними приставками.

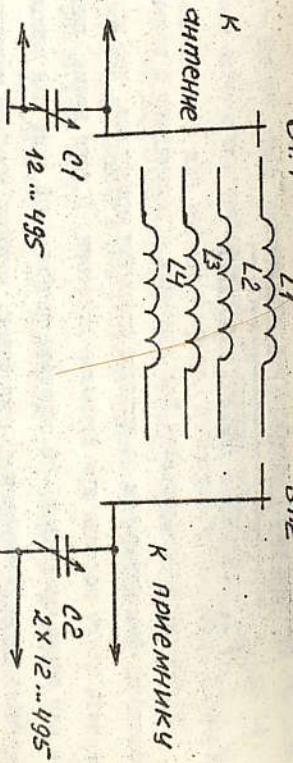
§ 2. СОГЛАСУЮЩЕЕ АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО

Согласующее антенное устройство представляет собой П-контура, служащий для согласования антенны со входом приемника (рис. I). Такое устройство может быть полезным при использовании его или с простыми приемниками или при использовании его со связными приемниками. При подключении этого устройства к большинству вещательных приемников эффект может быть низким. Но все равно очень во многих случаях оно помогает согласовать с антенной, "убрать" мешающую внедиапазонную станцию, повысить качество приема. Во всяком случае рекомендую его попробовать, чтобы составить свое мнение о нем.

Устройство, изображенное на рис. I, работает от 100 кГц до 30 МГц.

§ 3. ПРОСТОЙ ПРЕСЕЛЕКТОР

Все вещательные приемники имеют плохую избирательность по азимутальному каналу. В результате этого Вам кажется, что весь диапазон засбит станциями. Но это не так. Приемник принимает как станции по основному каналу, так и по зеркальному. К тому же он еще и приывает станции по гармоникам гетеродина.



конденсаторы стиска с независимыми ручками настройки

| L | 0,5-2 МГц | 40 вит. плот. | Напомотка виток к витку на феррите Ø8 и 400мм |
|----|--------------|-------------------|--|
| 12 | 0,5-2 МГц | 120 вит. плот. | прочность 400- 600 НН |
| 14 | 4-30 МГц | 10 вит. плот. | на каркасе Ø 20 мм длина намотки 25 мм |
| 13 | 2-4 МГц | 30 вит. плот. | на каркасе Ø 25 мм длина намотки 50 мм |

рис. 2

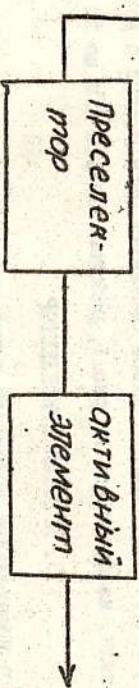


рис. 3

48

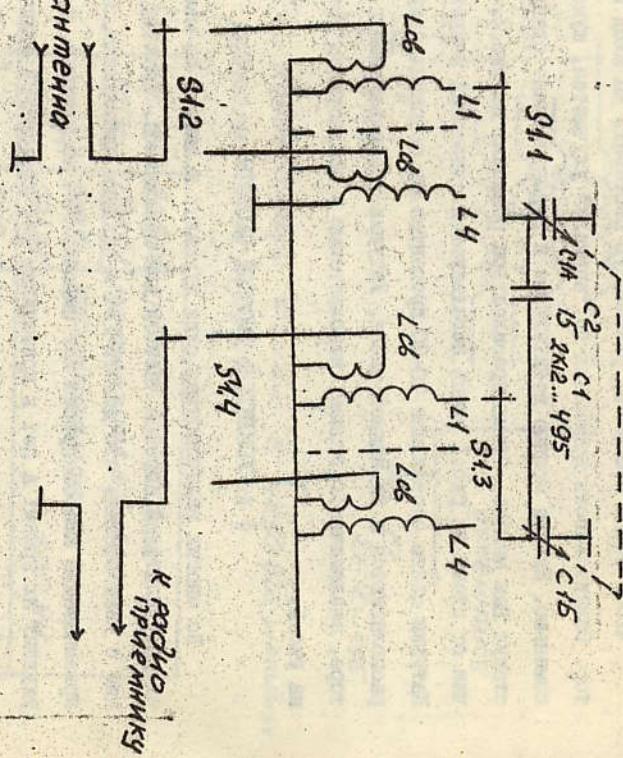
тор. Селективность приемника по "заряду" улучшится, шумов станет поменьше. Многие моющие вещественные и ведомственные станции перестанут Вам мешать. Схема преселектора показана на рис.2. В отличии от схемы на рис.1 здесь используется своденный конденсатор. Катушки связи состоят из 10-20 процентов от основных катушек и располагаются в их нижней части. Катушки, используемые в преселекторе, аналогичны катушкам, используемым в соглашаемом устройстве на рис.1.

§ 4. УСИЛИТЕЛЬ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Во многих радиодилительских журналах и книгах Вы можете найти схемы усилителей высокой частоты для приемников. Выложу свое мнение о них. Считая, что делать УВЧ к связям приемникам, а также приемникам 0 класса просто нет смысла, УВЧ не улучшит, а только ухудшит их прием! А вот к приемникам I-4 класса УВЧ отлично подойдет. Но есть еще одна особенность. Если Вы сделаете ламповому приемнику транзисторный УВЧ, то во многих случаях Вы ухудшите его прием. Ламповый же УВЧ подойдет к любому - хоть транзисторному, хоть к ламповому приемнику. Так же я категорически против широкополосных УВЧ. Только при наличии опыта и хороших транзисторов можно получить удовлетворительные результаты. Если же Вы не уверены в себе, то обязательно ставьте на вход преселектор. Он поможет избавиться от перегрузки УВЧ, снять возбуждение и вообще улучшит его работу.

При сборке транзисторных УВЧ постарайтесь поставить на вход полевые транзисторы. Эти транзисторы создадут гораздо меньше проблем при работе. Что за проблема? - Это может быть задиод УВЧ - когда рядом работающая мощная станция уменьшает коэффициент усиления УВЧ, перекрестная модуляция, когда несколько работающих станций как на одинаких, так и на разных частотах приема ведут к образованию помех при приеме.

49



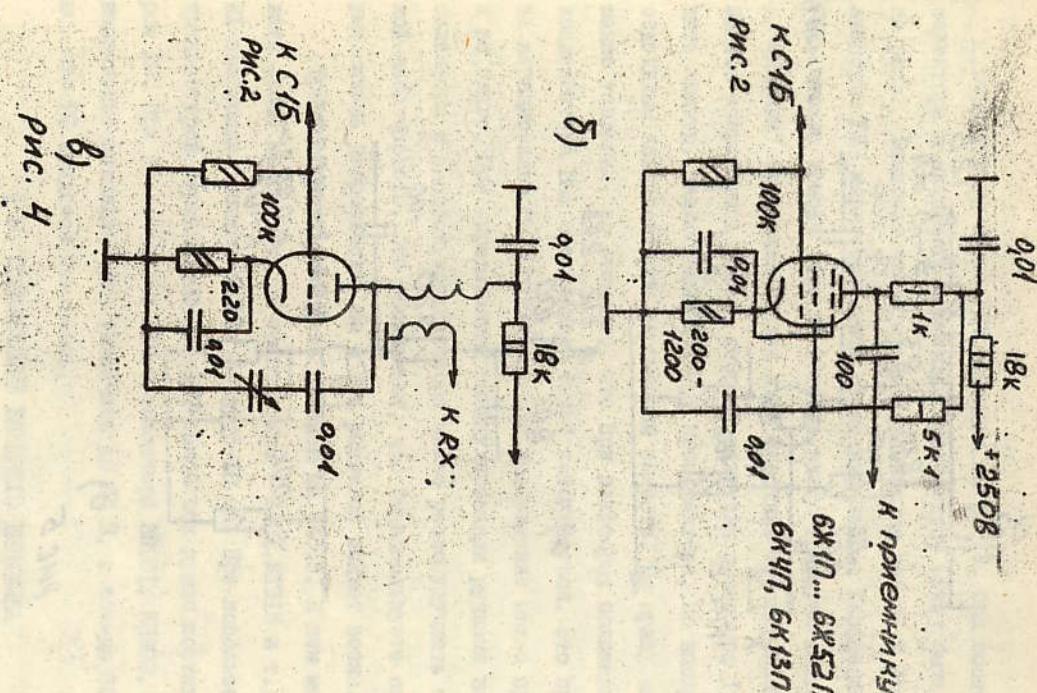
$L_{1\dots 4}$ складу 44% и 3 Рис. 1
 $L_{\text{об}} = 10\dots 20\%$ от базовой L

242

КС1Б
РУС.2

三

०५



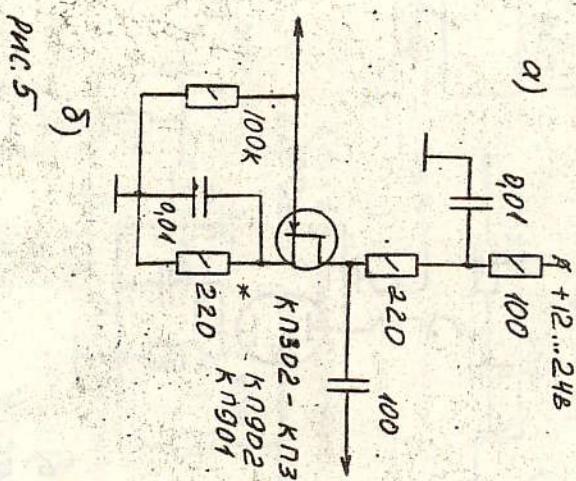
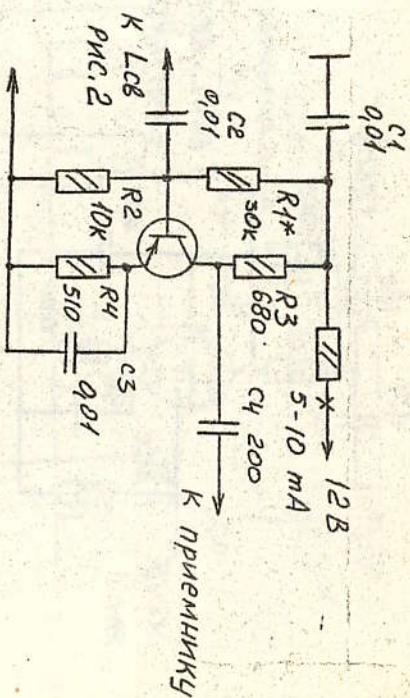


Рис. 2
δ)

§ 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО ДИНАМИКА

Во многих приемниках есть гнездо подключения внешнего динамика и ручка отключения внутреннего. По крайней мере такие гнезда генерально сделать и самому.

Часто бывает, что приемник находится в одной комнате, а человек в это время находится в другой, и для того чтобы было слышно передачу, приемник приходится "врубать" на полную громкость, но этого

отдельным конденсатором переменной ѹмкости. Вы сразу заметите повышение усиления, но возможно, что при некоторых положениях анодного конденсатора Ваш преселектор будет звукобуждаться. Это происходит из-за нерационального монтажа. Но это возбуждение можно превратить и во благо. При определенном манипулировании ручками настройки преселектора и анодного конденсатора можно реально улучшить прием на какой-либо частоте. Это обозначает, что Вы используете свой УВЧ как умножитель добротности, но о них разговор пойдет позже.

Транзисторный усилитель показан на рис. 5. В нем можно использовать любые маломощные ВЧ транзисторы - П401, КТ315 и т.д. Резистором R1 необходимо поставить ток около 5-10 мА. При использовании полевых транзисторов серии КП302-ЗС3-307 такой ток нужно поставить резистором R2. При постановке в УВЧ транзистора КП901, КП902, что лучше, напряжение питания можно увеличить до 24 В, а ток до 50 мА. Возможно, что R2 придется испортить.

Рис. 5

Структурная схема УВЧ показана на рис. 3. Она состоит из пре-селектора и активного элемента. Преселектор может быть использован из рис. 2. Ламповая часть схемы показана на рис. 4. В этом несложном ламповом УВЧ можно применить различные лампы. Коэффициент усиления УВЧ, что на триоде, что на пентоде, здесь примерно одинаков. К гнезду "антenna" приемника должен идти короткий экранированный шнур. Может попробовать вместо анодной нагрузки резистора 1 кОм, поставить контур, аналогичный контруу преселектора, но настраиваемый

МУ "антenna" приемника должен идти короткий экранированный шнур. Может попробовать вместо анодной нагрузки резистора 1 кОм, поставить контур, аналогичный контруу преселектора, но настраиваемый

можно изображать, если проложить линию, соединяющую выход динамика приемника с динамиком в соседней комнате (рис. 6). Вместо динамика можно подключить и радиоточку — тогда Вы сможете регулировать громкость. Во многих случаях такая домашняя радиосеть очень удобна.

Можно включить в нее не только приемник, но и телевизор. А подключив микрофон на вход звукоусиления, можно использовать эту радиосеть для выноса кого-либо из домашних.

§ 6. БЛОК ПИТАНИЯ ТРАНЗИСТОРНОГО ПРИЕМНИКА

Для питания приемника от сети переменного тока, рекомендуется собрать обычновенный блок питания, обязательно трансформаторный.

Трансформатор Вы можете использовать любой подходящий, выдающий 12-16 В на выходе при питании приемника напряжением 9-12 В. Схема такого блока приведена на рис. 7. Этот блок выдаст ток до 200 мА.

Нужное напряжение устанавливается с помощью стабилизатора. Резистор R1 может быть в пределах 500 Ом-1,5 кОм, в зависимости от выходного тока.

Стабилизатор. Транзистор необходимо установить на небольшой радиатор.

§ 7. ВХОДНОЙ АТЕННАТОР И АНТЕННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

(рис. 8)

Если Вы имеете хороший связной приемник и несколько антенн, то целесообразно изготовить к нему входной атеннатор и антенный переключатель.

Входной атеннатор позволит Вам "затруднить" чувствительность приемника и повысить качество приема как мощных, так и слабых станций. Повышение качества приема слабых станций можно объяснить тем, что мы снижаем уровень помех от мощных станций, сигналы которых ведут к блокировке УВЧ приемника и к созданию условий приема как по гармоникам этих мощных станций, так и по гармоникам гетеродина.

Антенный переключатель очень удобно разместить неработающие антенны, пропиьести выбор рабочей антенны и заземлить ее после

рис. 6

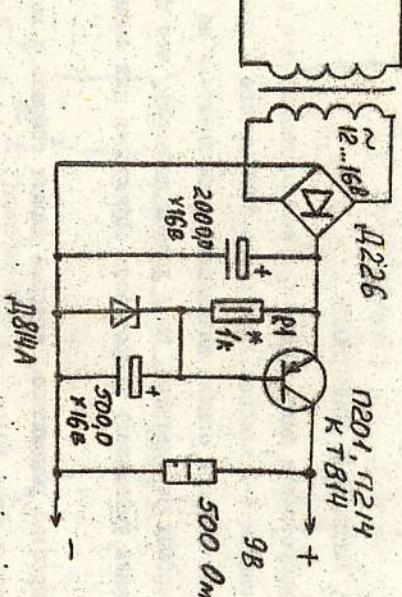
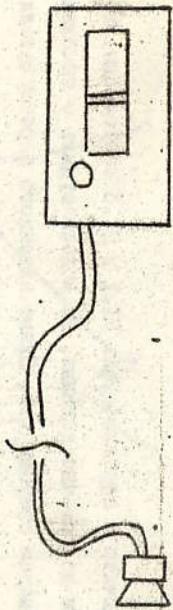


рис. 7

рис. 8

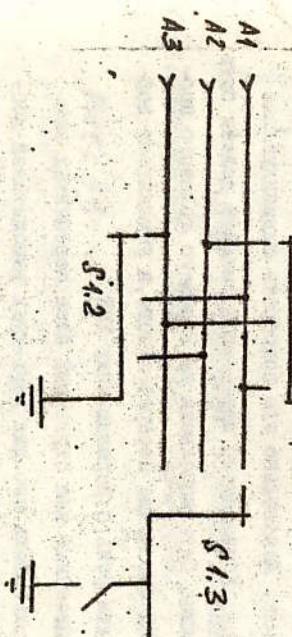


рис. 8

55

прослушивания станции. Это хоть небольшие, но приятные сервисные удобства.

Если Вы включите в переключатель П.1 и П.3 светодиоды, то, если Ваша антenna достаточно длинная, Вы можете судить о приближении грозы по вспышкам светодиодов. Схема антенного переключателя показана на рис.8. Для его изготовления используется галетный переключатель типа ЗПЭН. Схема антеннатора показана на рис.9. Он может быть изготовлен из галетного переключателя 5П2Н и резисторов типа МТ, ВС мощностью 0,5-0,125 Вт и сопротивлением от 50 до 120 Ом.

§ 8. УМНОЖИТЕЛЫ ДОБРОТНОСТИ

Умножитель добродности даст эффект при использовании его с вещательным приемником 4-2 классов. При использовании его с приемниками более высших классов обычно начинающий радиолюбитель не сможет достичь хороших результатов. Но я должен добавить, что при умелом использовании умножитель добродности эффективен для любых приемников.

Рассмотрим простой умножитель, который сможет собрать и не-
личный радиолюбитель (рис.10).

Катушки к НесЛУ подойдут и от преселектора от рис.1. Отвод примерно от 10% от земли. Желательно это подобрать индивидуально для каждого транзистора. Конденсатор переменной ѹмкости должен быть воздушным. Катушка должна быть выполнена из хорошего толстого провода заземленного или еще лучше после бренчного, в умножителе добродности не может идти речь о переключении КИЕ.

Если Вы имеете сдвоенный или отдельный блок переменных конденсаторов, можно использовать его для двух-трех умножителей добродности. Для эффективной работы связь с антенной должна быть минимальной. Это достигают с помощью подстроичного конденсатора на вход-

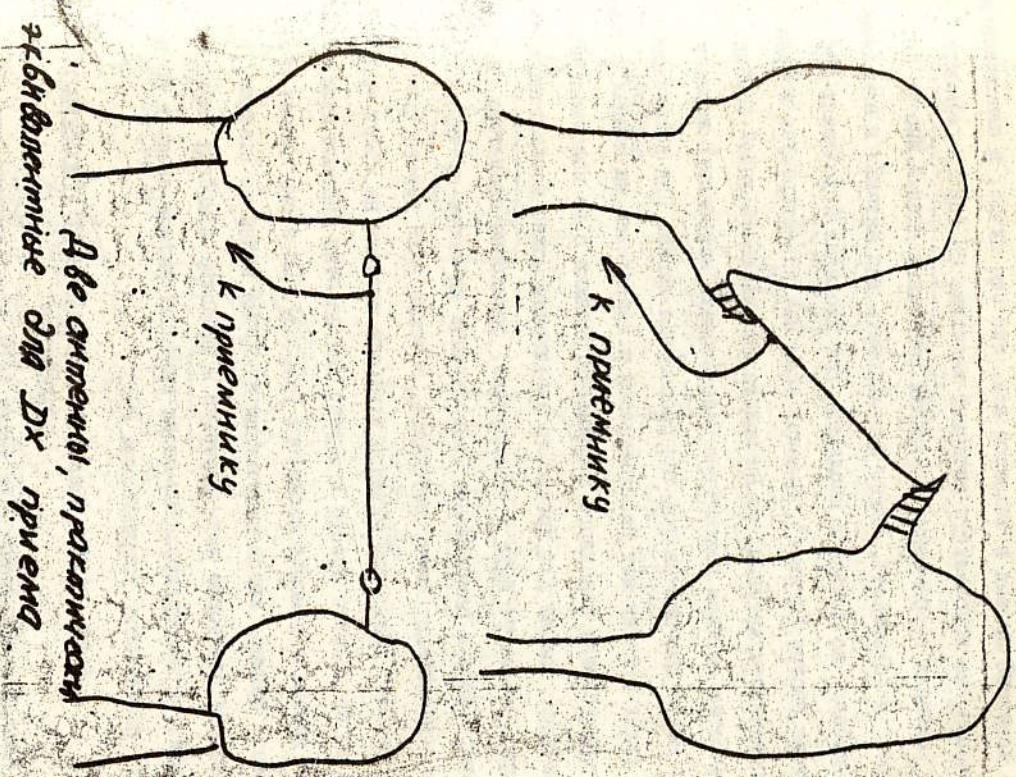
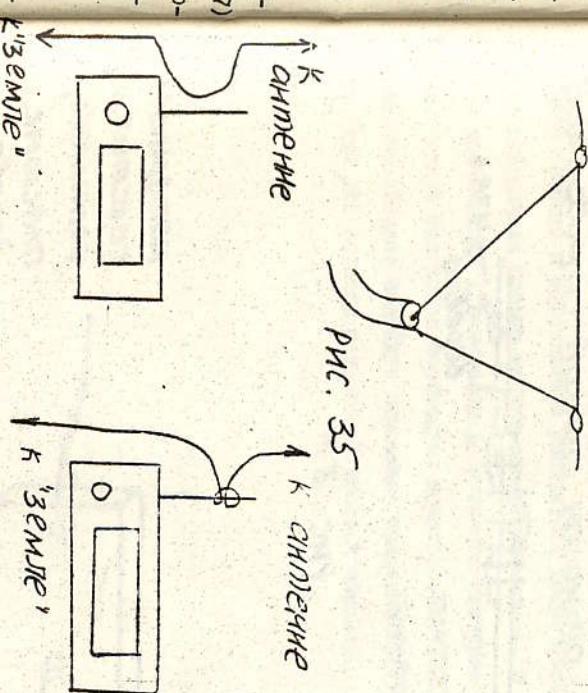


РИС. 39

или железный провод в эмалевой или, что еще лучше, в пластиковой изоляции. Не используйте антенный канатик. Он дорог, дефицитен и в условиях современных городских кислотных дождей быстро "сыдается" и "стягивает". Можно использовать для антенн и алюминиевый провод, но только в изоляции. Без изоляции в условиях города он тоже быстро "стягивает". Однако, если Вас не интересует вопрос долговечности антенн, то Вы можете использовать любой провод. В качестве оттяжек рекомендую использовать каучуковую веревку. Чуть менее долговечна толстая рыболовная леска. При использовании таких оттяжек нет необходимости в изоляторах на концах антennы, при условии належного соединения оттяжки с ее полотном (рис. 37). Но иногда, только для простоты соединения можно использовать изоляторы. Это могут быть и стандартные, орешковые изоляторы, а также могут быть и самодельные, выполненные из любых прочных пластмасс, стеклопластиката, петинакса, а также даже дерева (рис. 38). Вообще, часто нет разницы в работе антенн на прием - привязано ли ее просто к дереву или полотно антенн изолировано от дерева с помощью изолятора (рис. 39). По этому поводу можно привести пример, когда американцы во время войны во Вьетнаме использовали некоторые виды деревьев в качестве штыревых антенн. Подходит к конструктированию своих приемных антенн проще и Вы получите результаты, устраивающие Вас.

§ 27. ЗАЩИТА КОАКСИАЛЬНОГО КАБЕЛЯ ОТ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

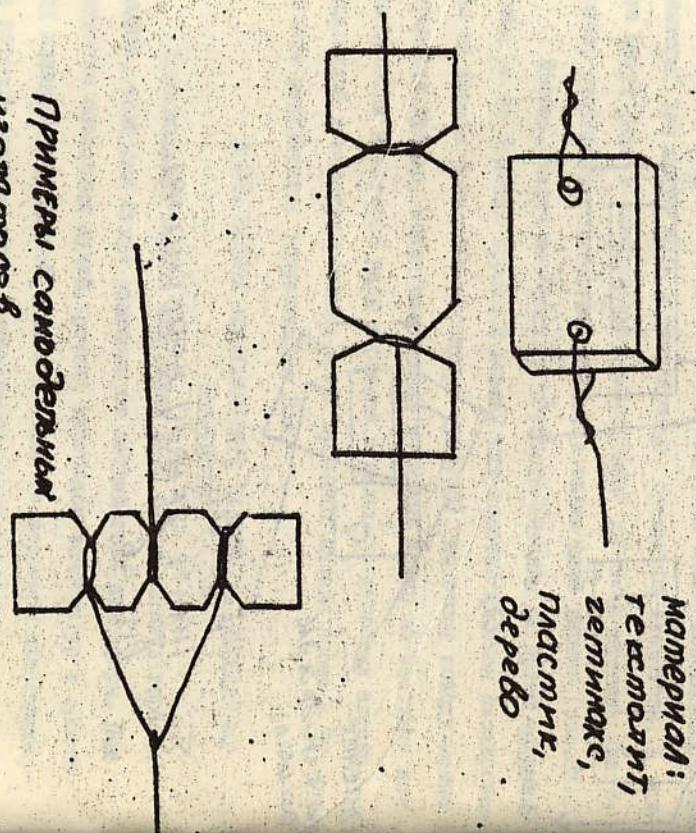
Коаксиальный кабель или линия CATV будет служить гораздо дольше, если они будут защищены от воздействия атмосферы. Под влиянием солнечных лучей, резких перепадов температур и просто под влиянием как никакой, так и высокой температуры пластикаса, из которой сделана линия передачи постепенно теряет свои свойства.



5) (или к экрану коаксиала)
Рис 36

привод стручен с веревкой и
приводом полной прорезинкой
напоминает
антигравити

Рис. 37



Примеры самодельных
изделий

Рис. 38

38

В заключении этого параграфа хочу заметить, что есть и еще более сложные и эффективные умножители добротности, но я считаю, что для начала вполне хватят освещенных здесь. И еще одно. Так как при переходе к генерации добротность контуров возрастает, то для точной настройки необходимо использовать хотя бы простейший вибратор. Вполне подойдет строение конденсатора переменной емкости, где уже имеется встроенный простой вибратор.

61

ВНЕТРЕНИЕ ПРИСТАВКИ К ПРИЕМНИКУ

§ 1. НАЗНАЧЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ПРИСТАВОК

Если Вы уже собрали внешние приставки из предыдущей главы к своему приемнику, то Вы можете попробовать оснастить его и внутренними приставками. Но существу, Ваш приемник 4-2 класса, оснащенный всеми приставками, описанными в этой книге, не будет уступать по качеству приема связному приемнику. Вы сможете использовать для переделки даже какой-нибудь старый, незаслуживающий внимания, приемник. Будьте уверены в себе и смело приступайте к модернизации! Надеюсь, Вы уже оснастили приемник *FOOL-PROOF* и защищили антенну с помощью реле. Это тоже простейшие внутренние приставки.

§ 2. СЕТОЧНЫЙ ДЕТЕКТОР

Наиболее просто можно повысить чувствительность приемника, используя сеточный детектор. Этот детектор на порядок чувствительнее диодного, но он вносит гораздо больше искажений в приемляемый сигнал. Поэтому целесообразно сделать тумблер - сеточный детектор / диодный детектор). Даже в том случае, когда Вы предпочтете не ставить такой тумблер, а слушать только, используя сеточный детектор - не убирайте диодный! От диодного детектора в простых приемниках обычно питается цели АРУ (Автоматическая Регулировка Усилния). От сеточного детектора АРУ залитать сложнее. И еще один совет. Возможно Вы встречали в литературе сеточные детекторы, которые подключаются на прямую к анодному или к эмиссионному контру в транзисторном приемнике. Не рекомендуется собирать эту схему. Контуры для сеточного детектора необходимы, и только с детектором, использующим свой контур, Вы добьетесь хороших результатов. Желательно для ламповых приемников использовать ламповий

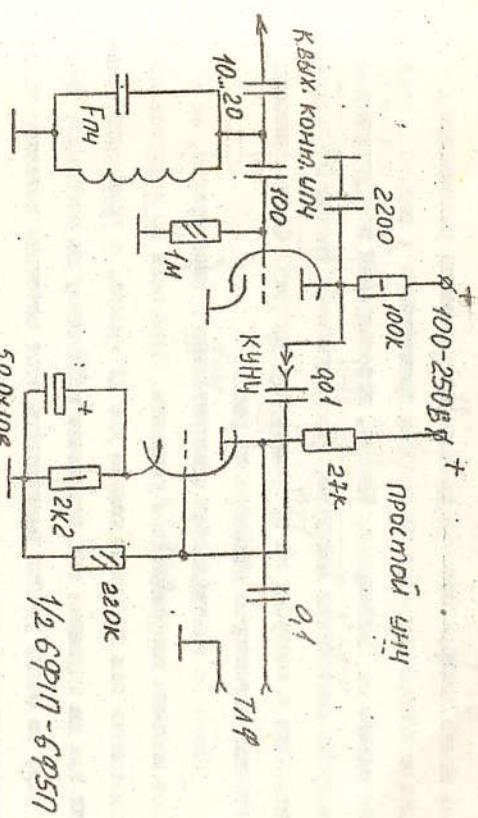


Рис. 1 Сеточные детекторы
и УНЧ на лампах

светодиод может работать, а для транзисторов — транзисторами. Сейчас

так можно достичь полезные транзисторы, когда рекомендуется использовать сеточный детектор на полевом транзисторе и только в крайнем случае на биполярном. Конструкция, используемая в сеточных детекторах аналогична конструкции, использованной в тракте ПЧ радиоприемника и настроена на промежуточную частоту. Схема ламповых сеточных детекторов показана на рис. 1.

Схема на триоде не имеет чувствительности к перегрузкам, но одновременно имеет меньшую коэффициентом усиления. Зато, если Вы решитесь использовать диод тринода или триоды, то перегрузка на небольшой громкости, то очень удобно расположить этот сеточный детектор на панели выходной звуковой лампы 6П4П.

Детектор на пентоде обладает большей чувствительностью, чем диод тринода и, используя лампу 6П4П Вы также сможете собрать этот детектор на месте выходной лампы. Уже с этими простыми переделками Ваш старенький приемник станет значительно лучше!

Транзисторный детектор показан на рис. 2. Для биполярного транзистора катушка связи содержит примерно 10-20 пронизов от основной катушки. Детектор на полевом транзисторе обеспечит более качественный прием, чем на биполярном.

§ 3. РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ДЕТЕКТОР

Регенеративный детектор за счет положительной обратной связи имеет многое общее установки, чем сеточный. Кроме того, с помощью регенеративного детектора можно применять дальневидение и однодиапазонные сигналы. Если Ваш приемник не устраивает Вас, попробуйте регенеративный детектор. С его помощью приемник 3 класса достичь прием сравнимый с приемником высшего класса. Должен заметить, что

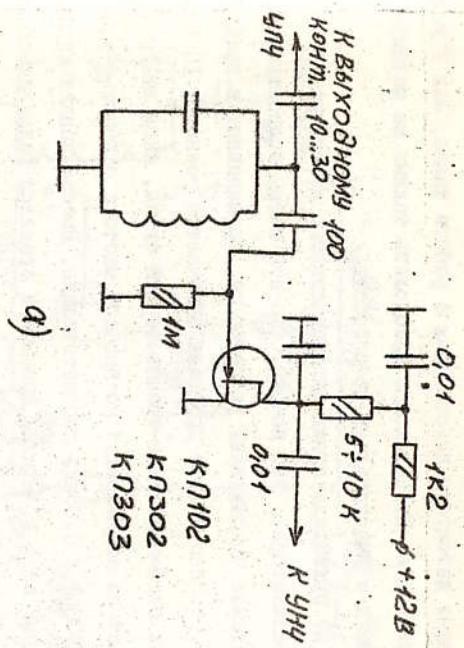


Рис. 2
δ)

рекогнитивные детекторы неустойчивы в работе также, как и умножители добротности. Но это можно преодолеть такими же методами, как и в схемах с умножителями добротности.

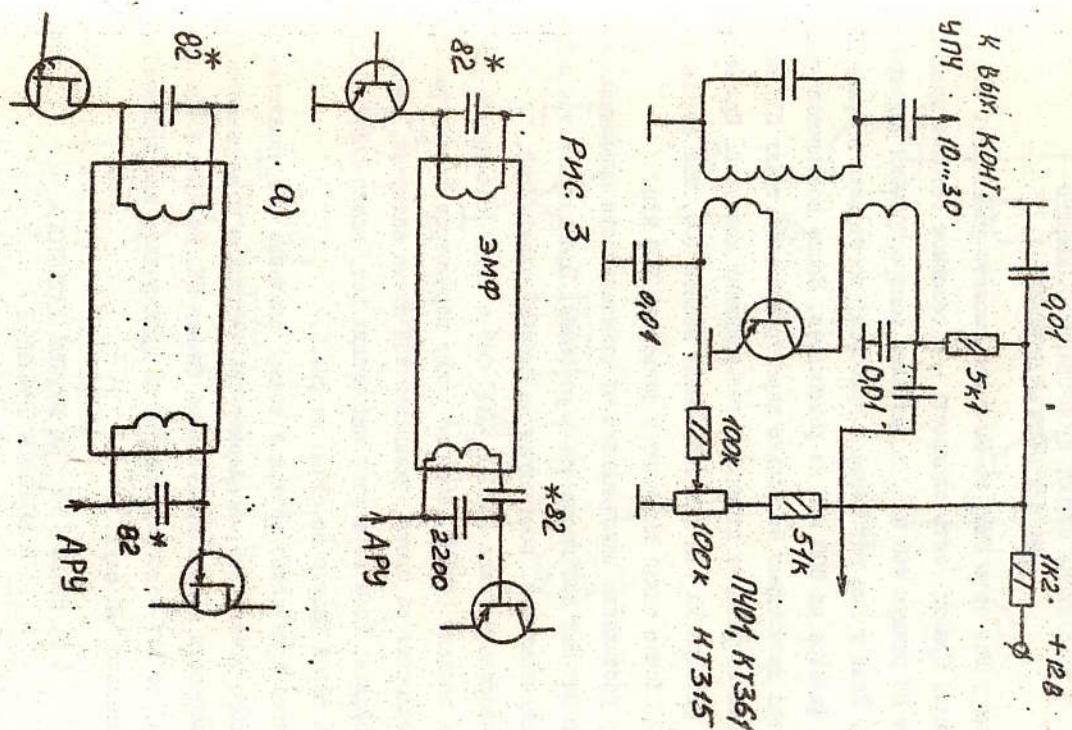
Здесь не приведены схемы рекогнитивного детектора на лампах и на транзисторах. Это потому, что эти схемы полностью совпадают со схемой умножителя добротности, приведенных в предыдущем разделе, только вместо дросселя включается резистор 10 к Ω для ламповых схем и 5к Ω для транзисторной схемы. Анод лампы и сток транзистора заземляются по высокой частоте с помощью конденсатора 3300пФ и 0,05мкФ соответственно. Вместо конденсатора 100ПФ, который идет к антенне приемника, ставится разделятельный и имеет емкость 2200 пФ для лампового и 0,1 мкФ для транзисторного приемника. С этого конденсатора сигнал подается на УНЧ.

Но схему рекогнитивного детектора на однопольном транзисторе и все же приведу (рис.3). Катушка положительной обратной связи имеет 1-2 витка и необходимо соблюсти определенную полярность ее подключения (которое легко определяется опытным путем) необходимую для возбуждения.

Что удобно для рекогнитивного детектора, так это то, что он может работать как катодный детектор при слабой положительной обратной связи, и при увеличении глубины обратной связи как регенеративный детектор.

В ламповом приемнике несложно ввести рекогнитивный детектор с усилителем низкой частоты по методике, описанной в предыдущем параграфе. В этом случае резистор глубины обратной связи R2 располагается около лампы, это подстраивают только один раз, а резистор R3 выводят на переднюю панель. В некоторых приемниках я использовал для этого резистор регулировки тембра. То же самое относится и к транзисторным приемникам, но в их корпусе скорее всего придется сделать отверстие для установки резистора для регулировки обратной связи.

66



81

67

§ 4. СУЖЕНИЕ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭМФ ИЛИ ПЕЗОФИЛЬТРА

Если у Вас есть ЭМФ, то Вы легко сможете установить его в приемник. Правда, есть сложность — в основном бытовые приемники имеют ПЧ равную 465 кГц, а наиболее распространены фильтры на 500 кГц. Если у Вас нет опыта и приборов, то ставить в тракт ПЧ 465 кГц фильтра на 500 кГц не рекомендуется. После постановки такого фильтра необходимо не только перестроить весь тракт ПЧ, но и произвести сопряжение входных и гетеродинных контуров. При использовании фильтра на 465 кГц его ставят взамен ФСС, как показано на рис. 4. Точно также включают и фильтр на 500 кГц.

Для достижения максимальной чувствительности приемника необходимо катушку ЭМФ настроить врезонанс. Это достигается с помощью конденсаторов, помеченных на рисунке звездочкой.

Пезофильтер (типа ПФП-1, ПФП-043 и т.д.) так просто ~~уда~~ выключить нельзя. Обычно, если не знает параметров такого фильтра, то его включают по схеме, эквивалентной схеме аппарата, где он использовался. Если же и этой информации нет, можно подобровать включить такой фильтр по схеме на рис. 5.

Точное количество витков и точное значение сопротивления, отмеченного звездочкой, подбирают при настройке по минимальной неравномерности полосы пропускания тракта ПЧ. Но если у Вас нет приборов, то эту подборку можно и не производить или произвести приблизительно, на слух.

§ 5. ПРИЕМ SSB НА ДИОДНЫЙ ДЕТЕКТОР В ЛАМПОВОМ ПРИЕМНИКЕ

Если Ваш приемник обладает достаточной чувствительностью, то можно принимать SSB и CW сигналы, используя диодный детектор. При использовании такого детектора качество приема выше, чем для регенеративного детектора.

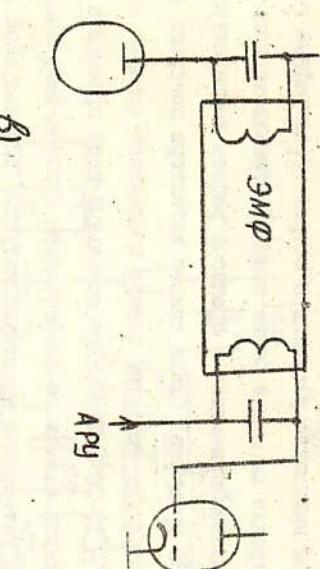


Рис. 4

б)

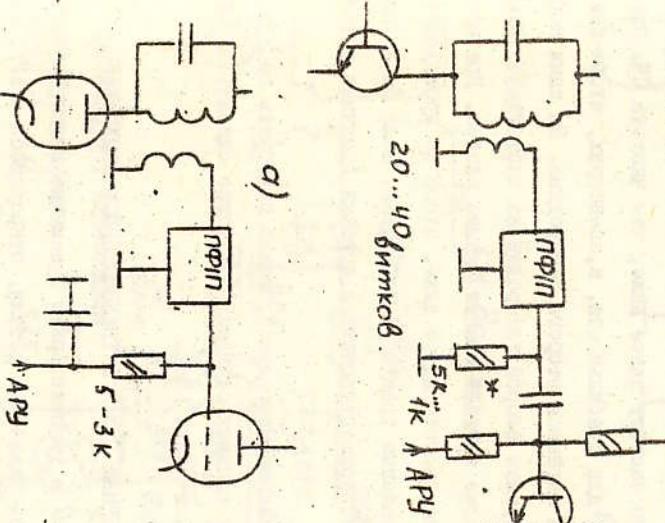


Рис. 5

б)

69

В ламповом приемнике рекомендуется собрать телеграфный гетеродин на лампе. Гетеродин на лампе более стабилен транзисторного при на- греве, а в ламповом приемнике в процессе работы температура может достичь 50-60 градусов! Схема такого детектора показана на рис. 6.

Для его осуществления придется повернуть последнего контура намотать катушку связи - 10-20 витков. Все оставшиеся цепи приемника сохраня- ть, т.к. во многих схемах от АМ-детектора берется напряжение АРУ.

Катушка в гетеродине идентична катушке, используемой в ПЧ тракте приемника, но контурный конденсатор берется в 1,5-2 раза большей ёмкости. Это необходимо потому, что здесь детектор использует для своей работы частоту вдвое ниже, чем частота ПЧ. Это не-обходимо, во-первых, для стабильности, а, во-вторых, чтобы исключить блокировку тракта ПЧ сигналом второго гетеродина. Вы сами можете это проверить - настройте второй гетеродин на частоту ПЧ. Шумы станут меньше, но и слабые сигналы станут слишком слабее. При настройке второго гетеродина на частоту вдвое ниже, этого не происходит, и мы можем реализовать усиление тракта ПЧ полностью. Если Вы не согласны со мной, можете экспериментировать с другими диодными детекторами.

Резистор, отмеченный звездочкой, можно подобрать по наиболее качественному приему дальних станций. Это можно сделать и с помощью подбора витков катушки связи Л1.

§ 6. ПРИЕМ SSB В ТРАНЗИСТОРНОМ ПРИЕМНИКЕ

Для приема SSB в транзисторном приемнике можно использовать схему на рис. 7. Здесь также все детали, относящиеся к АРУ, лучше сохранить. Если у Вас есть приемник - "Ишил-003", то можно исполь- зовать схему на рис. 7. Здесь также гетеродин работает на частоте вдвое выше, чем частота ПЧ.

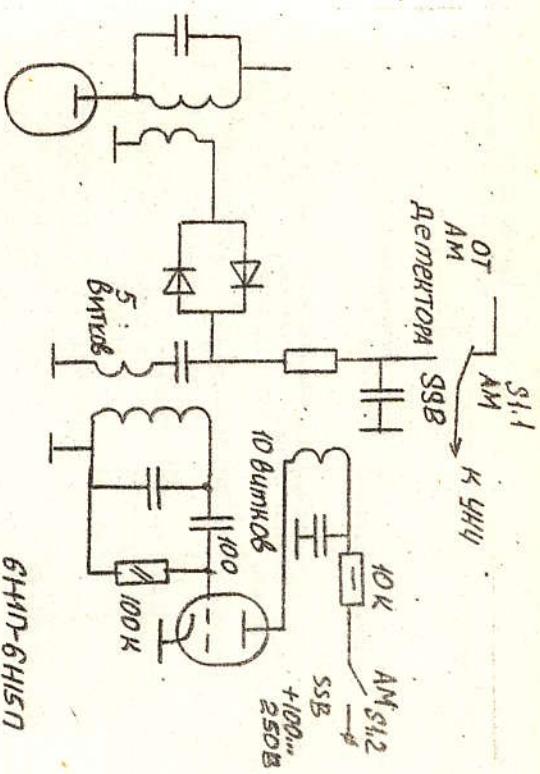


Рис. 6
АМ детектор

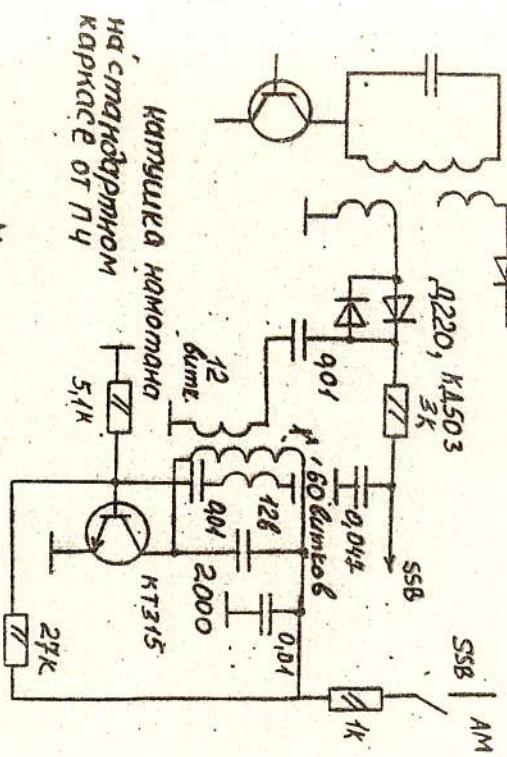


Рис. 7

**КВ КОНВЕРТЕРЫ ДЛЯ ПРИЕМА
ВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ**

КОНВЕРТЕР (РИС.1) ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПРИЕМА СТАНЦИИ, РАБОТАЮЩИХ В ЧАСТОЗНЕ 30-15 МГц, КАК ВЕЩАТЕЛЬНЫХ, ТАК И АМПИТЕЛЬСКИХ. ОН РАБОТАЕТ СОВМЕСТНО С ПРИЕМНИКОМ, ИМЕНУЕМЫМ НЕПРЕВЕННЫМ АМПЛЕЗДН 150 КГц-10 МГц.

КОНВЕРТЕР СОСТОИТ ИЗ ПРЕСЕЛЕКТОРА (L1-L3, C1-C6), СМЕШЕНИЯ (VT1) И ГЕТЕРОДИНА (VT2).

ПРИ НЕСТРАВНЫХ ДЕТАЛЯХ КОНВЕРТЕР НАСТРОЕН НЕ ТРЕБУЕТ И РАБОТАЕТ СРАЗУ. СЛЕДУЕТ ЛИШЬ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ, ЧТО L2 И L3 ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫДОЛБЕНЫ КОК МОЖНО БОЛЕЕ ОДИНАКОВЫМИ.

В ГЕТЕРОДИНЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ УДВОЕНИЕ ЧАСТОТЫ, КОНТУР L4-L50 НАСТРОЕН НА 20 МГц. ЕСЛИ У ВАС ЕСТЬ КВАРЦЫ С ТАКОЙ ЧАСТОТОЙ, ТО ИХ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КОНВЕРТЕРЕ. ВОВОВЕ, ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗУЕМОГО КВАРЦА НЕ КРITИЧНА. ВАЖНО ЛИШЬ, ЧТОБЫ ПРОДУКТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ (F СИГНАЛА - F ГЕТЕРОДИНА) ПОПАЛ В ПОЛОСУ ЧАСТОТНОГО ОХВАТА ПРИЕМНИКА. ВХОД А1 ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛИННОГО АНТЕННЫХ ВХОДА А2 - КОРПУСА. ВСЕ КАПУЧИНЫ НАКАРКАСА ДИАМЕТРОМ 8 ММ. L1 СОДЕРЖИТ 6 ВИТКОВ, НАПОТЯННЫХ ВНАВЛ У НЕИМЕНОГО ПО СХЕМЕ КОНЦА L2, L3 И L5 СОДЕРЖАТ 14 ВИТКОВ ПРОВОДА ПЭЛ-0,2, ДЛЯНА НАКОПКИ 10 МИЛЛИМЕТРОВ. L5 СОДЕРЖАТ 4 ВИТКА, НАПОТЯННЫХ ВНАВЛ У ВЕРХНЕГО ПО СХЕМЕ КОНЦА L4. КАПУЧИНА L4 СОДЕРЖАТ 16 ВИТКОВ ПРОВОДА ПЭЛ-0,5, ДЛЯНА НАКОПКИ 10 МИЛЛИМЕТРОВ. ДРОССЕЛЬ D1 СОСТОИТ ИЗ 120 ВИТКОВ ПРОВОДА ПАЛО-1, НАПОТЯННЫХ ВНАВЛ НА Р.3.

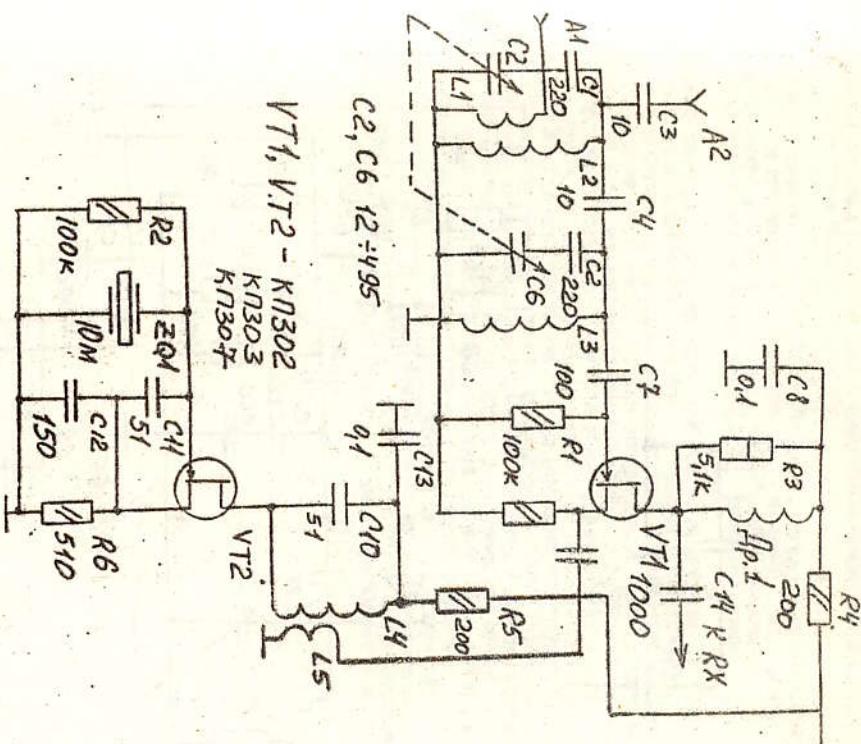
КОНВЕРТЕР БЫЛ СОБРАН НА КУСКЕ ФОЛЬГИРОВАННОГО СТЕКЛОДЕКСТОЛТА НА ПРОВЕЗДАНИИ ПО МЕСТУ УСТАНОВКИ ДЕТАЛЕЙ ПЯТКАХ. СЛЕДУЕТ РАСПОЛОГАТЬ КОНВЕРТЕР У ПРИЕМНИКА ТАК, ЧТОБЫ ДЛЯНА КОАКСИАЛЬНОГО КАБЕЛЯ, СОЕДИНЯЮЩЕГО ВХОД КОНВЕРТЕРА И ВХОД ПРИЕМНИКА, БЫЛА МАЛЫ.

ЕСЛИ У ВАС ВОЗНИКНУТ ПРОБЛЕМЫ С КВАРЦЕМ, ТО ГЕТЕРОДИН КОНВЕРТЕРА МОЖНО ВЫПОЛНИТЬ И БЕЗ КВАРЦЕВОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ, ПО СХЕМЕ НА РИС. 2. ДЛЯНА КАПУЧИНЫ L4 И L5 ОСТАНАВЛЯЮТСЯ ПРЕМНИКАМ, НО НАДО ПОНИМАТЬ, ЧТО БЕЗ КВАРЦЕВОГО РЕЗОНАТОРА НЕБОЛШОЙМО СТАБИЛЬНОСТИ ЧАСТОТЫ НЕ БУДЕТ, И ПРИ ПРИЕМЕ ПРИДЕТЬСЯ ЧАСТО ПОДСТРАИВАТЬ ПОД "УБЕГАЮЩЕ" СТАЦИИ.

РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ СТАБИЛЬНОГО ПРИЕМА БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КВАРЦА ПОМОЖЕТ ДАЮЩИЙ КОНВЕРТЕР, СХЕМА КОТОРОГО ПРИВЕДЕНА НА РИС. 3. ЭТОТ КОНВЕРТЕР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАБОТЫ В ДИАПАЗОНЕ 30-15 МГц СОВМЕСТНО С ПРИЕМНИКОМ, НАЕМШИМ НЕПРЕВЕННЫЙ АМПЛЕЗДН 150 КГц-10 МГц.

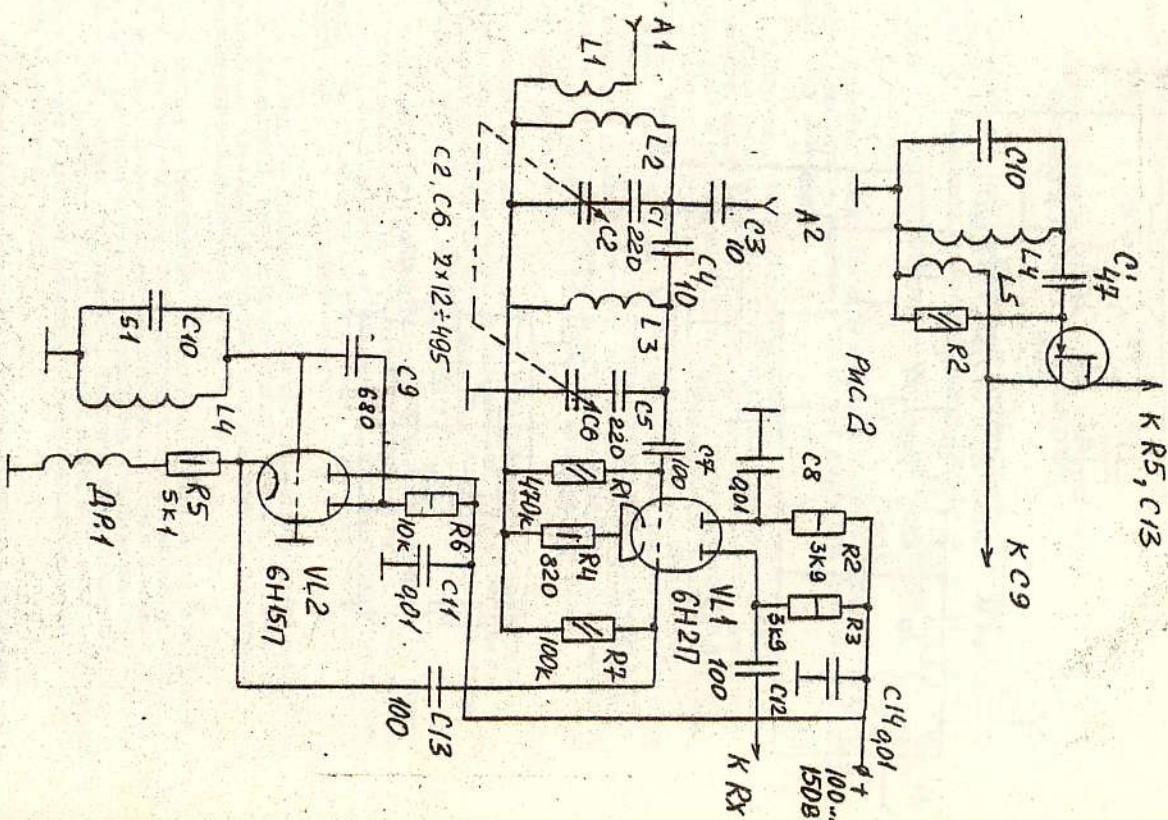
ОН СОСТОИТ ИЗ ПРЕСЕЛЕКТОРА (L1-L3, C1-C6), СМЕШЕНИЯ (VT1) И ГЕТЕРОДИНА (VT2). ГЕТЕРОДИН СОБРАН ПО СХЕМЕ UZSF (РЛ N 3-92) И РАБОТАЕТ НА ЧАСТОТЕ 20 МГц. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ КОНВЕРТЕР РАБОТАЕТ СРАЗУ И НАПАДКИ НЕ ПРЕБЕГАЕТ. ДЛЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ ДЕЛАТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТАБИЛИЗОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, КОТОРОЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ГАЗОВЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ СГ 10, СГ 10, В КАЧЕСТВЕ ЛИ И Л2 МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ 6НП, 6Н3П, 6Н4П. ДЛЯНА ВСЕХ КОМПУТОВ И ДРОССЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ 6НП, 6Н3П, 6Н4П. ДЛЯНА ГРУППЫ ОБРАЗОВАЮЩИХ КОНВЕРТЕРА.

ЕСЛИ ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОЛНОСТЬЮ КОНВЕРТЕР С ПРИЕМНИКОМ, НЕ ПРЕДСТАВЛЯЮЩИМ НЕПРЕВЕННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АМПЛЕЗДН, ТОГДА ЦЕЛЕСОБЕЗПАКО ВМЕСТО ПОЛНОСТЬЮ КОМПЛЕКСА СЮ МОГНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ ПЕРЕЧЕМНЫЙ, ИЛИ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ ГЛЯНЦЕМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ, ИЗМЕНЯЯ ЧАСТОТУ ЧУВСТВИЯ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ, МОЖНО НЕПРЕВЕННО ПЕРЕКЛЮЧАТЬ АМПЛЕЗДН 30-15 МГц. КОМПЛЕКСА КОНВЕРТЕРА, МОЖНО НЕПРЕВЕННО ПЕРЕКЛЮЧАТЬ АМПЛЕЗДН 150 КГц-10 МГц.



ПОДЪЯЗУЮЩИЕ ЛАМПОВЫЕ КОМПЛЕКТЫ ДЛЯ С ВЕНТИЛАЦИЕЙ ПРИЧИНЯЮТ З КОМФОРТА МЕДЛЮ ПОЛУЧИТЬ ОЧЕНЬ НЕПОДХОДЯЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

ПРИ РАБОТЕ КОНВЕРТЕРОВ С ЧАСТОТОЙ ГЕТЕРОДИНАМЫ 20 МГц, ПРИ ПРИЕМЕ СТАЦИОНАРНОГО ЗНАЧЕНИЯ 15-20 МГц ПРИЕМНИК ДОЛЖЕН ПЕРЕКРЫВАТЬ АМПЛИФИКАЗИЮ 5 МГц-150 КИЦ; ПРИ ПРИЕМЕ СТАЦИОНАРНОГО ЗНАЧЕНИЯ 30-20 МГц ПРИЕМНИК ДОЛЖЕН ПЕРЕКРЫВАТЬ АМПЛИФИКАЗИЮ 10 МГц-150 КИЦ. В РАДИО 20 МГц БУДЕТ ПОРАЖЕНА ТОЧКА.



ПРИЧЕМНИК "НАИМ ОУЗ", КОТОРЫЙ ИСПОЛЬЗУЕТ МНОГИЕ ДЛЯ БЫСТРОГО ВРЕМЯ. НОВЫЕ ПРИЧЕМНИКИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ В ЧАСТОЧНОМ ДИАПАЗОНЕ 1, 6-3 МГц, ЧТО ВЫЗЫВАЕТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПОДСКАЗКИ. В КОНВЕРТЕРЕ НА РИС. 1 ЧЗ ЭТОГО ПОЛОЖЕНИЯ МОЖНО ВЫБРАТЬ, ЗАСТИВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНО РАБОТАТЬ СВАРИ НА ГАРМОНИКЕ. ДЛЯ ЭТОГО ПАРАЛЛЕЛЬНО КОДЕНСАТОРУ С10 НЕОБХОДИМО С ПОМОЩЬЮ ТРАНСФОРМАТОРА ПОДСКАЗЫВАТЬ КОДЕНСАТОР ЕМКОСТЬЮ ПРИМЕРНО 180-200 ПФ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПРИ ПРИЧЕМНИКЕ СТАЦИОНАРНОМ ДИАПАЗОНА 15-20 МГц ПРИЧЕМНИК БУДЕТ РАБОТАТЬ ОТ 5 ДО 10 МГц, ПРИ ПРИЧЕМНИКЕ СТАЦИОНАРНОМ ДИАПАЗОНА 30-20 МГц ПЕТЕРОДИАМ НЕОБХОДИМО ПЕРЕХОДИТЬ В РЕЖИМ РАБОТЫ НА 2 ГАРМОНИКИ И ЧАСТОТА ПРИЧЕМНИКА БУДЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ ОТ 10 МГц ДО 150 КГц. МОЖНО ЗАСТИВАТЬ РАБОТАТЬ ПЕТЕРОДИАМ НА НАЧАЛЬСТВО 3 ГАРМОНИКИ КВАРЦА - 30 МГц. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПРИ ПРИЧЕМНИКЕ СТАЦИОНАРНОМ ОТ 30 ДО 15 МГц ЧАСТОТА ПРИЧЕМНИКА БУДЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ ОТ 150 КГц ДО 15 МГц. ДЛЯ ЭТОГО ГАРМОНИКУМ КАТУШКУ L54 НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ. УСТАНОВЛЕННОЕ КАТУШКОЙ L12, А ЕРХОСТЬ КОДЕНСАТОРА С10 ДОЛЖНА БЫТЬ УЧЕСТВОВАТЬ ПРИМЕРНО ДО 27 ПФ. Но на третьей гармонике не все кварцы (особенно старые) будут работать. Источник звуковой частоты 30 МГц в ламповом конвертере не рекомендуется из-за сильного ухудшения стабильности частоты.

ПРОСТОЙ КВ-ЧКВ ПРИЕМНИК

ИСПОЛЬЗУЯ ВСЕГО 4 ТРАНЗИСТОРА И 4 МИОДА МОЖНО СОБРАТЬ ПРИЕМНИК, ОБЛАДЕЮЩИЙ ЧАСТИЦИТЕЛЬНОСТЬЮ НЕ ЖИЛЕ 100 ГКЦ.

БЛОК-СХЕМА ЭТОГО ПРИЕМНИКА ПОКАЗАНА НА РИС.1. Он состоит из радиоприемника, работающего в диапазоне частот 16-33 МГц, генератора плавного сверхгенераторного каскада УЧЧ, работающего на частоте 45 МГц, и простейшего усилителя низкой частоты.

ПРИ ТАКОМ РАСКЛАДЕ ЧАСТОТ ПРИЕМНИК МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ СТАНЦИИ, РАБОТАЮЩИЕ В КВ-ДИАПАЗОНЕ 12-29 МГц И ЧКВ ВЕШАТЕЛЬНОМ ДИАПАЗОНЕ 6,1-88 МГц. ЧТОБЫ НЕ БЫЛО ПОМЕХ ПРИ ПРИЕМЕ НА ЧКВ ОТ СТАНЦИИ КВ ДИАПАЗОНА И НАОБРОТ, НА ВХОДЕ ПРИЕМНИКА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДВА ПРОСТОК ФИЛЬТРА, ИМЕЮЩИХ ЧАСТОТУ СРЕЗА В ДИАПАЗОНЕ 60 МГц. ПРИЕМНИК ИМЕЕТ ПОРЯДОК ТОЧКИ В КВ-ДИАПАЗОНЕ НА ЧАСТОТЕ 22,5 МГц И В ЧКВ - 12 МГц. ДЛЯ ДИАПАЗОНА НА ЧАСТОТЕ 65,5 МГц ЕСЛИ В ЭТИХ ЧАСТОТАХ НЕОБХОДИМО ОСУЩЕСТВИТЬ ПРИЕМ СТАНЦИИ, НЕОБХОДИМО ИЗМЕНИТЬ ЗНАЧЕНИЕ РЧ. ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО ПЕРЕСТРОИТЬ СВЕРХГЕНЕРАТОРНЫЙ КАСКАД С ПОМОЩЬЮ СЛ1.

ФИЛЬТРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРИЕМНИКЕ, РАССЧИТАНЫ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОАКСИАЛЬНОГО КАБЕЛЯ 75 ОМ, НО И ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ АНТЕНН С ДРУГИМ СПРОТИВОЛЕНИЕМ ОНИ ВСЕ РАВНО ОБЕСПЕЧИВАЮТ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ СТАНЦИИ КВ И ЧКВ ДИАПАЗОНОВ. ПРОСТОТА ПОСТРОЕНИЯ ПРИЕМНИКА И ЕГО ВЫСОКАЯ ЧАСТИЦИТЕЛЬНОСТЬ (ЧЖЕ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ АНТЕННЫ ДЛИНОЙ 1 МЕТР) ОДНОВРЕМЕННО ДОСТИГАЮТСЯ ВТОЛНЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМ СВЕРХГЕНЕРАТОРНЫМ КАСКАДОМ В ЧКВ, ОСТИМА И ПРОВОДЯЩИМСЯ ИМ НЕДОСТАТКИ ПРИЕМНИКА, К НИМ ОТНОСЯТСЯ: НИЗКАЯ ИЗВИРАТЕЛЬНОСТЬ ПО СОСЛЕДИМУЮ КАНАЛУ, ЗАБЫТИЕ НИЖНЯЯ СТАНЦИЕ СЛОВОМ, НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПРИЕМА SSB. Но как простой КВ-ЧКВ ПРИЕМНИК, ОБЕСПЕЧИВШИЙ БЫСТРЫЙ "ОБЗОР" КВ И ПРИЕМ ЧКВ, он вполне может использоваться. Хотя ГЕТЕРОДИН ПРИЕМНИКА И РАБОТАЕТ В ВЫСОКОМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ, ЕГО СТАВИМОСТЬ ВПОЛНЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНА ДЛЯ ПРИЕМА СТАНЦИИ В КВ ДИАПАЗОНЕ.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПРИЕМНИКА ПОКАЗАНА НА РИС.2, СХЕМА ФИЛЬТРОВ - НА РИС.2. ПОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ИНДИКТИВНОСТЕЙ ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛ.1. ВСЕ КАТУШКИ ВЫПОЛНЕНЫ ПРОВОЛОКОЙ ДИАМЕТРОМ 1 ММ, БЕЗВИКАСНЫЕ. ПРИЕМНИК СОБРАН В СЛЯМНОМ ИЗ ФОЛЬГИРОВАННОГО СТЕКЛОПЕСТОЛITA КОРОБКЕ РАЗМЕРАМИ 155Х90Х45 ММ, ВИД НА МОНТАЖНЫХ ПОДСТАВКАХ НА РИС.4. МОНТАЖ ПРИЕМНИКА ОСУЩЕСТВЛЕН НАВЕСНЫМ СПОСОБОМ НА МОНТАЖНЫХ ПЛАТКАХ ОТ СТАРОЙ РАДИОАППАРАТУРЫ.

ПОСЛЕ НАСТРОЙКИ ПРИЕМНИКА КОРОБКА ЖЕЛАТЕЛЬНО ЗАКРЫТЬ КРЫШКОЙ ИЗ ФОЛЬГИРОВАННОГО СТЕКЛОПЕСТОЛITA - ЭТО ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫСИТ СТАВИМОСТЬ ЧАСТОТЫ ГЕТЕРОДИНА И УДЛИНИТ РАЗНЫЕ ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ПРИЕМНИКОВ ДЕСЯТИДИГИТАЛЬНЫЕ ДИСПЛЕИ НА СВЕРХГЕНЕРАТОРНЫХ КАСКАДАХ. ФИЛЬТРЫ СОБРАНЫ В КОРОБКАХ ИЗ ФОЛЬГИРОВАННОГО СТЕКЛОПЕСТОЛITA РАЗМЕРАМИ 80Х60Х40 ММ.

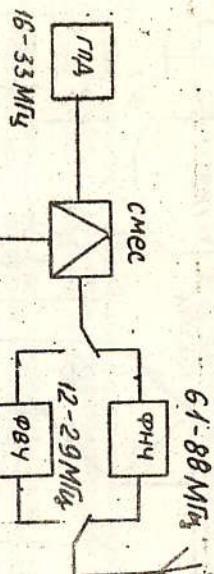
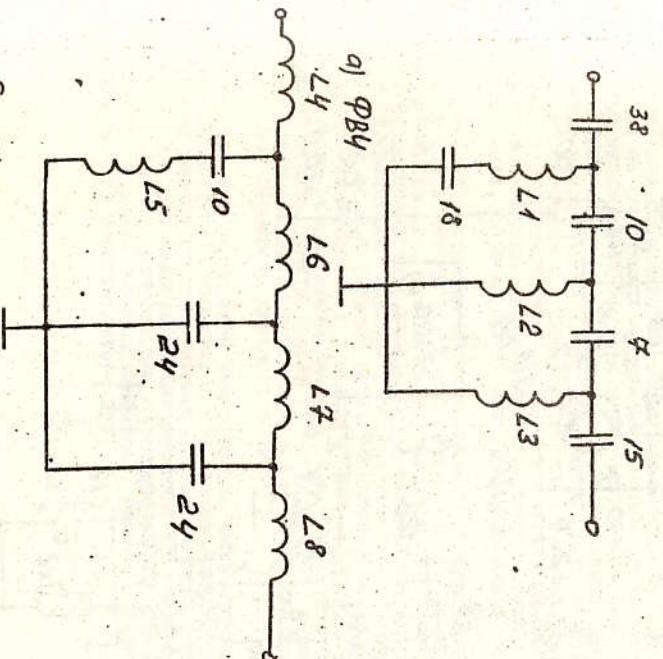
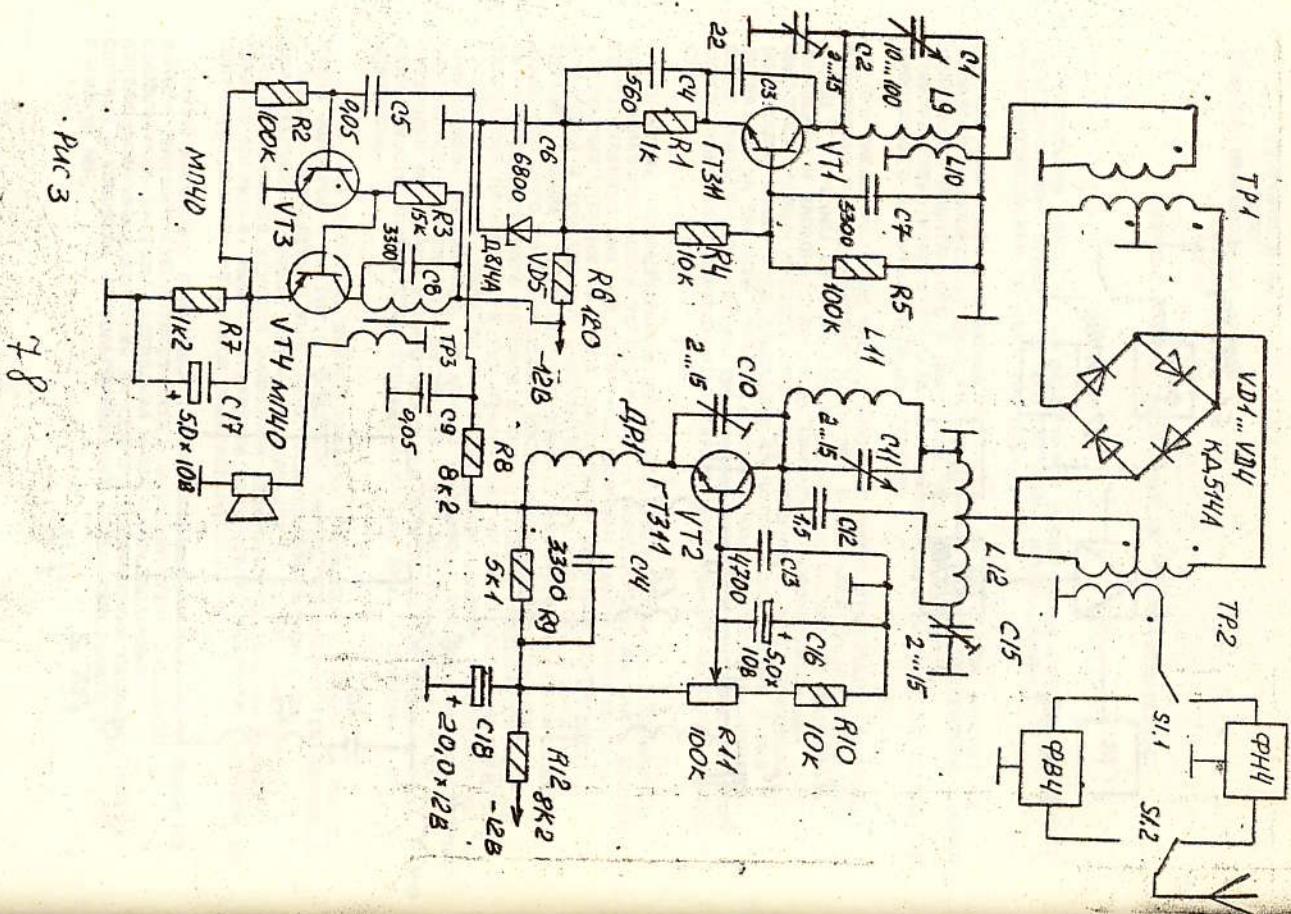


Рис 1



ЛЕТАЛИ И НАЛАДКА ПРИЧЕРНИКА



ФЧ и УФЧ, выполненные из указанных по схеме индуктивостям и
простоты, в наладке не нуждаются. Конденсаторы желательно
использовать с малыми потерями на ЧКВ - КЛ-КТ-КИ.

СМЕШЕЛЬ ПРИЕМНИКА ЖЕЛАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЬ НА ДИОДАХ С БАРВРОМ МОЖКИ - КД51Б, ИО, С НЕКОТОРЫМ ЧУЖИЕНИЕМ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМНИКА, ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТАВИТЬ В ПРИЕМНИК УЖЕ ГОТОВЫМ ВАЛАНСНЫМ СМЕШЕЛЕМ, ЗНАЧИТЕЛЬНО ЧАЩИЙ ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНИКА, ТРАНСФОРМАТОРЫ ГР1 И ТР2 СОДЕРЖАТ 10 ВИТКОВ ПРОГОДА РЕА 0,15, СКРУЧЕННЫХ ВРОГИ И НАРЯДИМЫ РАВНОМЕРНО НА ФЕРРИТОВЫХ КОЛЬЦАХ ПРОНИЦАЕМОСТЬЮ 50 В4-ДИАМЕТРОМ 7 ММ. НЕСКОЛЬКО КУЖЕ РАБОТАЮТ КОЛЬЦА - СГРДЛЕННЫЕ ОТ СТАРЫХ ГАЛТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ И КЕРАМИЧЕСКИЕ КОЛЬЦА. СГРДЛЕННЫЕ ОТ СТАРЫХ ГАЛТЕЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, С ЧУДАЧНЫМ ПРИ ЭТОМ ИЗ НИХ ВИТАЛОМ, В ЭТОМ СЛУЧАЕ КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ ТРАНСФОРМАТОРОВ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ ДО 14.

ГЕТЕРОДИНА НАДАЧИ НЕ ТРЕБУЕТ. С1 ДОЛЖЕН БЫТЬ ВОЗДУШНЫМ - ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ ЧАСТОТЫ И РАВНОМЕРНОЙ АМПЛИТУДЫ ВЧ НАПРАВЛЕНИЯ ПО ДИАПАЗОНУ. МЕЛКОТНО, ЧТОБЫ С2 БЫЛ ТАКЖЕ ВОЗДУШНЫМ. ИСТАНОВКИ НЕОБХОДИМОЙ ЧАСТОТЫ ПРОИЗВОДИТ С ПОМОЩЬЮ С2 И СМАЗЫМ РАСТАВЛЕНИЕМ L9. С ПОМОЩЬЮ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ L10 ОТНОСИТЕЛЬНО L9 ДОБИВАЕТСЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕМНИКА. В ГЕТЕРОДИНЕ ЖЕЛАТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТРАНЗИСТОР ГТ311 С АЛЫМ БУКСЕННЫМ ИНДЕКСОМ - ИМЕННО ОН ОБЕСПЕЧИВАЕТ СТАБИЛЬНУЮ АМПЛИТУДУ ВЧ-НАПРАЖЕНИЯ ВО ВСЕМ ЕГО РАБОЧЕМ ДИАПАЗОНЕ. КРЕМНЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ТИПА КТ315 РАБОТАЮТ НЕСКОЛЬКО ХУЖЕ, Но ТОМЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ В ГЕТЕРОДИНЕ.

В СВЕРХГЕНЕРАТИВНОМ КАСКАДЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ВОЗДУШНЫЕ КОЛДЕНСТОРЫ С11 И С10. КЕРАМИЧЕСКИЕ КОЛДЕНСТОРЫ, ОСОБЕННО ВМЕСТО С11, В ЭТОЙ СКИНЕ РАБОТАТЬ НЕ ВЫДУТ. ТРАНЗИСТОР ЖЕЛАТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ Г731, МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ И К7315 С НЕКОТОРЫМ УЖДОВАНИЕМ РАБОТЫ. ПРОССЕЛЬ ДЛЯ НАНОГАНА ПРОМОЛОД П3А-0-15 НА РЕЗИСТОРЫ ВС-0,5 ВИТОК К ВИТКИ ДО ЗАПОЛНЕНИЯ. С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕМЕННОГО РЕЗИСТОРА Р11 И ПОЛОСТНОГО КОЛДЕНСТОРА С10 УСТАНАВЛИВАЮТ РЕЖИМ РАБОТЫ КАСКАДА. В НОРМАЛЬНОМ СВЕРХГЕНЕРАТИВНОМ РЕЖИМЕ ОН ДОЛЖЕН ЧУТЬЕ ПОСЛЕ ЭТОГО НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ НЕОБХОДИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЧ С ПОМОЩЬЮ С11 И НАСТРОИТЬ КОМПЕНСАЦИЮ L12C15 50 МАКСИМАЛЬНОЙ ГРОМКОСТИ ПРИЕМА СТАНЦИИ.

Таблица 1

| № | φ, мм | длино капотки вилок | число вилок | пробег чтение | Приме чание |
|---------|----------|---------------------------|----------------|------------------|------------------------------------|
| L1 | 14 | 10 | 8 | 030 | предел выката на L2,L3 |
| L2,L3 | 14 | 20 | 7 | 031 | — |
| L4 | 14 | 5 | 4 | 030 | — |
| L5 | 14 | 10 | 7 | 031 | предел выката на L6,L7 L8 |
| L6 | 14 | 20 | 11 | 031 | — |
| L7 | 14 | 20 | 14 | 031 | — |
| L8 | 14 | 10 | 6 | 031 | — |
| L9 | 18 | 25 | 7,5 | 031 | — |
| L10 | 18 | 4 | 2 | 031 | около L9 |
| L11,L12 | 18 | 14 | 8 | 030 | отвод от м2 бумка |

80.

рис.4

81

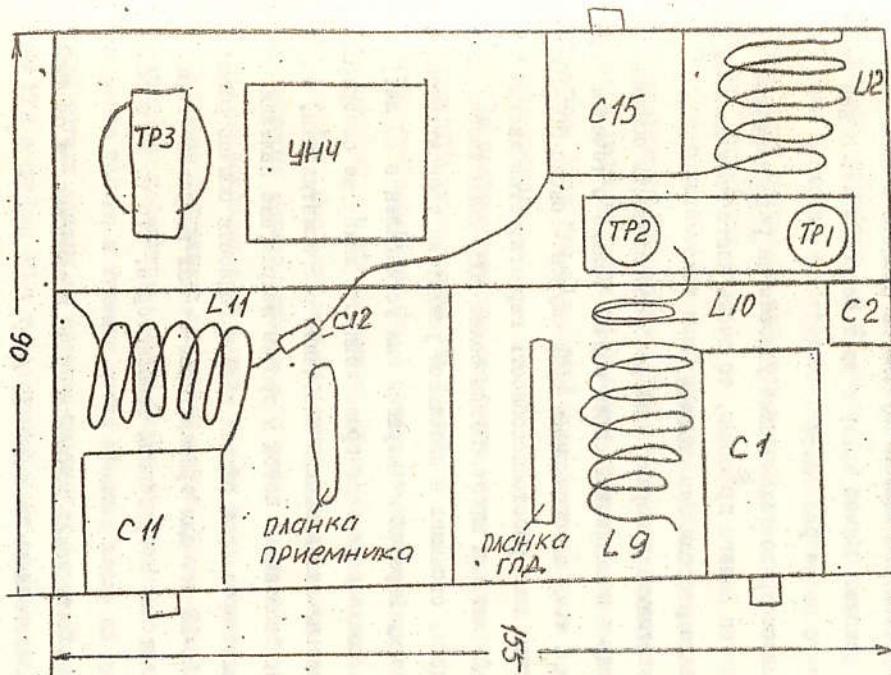


Схема расположения деталей приемника
и передатчика в приемо-передающей коробке

ПРОСТЕЙШИЙ РЕМОНТ РАДИОЭЛЕМЕНТА

§ 1. ЧТО В НЕМ МОЖЕТ БЫТЬ?

Рано или поздно выходит из строя любая аппаратура - будь то сложная или простая. Во многих случаях Вы сможете и сами обеспечить простой ремонт. Обычно сразу встает вопрос - что в нем может быть? Из-за чего он не работает?

Если Вы посмотрите технические условия на радиоэлементы, входящие в состав Вашего прибора, то очень часто Вы удивитесь - как он так долго работал без ремонта.

Завод-изготовитель гарантирует работоспособность обычных бытовых радиоламп пальчиковой серии обычно только в течении 5-10 лет, при этом к тому же оговаривая срок службы - около 500-1000 часов. Для военных ламп работоспособность гарантируется иногда в течении 15-25 лет при сроке службы более 2000-3000 часов. Даже срок службы ламп, стоявших в кабельном усилителе трансатлантического кабеля между Европой и Америкой был установлен в 40 лет! Конечно, после истечения срока годности лампа не самораспадается - но уже вполне возможна частичная разгерметизация, ослабление эмиссии, "долбанка" сеток и прочие неприятные явления.

Для транзисторов срок службы и срок годности обычно равны и составляют 10-15 лет для транзисторов старых выпусков (германевых) и 25 лет для современных транзисторов, что то же в общем случае немного.

Для электролитических конденсаторов, в зависимости от типа, срок годности составляет не более 10 лет.

Кстати, как и человек, радиолампы в работе сохраняются часто лучше, чем радиодетали лежащие без употребления. Лампы, лежащие без употребления постепенно развакуумируются за счет того, что газы проникают через микротрещины и выделяются мате-

риалами, из которого сделана лампа. Газы, служащий для поглощения газов наиболее активен при температуре 60-100 градусов, и в холодной лампе газы часто не поглощаются. В результате этого часто "новая" лампа, пролежавшая без дела 5-10 лет, работает уже старой, отработавшей 20-30 лет. И только спустя время, когда газы поглощаются поглотителем, она начинает работать нормально, конечно, если раньше не случится пробой лампы из-за ионизации газов или перегорания сеток.

В электролитических конденсаторах, долго бывших без работы будет присутствовать значительный ток утечки, который может даже привести к разрыву таких конденсаторов фильтра из-за закипания электролита. Если это переходной конденсатор, то он может отсечь режим каскада.

Многим полупроводникам все равно, были ли они вкючены или нет, параметры их остаются без изменений.

Можно еще подавить, что со временем некачественная пайка "разваливается" и в пропаянном на внешний вид соединении отсутствует контакт. Особенно это относится к современным печатным платам, которые начиная где-то с 70 годов пают "Бондом". Но из оного (!) радиозавода я не знал, что бы некие радиодетали препараторно заливавшие при такой пайке. Завод-изготовитель радиодеталей гарантирует пайку радиодеталей без препараторного лужения только в течение части машины после их изготовления, а многие лампы лежали на складах по году и более. Морские радиодетали типа МРН с начала 80-х годов изготавливают практический без сварки и как результат этого-то контакты со временем снимаются и электрический контакт в таких "зажимах" нарушается.

Деградация изоляции проводов ведет со временем к появлению короткого замыкания в различных трансформаторах и конденсаторах, что то же может вывести приемник из строя.

Надеюсь, Вы уже начали приходить к выводу, что приемник, проработавший свыше 10-15 лет после своего изготовления можно рассматривать как своеобразное чудо. Приведу список деталей, которые меня подводили особенно часто.

Радиолампы: 6АП, 6А2П, 6ИП, 6К4П, 6П4П.

Транзисторы: ГТ309, ГТ105, П41.

С подозрением необходимо относиться ко всем электролитическим конденсаторам.

§ 2. ШАГИ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТИ

Приемник вообще не работает. Первым делом необходимо проверить предохранители. Если они исправны — проверить блок питания и наличие анодного напряжения и напряжения накала для лампового приемника и напряжения питания для транзисторного приемника. При наличии необходимых по схеме напряжений необходимо проверить усилитель низкой частоты. При исправности УЧ проверяют детектор. При исправности детектора проверяют покаскадно усилитель промежуточной частоты. Если УЧ исправен — проверяют смеситель и гетеродин. Восстановив работоспособность гетеродина и смесителя можно считать работу почти законченной, так как приемник уже работает способен и при присоединении антены к смесителю он способен принимать и даже в некоторых случаях, лучше не слух, чем с УВЧ! Но если все же УВЧ необходим, то конечно его работоспособность должна быть восстановлена. После восстановления работоспособности приемника, рекомендую сразу же вставить в него все элементы F 00L - РР 00 F и элементы защиты УВЧ от грозовых разрядов и мощных сигналов.

В этой главе я описал о восстановлении работоспособности уже ранее работавших приемников. Налаживание и ремонт самодельных

приемников в этой главе не рассмотрено, т.к. практически каждый "самодельный" аппарат имеет свои особенности. При изготовлении в промышленности радиоприемников стремятся к тому, чтобы эти особенности были ликвидированы и во многих случаях, как и думаю, это удается.

§ 3. ЧТО МОЖЕТ БЫТЬ С БЛОКОМ ПИТАНИЯ?

Если у Вас горает сетевой предохранитель, необходимо выяснить, будет ли он сгорать при отключении питаний напряжений от приемника. В старых ламповых приемниках отключить высокое напряжение можно вынув кенотрон, в современных необходимо отключить провод идущий от трансформатора к блоку АБС или диодному мосту. При перегорании предохранителя и в этом случае, очевидна неисправность сетевого трансформатора. При вставке "жучка" вместе с предохранителем трансформатор сильно гудит и нагревается. Иногда нагрев локализован в точке короткого замыкания. Ремонт в этом случае заключается или в замене, или в ремонте трансформатора.

Если предохранитель не перегорает при отключении выпрямителя от трансформатора, то он исправен. Далее отключают анодные цепи в ламповом и отключают напряжение питания в транзисторном приемнике от плат. Если в этом случае блок питания работает, то неисправность нужно искать вне его. Если напряжение не восстановится — виноват блок питания. Часто неисправные детали видны — это покречневшие лиоды и транзисторы, протекшие электролиты, вздутие и с запахом горя АБС. Если этого не видно, то симметром проверят исправность электролитов, а также полупроводников. Иногда причиной неработоспособности транзисторного стабилизатора служит плохой контакт переменного резистора. Если Вы обнаружили неисправный элемент и заменили его, необходимо включить

блок питания без нагрузки и проверить напряжение на его выходе.

В ламповых приемниках напряжение ненагруженного блока питания может превышать на 20-30 процентов напряжение под нагрузкой.

В транзисторном блоке питания такое превышение обычно составляет не более 10 процентов.

§ 4. РЕМОНТ УСИЛИТЕЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Проверку начинают с динамика. Легкое шипение его говорит, о том, что он цел. Можно его проверять и с помощью амперметра – при подключении наблюдается щелчок и сопротивление динамика должно быть около 4-20 Ом.

Для того, чтобы судить о его качестве на динамик нужно подать сигнал или от радиосети через понижающий трансформатор или от другого источника сигнала.

Далее, при наличии схемы, проверяют напряжение на электродах ламп и транзисторов. Отклонение напряжения от номинала свыше 10-20% говорят о сомнительной годности радиоэлемента. В этом случае надо или заменить лампу, или, если это транзисторная схема, разобраться в причинах ее неисправности. Часто в этом виноваты переходные электролитические конденсаторы, которые дают дополнительное смещение.

Если напряжения на электродах нормальные, то подают сигнал низкой частоты или от генератора или от накала ламп для лампового и от низковольтной обмотки для транзисторного приемника. через цепочку, составленную последовательно из резистора 100 кОм - 1 мОм и конденсатора 0,1-0,01 мкФ. Сигнал подают покаскально, в цепь баз транзисторов или сеток ламп. Каскаль, где усиления нет, или наоборот, есть ослабление сигнала, очевидно, неисправен. Но часто причиной слабого усиления являются высокие электролиты

в переходных и блокировочных цепях. Часто высокие конденсаторы электролитического фильтра служат и причиной фонов в приемнике. В современных приемниках, иногда выходит из строя микросхема Г74ЧН7 или подобная ей. К сожалению замена микросхемы дело хлопотное, даже если она есть в наличии. Часто наиболее простой вариант будет заключаться в установке новой отдельной платы УНЧ.

§ 5. ПРОВЕРКА ДЕТЕКТОРА

Обычно детектор очень редко выходит из строя, но возможно и такое. Лучший вариант для проверки детектора – это использовать антенну к диоду или к контуру, к которому он подключен. Обычно слышен шум эфира и иногда 1-2 местные вещательные станции. Если этого нет – необходимо проверить диод. У меня были случаи, когда диод серии Д9, вел себя при измерении тестером как исправный, но не работал в детекторе. Детектор для приема телеграфных сигналов так просто не проверишь. Тут уже необходимо подключить сигнал генератор (простая схема приведена на рис. 1) и настроив его частоту на частоту УЧ, прослушать тон бипений.

§ 6. РЕМОНТ УСИЛИТЕЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

Убедившись в соответствии напряжений на электродах ламп и транзисторов с принципиальной схемой начинают регулировку УПЧ. Для этого необходим сигнал-генератор. Напряжение ВЧ подают сначала на последний каскад УПЧ. При отсутствии сигнала на выходе расстроявают генератор сначала выше, затем ниже частоты УЧ. При восстановлении приема на частоте выше УЧ вероятно или замыкание витков в контурной катушке либо то, что отпался контурный конденсатор. Если прием восстановится на частоте ниже УЧ, то вероятно, что фаррият отказался от пластмассового винта и упал

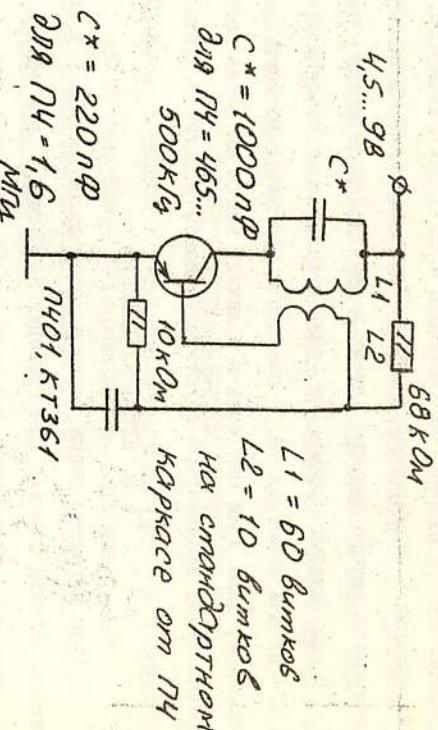


Рис. 1

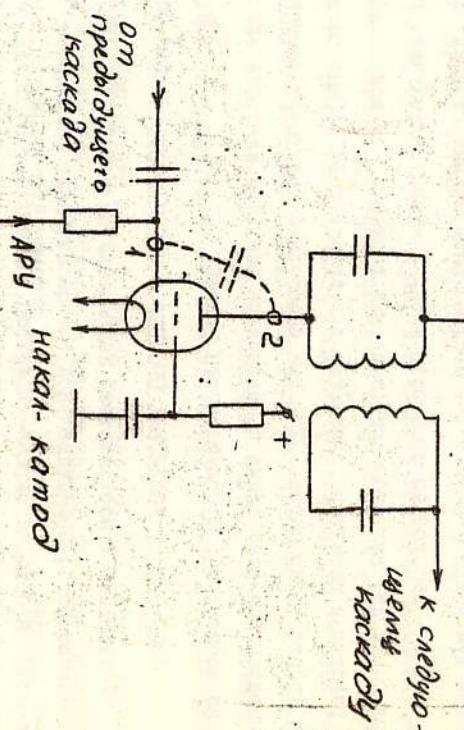


Рис. 2

а)

Иногда УЧ плохо работает из-за неисправности системы АРУ. Эта неисправность, которая обычно заключается в выходе из строя электролитических или керамических конденсаторов в цепи АРУ может привести к возбуждению УЧ или к сильной потере чувствительности. При настройке УЧ можно перекомпенсировать отклонение АРУ. Не беда, если окажется причиной неисправности УЧ какой-либо из радиоэлементов. Обычно в любом случае можно восстановить работу УЧ. Если вышел из строя транзистор — то его можно заменить другим транзистором, с близкими параметрами, если вышла из строя лампа — то можно заменить другой лампой. Если Ваш приемник построен на октальных лампах, то можно из малогабаритной панельки и нетолстой октальной лампы сделать переходник для ламп пальчиковой серии. Если у Вас использовались специализированные лампы, типа 2Э27Л, 1К34Б, то тут дело обстоит сложнее. Первый — самый простой вариант — заменить сетку и анод на панельке старешей

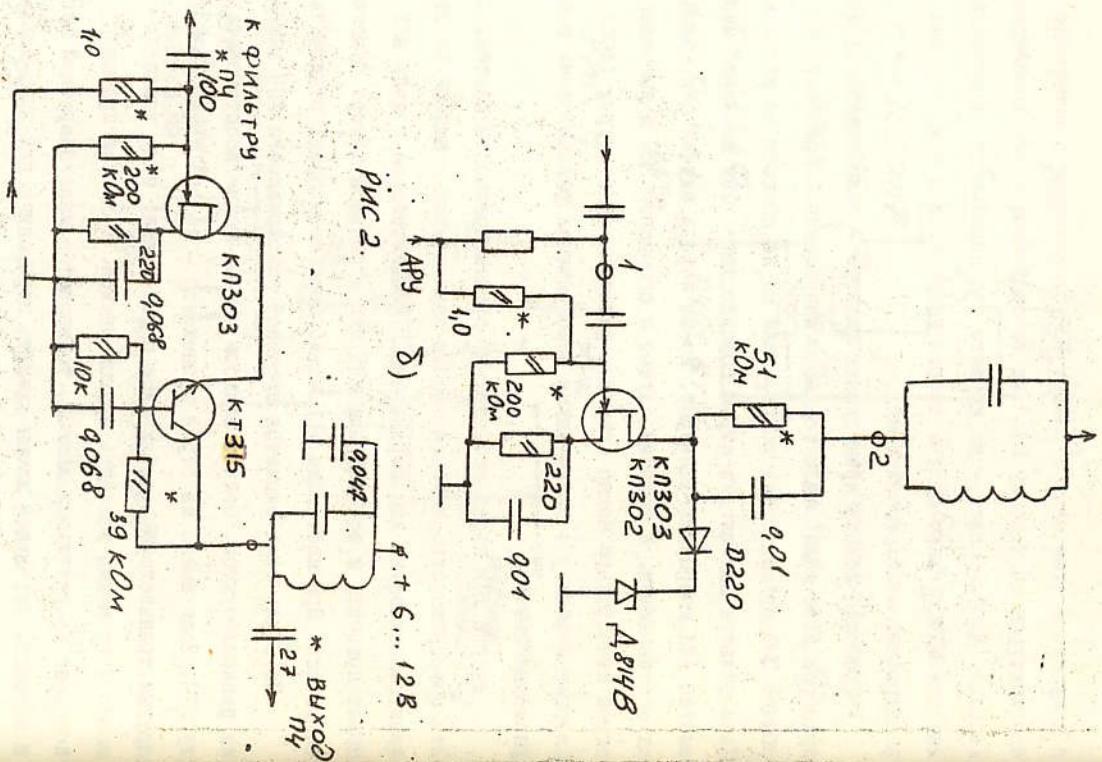
в катушку. В этом случае ремонт УЧ заключается в настройке его контуров на частоту УЧ. Так же проверяют и все последующие каскады. Добрый совет — не крутите без надобности сердечники катушек УЧ. Только будучи твердо уверенным в том, что они расстроены, подстраивайте их.

Проверка полосы пропускания фильтра — дело сложное и для приборов речь может идти только о качественной проверке, но обычно ЭМФ служат очень долго, если Вы не сократите их катушки. Пьезофильтры выходят из строя гораздо чаще. Так же часто нарушаются АЧХ кварцевых фильтров, из-за потери активности кварцев их составляющих. В крайнем случае и споревший ЭМФ и вышепомянутый из строя пьезофильтр можно заменить фильтром на контурах (ФСС).

Кварцевый фильтр с одним-двумя неисправными резонаторами все равно работает.

89

88



APR 21 1981

лампы конденсатором 100-200 пФ. В этом случае Вы исключите из работы в приемнике этот каскад УПЧ и приемник, потеряв часть своей чувствительности все же будет работать. Если же Вам нежелательно снижение чувствительности приемника, то можете поставить цель, показанную на рис.2.

Транзистор типа К1303-К1307 запаивают согласно рис.2 на панельке вышледшей из стекла лампы. Резистор R_1 выбирают исходя из напряжения на стоке 9-12 В. Для этого необходимо при напряжении 9-12 В замерить ток потребляемый каскадом, и с помощью резистора R_2 выставить его в пределах 1-3 мА. Затем измерить, какое напряжение на аноде заменяемой лампы. Предположим, оно будет 80 вольт. Находят напряжение, которое необходимо погасить 80-10=70 В. Находят сопротивление резистора, необходимое для погашения этого напряжения: $R = U / I$ и в нашем случае $R = 70 / 10^{-3} = 70$ кОм и наиболее близкое значение сопротивления - 68 кОм. Цепочка из диода и стабилитрона служит для защиты транзистора от перенапряжения в первый момент включения. С помощью резисторов, отмеченных звездочкой, подается напряжение АРУ.

Если у Вас вышла из строя микросхема в УПЧ, то ее можно заменить самодельной "микросхемой" из дискретных элементов. На рис. 2 приведена схема такой "микросхемы". Используйте ее.

1. Успешно заменил вышедшую из строя "МикроСхему" УПЧ в зарубежном приемнике. Недостаток - некоторые сложности с введением АРУ но в данном случае важен сам факт восстановления работоспособности приемника.

По крайней мере можно подсчитать, поэкспериментировать.

с резисторами, отмеченными звездочкой, для работы АРУ. Нападка этого УПЧ заканчивается в установке половины напряжения от напряжения на коллекторе на эмиттере V_{T2} с помощью резистора R_4 . Далее схема хорошо работает в диапазоне частот от 100 кГц до 30 МГц.

§ 7. РЕМОНТ ГЕТЕРОДИНА И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

После проверки напряжений питания и отсутствия повреждений необходимо убедиться в наличии генерации. Это можно сделать несколькими способами.

Конечно, самый простой способ, это измерить ВЧ напряжение на катушке гетеродина ВЧ вольтметром. Если его нет, то можно попытаться прослушать сигнал гетеродина с помощью другого исправного приемника. Для этого на частоте выше или ниже на частоту ШЧ частоты настройки неисправного приемника прослушивают сигнал гетеродина. Срыв генерации на высокочастотных диапазонах, неустойчивая генерация кварцеванных гетеродинов говорит о том, что лампа или транзистор деградирован. Транзистор необходимо заменить, в случае же с лампой – или заменить ее или попытаться повысить напряжение на ее аноде, закоротив соответствующий анодный резистор. Можно попытаться повысить величину обратной связи путем увеличения положительной связи – это можно делать, увеличив соответствующие емкости или количество витков катушек связи.

Полезно еще произвести проверку стабильности работы гетеродина. Подключив ВЧ вольтметр к катушке гетеродина необходимо убедиться в том, что напряжение ВЧ в пределах диапазона не отличается на 20-30 процентов. Можно также включить миллиамперметр в анод или коллектор гетеродина. Ток не должен меняться скачкообразно по диапазону. При замыкании катушки гетеродина ток должен резко меняться и в динамике приемника должен быть слышен резкий щелчок. Если гетеродин не работает – то при замыкании его катушки ток не изменяется и щелчка в динамике не будет, будут просто щурк и трески, такие же, как если бы касалась отверткой или пинцетом шасси приемника.

Смеситель налажен не требует, необходимо лишь уделиться в правильности монтажа смесителя. Если монтаж нормален, а смеситель не работает – необходимо заменить смесительный элемент – лампу, транзистор или диод.

Если до Вас приемник кто-то уже "покрутил" и "сбил" настройку гетеродинных контуров и контуров УЧ, то дело сложней. В этом случае, восстановив работоспособность гетеродина настраивают его с помощью контрольного приемника на нужные частоты. Затем в трех точках диапазона в начале, конце и середине настраиваю контуры усилителя ВЧ. Можно для такой настройки использовать и сигнал генератора.

Если в гетеродине и смесителе используется специализированная микросхема и в данный момент установлено, что в приемнике не работает именно она, ее необходимо заменить. В случае ее отсутствия придется собрать на дискретных элементах гетеродин и смеситель. Обычно это возможно, хотя является творческим и не всегда легким для всех процессом. При замене неисправной микросхемы исправной или ее аналогом на дискретных элементах обычно требуется подстройка контуров гетеродина и УЧ.

§ 8. РЕМОНТ УСИЛИТЕЛЯ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Уединились в наличии необходимых напряжений на электродах ламп или транзисторов, внимательно осматривают монтаж УВЧ. Плохие контакты переключателя могут служить причиной возбуждения УВЧ. Всюю из строя блокировочных конденсаторов в цепи второй сетки может привести лампу к возбуждению на УЧ или ультразвуке. Это звуковое напряжение модулирует принятый сигнал, и прием становится сопровождается скрипом или шипением и бульканьем. Надо эту исправность при наличии осциллографа легко – стоит только посмотреть энту напряжения на аноде.

СОГЛАВЛЕНИЕ

Такую же неисправность я встречал и в транзисторных УВЧ.

и, реже в ДХ. Устранение ее заключается в установке электролитических конденсаторов ёмкостью 5-20 мкФ в цепь эмиттера или

истока и в установке таких же конденсаторов параллельно блокам

изолированным керамическим конденсаторам в цепь коллектора или стока.

Возникшее самовозбуждение на УКВ, в результате которого

могут наблюдаться даже ТЧ, может быть вызвано еще образом

в контурах катушек или замыканием пластин конденсатора параллельной ёмкости. Эти неисправности сопровождаются искажениями чувствительности приемника.

В некоторых случаях устранить самовозбуждение можно, уменьшив напряжение питания УВЧ.

Неприятен случай, когда из строя вышла микросхема УВЧ.

Заменить ее можно или на аналогичную или усилителем, схема которого приведена на рис. 3. Во всяком случае, если уже настало время ремонта приемника, советую установить в УВЧ цепь защиты от грозовых разрядов.

| | |
|--|----|
| ПРИЕМНИКИ ПРИЕМА ДХ | |
| 1. ПРИЕМНИКИ ДХ..... | 1 |
| 2. ОБРАЩЕНИЕ С ПРИЕМНИКОМ..... | 3 |
| 3. ПРОБЕМ В УСТАНОВКАХ СИЛНЫХ ПОМЕХ..... | 5 |
| 4. ЗАЩИТА ОТ АУДИОКА..... | 8 |
| 5. ПОВЫШЕНИЕ СТАЦИОНАРНОСТИ ЧАСТОТ ГЕТЕРОДИНА ПРИЕМНИКА..... | 10 |
| О ЗАЗЕМЛЕНИЕ | |
| 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ..... | 12 |
| 2. РОЛЬ "ЗЕМЛИ" В РАБОТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ..... | 12 |
| 3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ..... | 14 |

| | |
|---|----|
| ПРИЕМНИКИ АНТЕННЫ | |
| 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ АНТЕННЫ..... | 16 |
| 2. ГРОЗОЗАЩИТА АНТЕНН..... | 16 |
| 3. ВЫСОТА АНТЕНН..... | 18 |
| 4. КОНСТРУКЦИЯ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ..... | 20 |
| 5. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТЕНН С КАБЕЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ..... | 22 |
| 6. ПРОСТАЯ КОМПАКТНАЯ ОДНОПРОВОДНАЯ АНТЕННА..... | 25 |
| 7. ПРОСТАЯ ЗАКОНОЧНАЯ ОДНОПРОВОДНАЯ АНТЕННА..... | 25 |
| 8. МАГНИТНАЯ ОДНОЧАСТОТНАЯ АНТЕННА..... | 27 |
| 9. ОКОНЧИНА МАГНИТНОЙ АНТЕННЫ..... | 27 |
| 10. ВНЕШНЯЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАСТЕННАЯ АНТЕННА..... | 27 |
| 11. ВНЕШНЯЯ МАГНИТНАЯ АНТЕННА..... | 29 |
| 12. ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАРУЖНАЯ АНТЕННА..... | 29 |
| 13. МАЛОУМНЫЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАРУЖНАЯ АНТЕННА..... | 29 |
| 14. МАГНИТНАЯ НАРУЖНАЯ АНТЕННА..... | 29 |
| 15. НЕНАПРАВЛЕННАЯ ШИРОКОПОЛОСНАЯ МАГНИТНАЯ АНТЕННА..... | 29 |
| 16. СУРРОГАТНАЯ СЕТЬ-АНТЕННА..... | 31 |
| 17. НЕОБЫЧНАЯ ПРИЕМНАЯ АНТЕННА..... | 31 |
| 18. АНТЕННА БЕРЕЗА..... | 32 |
| 19. АНТЕННА ТГД..... | 32 |
| 20. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОПРОВОДНОЙ ТРУБЫ КАК АНТЕННЫ..... | 34 |
| 21. АНТЕННА ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА..... | 34 |
| 22. МАГНИТНАЯ АНТЕННА УКВ..... | 34 |
| 23. АЛЮМИНИЯ АНТЕННА УКВ-ВЕШАНИЯ..... | 36 |
| 24. РАМОЧНАЯ АНТЕННА УКВ-ВЕШАНИЯ..... | 36 |
| 25. РАБОТА АНТЕНН НА ПЕРЕИЗЛУЧЕНИЕ..... | 36 |
| 26. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ АНТЕНН ДЛЯ ДХ..... | 36 |
| 27. ЗАЩИТА КОДКИСЛНОГО КАБЕЛЯ ОТ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ..... | 40 |

"ЧЕРНЫЕ ПАТНА" И "БЕЛЫЕ ПАТНА" ДХ ПРИЕМА

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. ЧТО ТАКОЕ ЧЕРНОЕ ПАТНО?..... | 42 |
| 2. СУТЬ ЯВЛЕНИЯ ЧП..... | 42 |
| 3. ОБНАРУЖЕНИЕ "ЧП" И "БП"..... | 43 |
| 4. МЕСТОНАХОДЛЕНИЕ "БП" И "ЧП"..... | 44 |

ДНЕДНЕЧНЫЕ ПРИСТАВКИ К ПРИЕМНИКУ

| | |
|---|----|
| 1. НАЗНАЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ПРИСТАВОК..... | 47 |
| 2. СОГЛАСУЮЩЕЕ АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО..... | 47 |
| 3. ПРОСТОЯ ПРЕСЕЛЕКТОР..... | 47 |
| 4. УСИЛИТЕЛЬ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ..... | 49 |
| 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО АУДИОАМПИФИКА..... | 53 |
| 6. БЛОК ПИТАНИЯ ТРАНЗИСТОРНОГО ПРИЕМНИКА..... | 54 |
| 7. ВХОДНОЙ АУДИОАМПИФИКА И АНТЕННА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ..... | 54 |
| 8. УМНОЖИТЕЛИ АМПИФИКАТОРНОСТИ..... | 55 |

ВНУТРЕННИЕ ПРИСТАВКИ К ПРИЕМНИКУ

| | |
|--|----|
| 1. НАЗНАЧЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ПРИСТАВОК..... | 62 |
| 2. СЕТОЧНЫЙ ДЕТЕКТОР..... | 62 |
| 3. РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ДЕТЕКТОР..... | 64 |
| 4. СУЖЕНИЕ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭЛФО ИЛИ ПЬЕЗОЭМПИЛЬТРА..... | 66 |
| 5. ПРИЕМ SSB НА АМПЛИФИКАТОР В ПЛАНКОВОМ ПРИЕМНИКЕ..... | 68 |
| 6. ПРИЕМ SSB В ТРАНЗИСТОРНОМ ПРИЕМНИКЕ..... | 70 |
| КВ. КОНВЕРТЕРЫ ДЛЯ ПРИЕМА ВЕШАВЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ..... | |
| ПРОСТОЙ КВ-УКВ ПРИЕМНИК..... | 72 |
| | 76 |
| ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЙ РЕМОНТ РАДИОПРИЕМНИКА | |
| 1. ЧТО В НЕМ МОЖЕТ БЫТЬ?..... | 82 |
| 2. ШАГИ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТИ..... | 82 |
| 3. ЧТО МОЖЕТ БЫТЬ С БЛОКОМ ПИТАНИЯ..... | 84 |
| 4. РЕМОНТ УСИЛИТЕЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ..... | 85 |
| 5. ПРОВЕРКА ДЕТЕКТОРА..... | 86 |
| 6. РЕМОНТ УСИЛИТЕЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ..... | 87 |
| 7. РЕМОНТ ГЕТЕРОДИНА И ПЕВОВРАЗВОДА..... | 87 |
| 8. РЕМОНТ УСИЛИТЕЛЯ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ..... | 92 |
| | 93 |