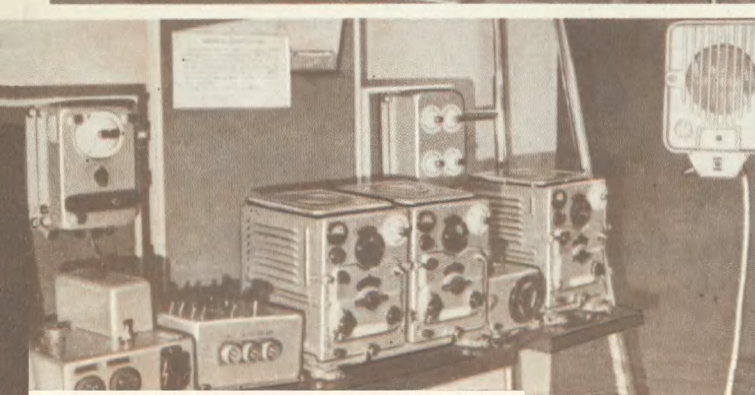
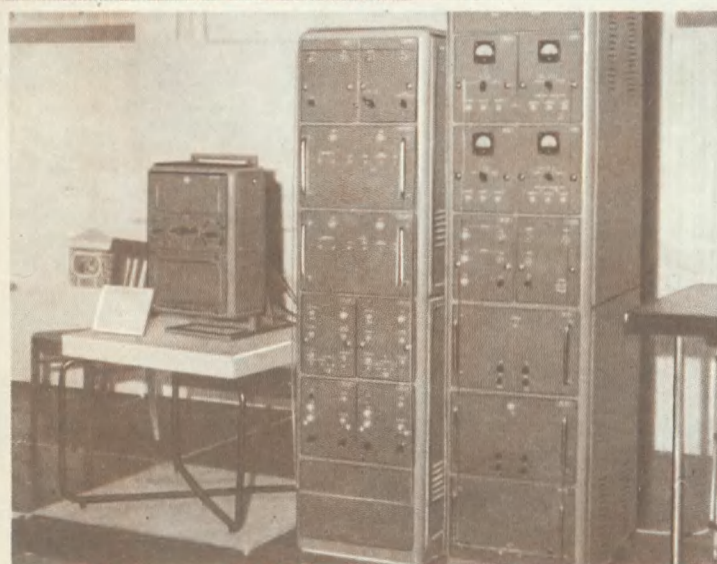
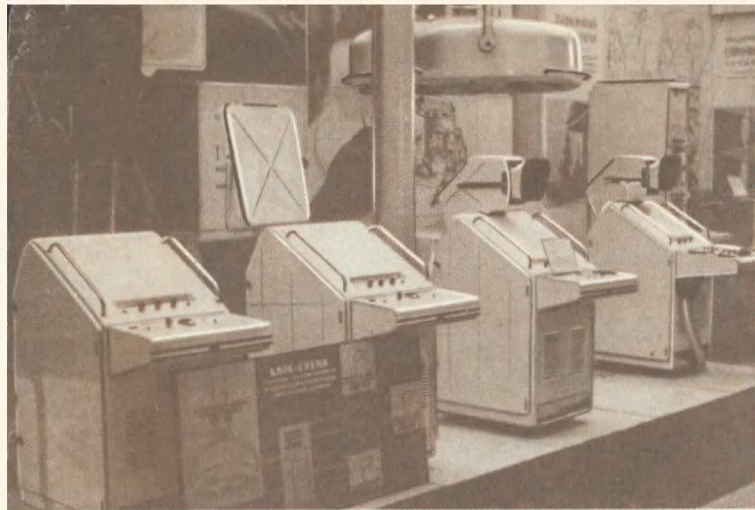


1

1962



РАДИО



В ПАВИЛЬОНЕ «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»



На Выставке достижений народного хозяйства СССР недавно открылся павильон „Радиоэлектроника“, экспозиция павильона обновлена почти на 50%.

В павильоне демонстрируются новые образцы телевизоров, магнитофонов, радиовещательных приемников, в том числе большое количество карманных радиоприемников на транзисторах.

В отделе телевидения выставлены: установка цветного телевидения, предназначенная для демонстрации хирургических операций, опытная стереоскопическая установка, позволяющая наблюдать на экране телевизора рельефное изображение, в этом отделе также выставлены телевизионные установки для различных отраслей народного хозяйства.

В других отделах павильона выставлена магистральная радиорелейная аппаратура, автоматическая телевизионная ретрансляционная станция, установка опытной системы трехпрограммного вещания по обычной трансляционной сети, различная фототелеграфная аппаратура и много других экспонатов.

На снимках сверху вниз приведены экспонаты выставки:

Цветная телевизионная установка, предназначенная для демонстрации хирургических операций. Установка состоит из передающей камеры с системой светильников, пульта комментатора, который дает пояснения по ходу операции и отвечает на вопросы зрителей, установка может обслужить до пяти телевизоров, расположенных от нее на расстоянии до 250 м. Питается установка от сети переменного тока.

● Один из стендов павильона. Сзади расположены телевизоры (слева направо): „Темп-7“, „Темп-4“, „Трембита“, „Волна“. На переднем плане (слева) вольтметр цифровой (ВК7-5), позволяющий измерять сопротивление от 10 ом до 1199 ном (входное сопротивление 10 Мом), напряжение постоянного тока от 10 мв до 999 в и напряжение переменного тока от 10 мв до 999 в (в диапазоне частот от 10 гц до 30 кгц). Результаты измерений появляются в виде четырехзначного числа на экране вольтметра. Около вольтметра размещается измеритель девиации частоты (С-3-3), размещенный в двух упаковках и работающий в диапазоне частот 100 гц — 5 кгц.

● Не обслуживаемая телевизионная трансляционная станция ТРСА-10. Включение и выключение станции, а также включение резерва, производится автоматически. Приемник станции чувствительностью 50 мкв/м рассчитан для работы в 12-ти телевизионных каналах. Передатчики работают на 6-12 канале. Мощность передатчика сигналов изображения 20 вт, дальность действия до 10 км. Питание станции производится от сети переменного тока 220 в, потребляемая мощность 1300 вт.

● Связной радиопередатчик, устанавливаемый на судах речного флота, мощностью 800 вт, работающий телефоном или телеграфом на КВ и СВ диапазонах. Питание — от сети постоянного тока 27 в. Примененное в передатчике дистанционное управление позволяет работать на одной заранее настроенной и фиксированной частоте КВ или СВ диапазонов.

Фото В. Белозерского

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

издается с 1924 года

№ 1
ЯНВАРЬ
1962

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР И ВСЕСОЮЗНОГО ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

ГОД 1962

Год минувший вошел в историю как год XXII съезда Коммунистической партии Советского Союза, принявшего новую Программу КПСС — программу построения коммунизма в СССР, как год новых всемирно-исторических побед во всех отраслях народного хозяйства, прославивших нашу великую Родину.

Наша партия торжественно провозгласила, что коммунизм будет построен нынешним поколением советских людей. И коммунизм уже строится. Намеченная партией двадцатилетняя программа воплощается в конкретных делах, в творческом дерзании советских людей — созидателей коммунистического общества.

Великий энтузиазм советского народа порождается самими нашими планами, целиком и полностью направленными на благо всех советских людей. Лучшим доказательством этому являются Государственный план развития народного хозяйства СССР и Государственный бюджет СССР на 1962 год, единодушно утвержденные седьмой сессией Верховного Совета СССР. Цифры, содержащиеся в этих документах, не могут не вдохновлять советских людей на трудовые подвиги. В нынешнем году, например, на жилищное строительство будет израсходовано 5,1 миллиарда рублей. Это значит, что трудящиеся получат около 100 миллионов квадратных метров жилья! На народное образование, подготовку кадров, науку и культуру ассигнуется 12,4 миллиарда рублей, на здравоохранение и физическую культуру — 5 миллиардов, на государственное социальное страхование и социальное обеспечение — 11,3 миллиарда рублей.

Основа нашей экономики — тяжелая индустрия. Металлургия, машиностроение, энергетика, химическая и другие отрасли промышленности получают в нынешнем году еще большее развитие. Претворение в жизнь плана 1962 года — четвертого года семилетки — позволит сделать решающий шаг в выполнении всего семилетнего плана. А это будет иметь важное значение для создания материально-технической базы коммунизма.

Дальнейшее развитие получит сельское хозяйство, значительно увеличится производство зерна и различных продуктов питания. По плану на 1962 год объем государственных капитальных вложений в сельское хозяйство увеличивается на 19 процентов!

Успехи в развитии социалистической экономики, увеличение материальных ресурсов и финансовых средств, которыми располагает наше государство, позволяют наряду с быстрым подъемом тяжелой промышленности уделять все большее внимание увеличению производства товаров народного потребления. В 1962 году производство предметов широкого потребления увеличивается в целом на 6,6 процента.

Народнохозяйственный план и Государственный бюджет на 1962 год являются яркой иллюстрацией мирных

устремлений советского народа, советского государства. Однако Советское правительство не может не учитывать того, что агрессивные империалистические силы открыто угрожают нам войной. В этих условиях, руководствуясь интересами укрепления обороны страны, Верховный Совет СССР предусмотрел в бюджете необходимые ассигнования на нужды обороны, на укрепление могущества Советского государства, стоящего на страже мира во всем мире.

Вопросом вопросов назвал проблему мира Н. С. Хрущев, выступая на V Всемирном конгрессе профсоюзов. «Мы заявляли и за-

являем, — говорил Н. С. Хрущев, — что фатальной неизбежности войны нет. Объединенные силы социалистического лагеря, рабочего класса, профсоюзов, национально-освободительного движения, миролюбивых несоциалистических стран намного превосходят силы империалистического лагеря. Эти силы могут предотвратить войну, если они будут сплочены, будут неустанно бороться против империализма, стремящегося развязать новую войну».

Наша страна уверенной поступью шагает по пути, указанному партией, ее XXII съездом. Сейчас, как никогда, созданы прекрасные условия для развития творческой инициативы и самостоятельности советских людей. Слова, произнесенные Н. С. Хрущевым при закрытии XXII съезда КПСС, — «За работу, товарищи!», — восприняты всеми нашими людьми как призыв к каждому труженику внести своим трудом вклад в благородное дело строительства коммунизма. Вместе со всем народом горячо откликнулась на этот призыв огромная армия советских радиолюбителей. Для них нет большего счастья, чем трудиться на благо нашей великой Родины, с честью выполнять задачи, которые ставит перед ними наша родная партия.

В новом году одной из важнейших задач радиолюбительского движения, вытекающей из решений XXII съезда КПСС, по-прежнему остается всемерное расширение подготовки кадров радиоспециалистов для народного хозяйства. Необходимо при этом повсеместно, и прежде всего в первичных организациях ДОСААФ, особое внимание уделить созданию на общественных началах курсов и кружков, привлекая к руководству ими квалифицированных инженеров-комсомольцев, демобилизованных воинов-радиостов, опытных радиолюбителей.

Для советских радиолюбителей 1962 год должен стать годом подлинного размаха всей их деятельности, годом широкого вовлечения молодежи в радиоклубы, кружки, спортивные команды, повышения технического уровня радиолюбительского творчества и резкого роста мастерства всех радиоспортсменов.

Мы должны начать настоящий поход за вовлечение в радиоспорт тысяч и тысяч юношей и девушек, за новые сотни позывных любительских радиостанций, за массовую организацию конструкторских секций, пунктов радиотехнической консультации, лекториев по радиоэлектронике. Успешно решить эти задачи можно только с помощью общественности, при участии широкого актива, который охотно и безвозмездно пошлет знания в массы.

Необходимо всемерно поднять роль и работоспособность федераций и секций радиоспорта, советов радиоклубов и всех их общественных органов. В нашем Обществе есть немало примеров, которые показывают,

каких значительных результатов могут добиться комитеты и радиоклубы ДОСААФ, если их руководители по-настоящему опираются на актив.

Разве, например, возможно было бы создать в Донецкой области несколько десятков самостоятельных радиоклубов, если областной комитет и радиоклуб не располагали бы активом, если бы там действовала секция радиоспорта? Конечно, нет!

Успех стал возможен только благодаря тому, что здесь заботливо подбирают и растят руководителей-общественников, привлекают к руководству самостоятельными коллективами демобилизованных воинов, инженерно-технических работников, радиолюбителей.

Значительный опыт в организации спортивной работы накопила Свердловская областная секция радиоспорта, которой руководит демобилизованный офицер коммунист К. Луценко. Секция имеет многочисленный актив спортсменов, тренеров, радиолюбителей-конструкторов, которые проводят большую работу не только в радиоклубе, но и в первичных организациях Общества.

Недавно в Тарту по инициативе Федерации радиоспорта Эстонской ССР состоялся слет радиолюбителей республики. Радиоспортсмены, радиолюбители-конструкторы заслушали доклады своих товарищей о дальнейшем развитии коротковолнового и ультракоротковолнового радиоспорта, о помощи радиолюбителей народному хозяйству. Подобные встречи следует, видимо, чаще практиковать. Они, несомненно, будут способствовать дальнейшему подъему всей работы.

Сейчас особенно важно уделить максимум внимания развитию радиоспорта. 1962 год станет годом, когда впервые за всю историю радиоспорта нашим коротковолновикам, ультракоротковолновикам, «охотникам на лис», многоборцам, радистам-операторам начнут присваиваться единые спортивные звания — мастеров спорта, спортсменов первого, второго и третьего разрядов.

В этом номере журнала публикуются сообщения о том, что президиум Центрального совета Союза спортивных обществ и организаций СССР по предложению ЦК ДОСААФ принял решение включить радиоспорт в Единую Всесоюзную спортивную классификацию. С 1 января этого года введены новые разрядные нормы и требования по радиоспорту. Теперь радиоспортсмены, выполнившие нормативы на официальных соревнованиях, будут получать единые спортивные звания и знаки, а победители первенств, рекордсмены и чемпионы станут обладателями алых чемпионских маек, золотых, серебряных и бронзовых медалей, таких же, какие сейчас украшают грудь прославленных мастеров легкой и тяжелой атлетики, футбола, плавания и т. д.

Включение радиоспорта в Единую Всесоюзную спортивную классификацию — большое и важное событие в жизни радиолюбительского движения. Это несомненное признание напряженной работы и успехов советских радиоспортсменов. Вместе с тем, решение Союза спортивных обществ и организаций СССР обязывает нас с еще большей ответственностью, с большим размахом вести всю спортивную работу. Федерация радиоспорта СССР, федерации союзных республик и областные секции должны прежде всего развернуть пропаганду новых разрядных норм и требований, мобилизовать актив на массовое вовлечение молодежи в радиоспорт, добиться резкого повышения спортивных результатов.

Большую пользу комитетам и радиоклубам ДОСААФ, федерациям и секциям радиоспорта принесет совместная работа с местными советами Союза спортивных обществ и организаций. Нужно всемерно укреплять с ними деловые связи и контакты, используя богатый опыт, накопленный в развитии советского спорта.

В мае нынешнего года в Москве откроется XVIII Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ. Она будет проходить под девизом «Радиолюбители — семилетке!». Нет сомнения в том, что подготовка к выставке воодушевит многотысяч-

ную армию энтузиастов радиотехники на смелые дерзания. В какой бы области радиоэлектроники они ни трудились, их долг прежде всего помнить о той благородной патриотической задаче, на службу которой поставлена вся творческая деятельность радиолюбителей-конструкторов. Эта задача — внести посильный вклад в технический прогресс, способствовать внедрению в народное хозяйство новой техники, помочь в автоматизации производственных процессов на своих предприятиях.

Сейчас в стране повсеместно развернулась подготовка к всесоюзному смотру радиолюбительского творчества: отбираются лучшие конструкции, авторы работают над составлением описаний, схем. Следует подчеркнуть, что тщательное составление описаний имеет огромное значение, так как выставка в Москве это не самоцель, а способ информации работников нашей промышленности и науки о новых идеях и решениях, рожденных смелой творческой мыслью радиолюбителей.

Ответственная и очень важная работа в подготовке к всесоюзной радиовыставке возложена на радиоклубы. Однако было бы совершенно неправильно считать, что городские, областные, краевые и республиканские комитеты ДОСААФ могут самоустраниться от этого большого дела. Между тем ряд комитетов ДОСААФ, перепоручая всю работу, в том числе и в первичных организациях, радиоклубам, сами не принимают никакого участия в подготовке к выставке. В результате вне сферы внимания остаются талантливые группы радиолюбителей-новаторов, работающих на предприятиях, а весьма ценные электронные приборы и устройства, сделанные и внедренные ими у себя на заводах, не попадают на всесоюзную выставку. Интересы дела требуют, чтобы весь досаафовский актив стал страстным пропагандистом XVIII радиовыставки, ее задач, а комитеты Общества приняли самое деятельное участие в подготовке к ней. Выставочному комитету, видимо, следует изменить в этом году порядок подведения общих итогов выставки и распределения мест по числу выставленных конструкций и полученных призов. При определении мест должна учитываться не только работа, проделанная тем или иным радиоклубом, но и соответствующей городской, областной, краевой или республиканской организацией Общества. Это несомненно повысит заинтересованность комитетов в исходе выставки и будет способствовать развитию радиолюбительского конструирования.

Радиолюбительство является массовым патриотическим движением. Оно не может и не должно замыкаться только в своих рамках. Задача всех наших радиолюбительских коллективов — систематически вести пропагандистскую и агитационную работу среди населения, особенно среди молодежи, всемерно распространяя радиотехнические знания. Каждый радиоспортсмен, радиолюбитель-конструктор должен считать для себя почетной обязанностью выступать на предприятиях, в колхозах, совхозах, учебных заведениях с беседами и лекциями об успехах советской радиэлектроники, о достижениях в радиолюбительском конструировании и радиоспорте.

Особое внимание нужно уделить развитию радиолюбительства и радиоспорта в школах. Радиоклубы, первичные организации ДОСААФ должны направить в школы для бесплатного руководства кружками лучших радиолюбителей-общественников.

Недавно состоялся очередной Пленум ЦК ДОСААФ, который определил большие и ответственные задачи нашего патриотического Общества, вытекающие из исторических решений XXII съезда КПСС. Пленум принял Постановление о проведении в мае 1962 года Пятого съезда Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту. Долг всех радиоклубов, всех радиолюбительских коллективов — встретить съезд новыми значительными успехами в развитии радиоспорта, подъемом всей радиолюбительской работы.

ЗА ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В РАДИОВЕЩАНИИ И ТЕЛЕВИДЕНИИ

Для дальнейшего мощного подъема материальной базы культуры будут обеспечены:

... — завершение радиофикации страны, строительство телевизионных центров, охватывающих все промышленные и сельскохозяйственные районы...

(Из Программы КПСС)

Н. Псурцев,

министр связи СССР, делегат XXII съезда КПСС

XXII съезд КПСС поставил грандиозные задачи перед советским народом.

Большие, ответственные задачи вытекают из решений съезда, из Программы партии и для работников радиосвязи, радиовещания и телевидения. По мере развития радиовещания и особенно телевидения все больше возрастает их роль в коммунистическом воспитании, в повышении культурного уровня и удовлетворении духовных запросов трудящихся СССР. Радиовещание и телевидение — это замечательные средства пропаганды и агитации, дающие возможность как бы раздвинуть стены лекционных залов и театров, трибуны стадионов, во много раз увеличить их аудиторию. Большие, но пока еще очень слабо используемые, возможности представляют радиовещание и телевидение для заочного образования и профессионально-технического обучения.

В наше время в условиях непрерывного технического прогресса всех отраслей народного хозяйства, широкого внедрения средств автоматизации производственных процессов и в особенности комплексной автоматизации, базирующейся на дистанционном управлении производственными процессами, неизмеримо возрастает роль средств связи, их влияние на повышение производительности труда. Указание К. Маркса о том, что прогрессирующее совершенствование общественных сил труда наряду с другими условиями зависит от сокращения «времени и пространства с помощью средств связи и транспорта» звучит сейчас с особой силой. При этом и сами средства связи существенно прогрессируют, непрерывно автоматизируются. Так, например, если в недалеком прошлом для эксплуатации усилительных пунктов на кабельных магистралях требовалось значительное количество обслуживающего персонала, то сейчас эти магистрали оборудуются необслуживаемыми автоматизированными усилительными пунктами (НУП).

Общеизвестно огромное значение средств связи для научных исследований в ряде важнейших отраслей и, в частности, такой, как освоение космических пространств, где радиосвязь и радиотелеуправление приобретают решающую роль.

Центральный комитет КПСС и Советское правительство уделяют большое внимание техническому совершенствованию средств радиосвязи, радиовещания и телевидения. Благодаря этому за последние годы была проведена значительная работа по развитию и реконструкции этих важнейших отраслей связи.

Особенно быстрыми темпами развивалось телевидение. Если к началу 1956 года в СССР имелось лишь 12 телевизионных станций, то к открытию XXII съезда КПСС их уже насчитывалось 112. Телевизионное вещание осуществляется сейчас из столиц всех союзных

республик и многих других промышленных центров страны, охватывая территорию с населением свыше 80 млн. человек. Приемная телевизионная сеть увеличилась за пять лет более чем в 6 раз. Задание семилетнего плана по развитию телевидения видимо будет выполнено досрочно.

Но дело не только в количественном росте телевизионной вещательной сети. За последние годы телевизионное вещание поднялось у нас на качественно высшую ступень в результате создания в стране разветвленной сети коаксиальных кабельных и радиорелейных линий.

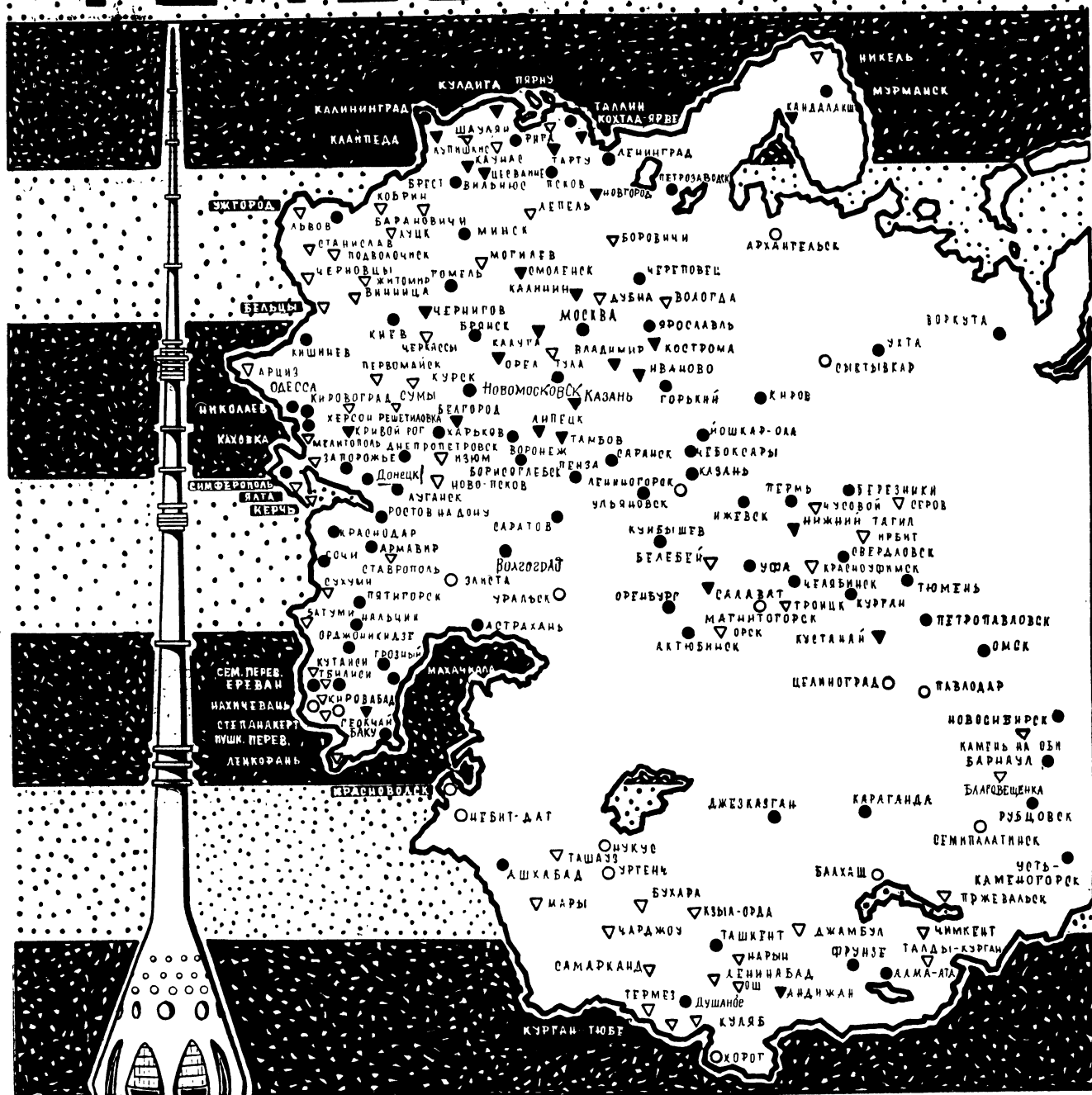
Ввод в эксплуатацию мощных современных кабельных магистралей и радиорелейных линий позволил на ряде важнейших направлений, таких как Москва — Ленинград, Москва — Киев и другие не только значительно улучшить междугородную телефонную связь, но и организовать передачу программ Центрального телевидения в Ленинград, Киев, Таллин, Минск, Смоленск, Ригу, Воронеж, Ростов, Днепропетровск и многие другие города, где они ретранслируются местными телевизионными станциями. Это значит, что такие важные актуальные передачи, как открытие XXII съезда КПСС, выступления Н. С. Хрущева по радио и телевидению, встречи героев-космонавтов Ю. А. Гагарина и Г. С. Титова в Москве и другие, получили возможность смотреть не только жители столицы и прилегающих к ней районов, но и миллионы советских людей. Нет необходимости говорить о том, какие изменения это вносит в их культурно-политическую жизнь.

В текущем году в общесоюзную телевизионную сеть будут включены также телецентры еще ряда городов Поволжья, Урала, Украинской ССР, Молдавской ССР и некоторых других районов, а к концу семилетки Москва будет иметь телевизионный обмен со столицами почти всех союзных республик и со многими другими крупными культурными и промышленными центрами нашей страны.

В конечном счете, перед нами стоит задача в течение ближайших двадцати лет создать единую общегосударственную сеть телевизионного вещания Советского Союза таким образом, чтобы Центральные телевизионные программы могли принимать во всех уголках нашей необъятной Родины. Задача эта будет решаться путем дальнейшего развития радиорелейных и кабельных линий связи при помощи мощных ретрансляционных станций и другими путями.

Значительным событием в культурной жизни явился выход советского телевидения на экраны зарубежных стран. Начало этому было положено весной 1961 года, когда встречу в Москве первого летчика-космо-

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

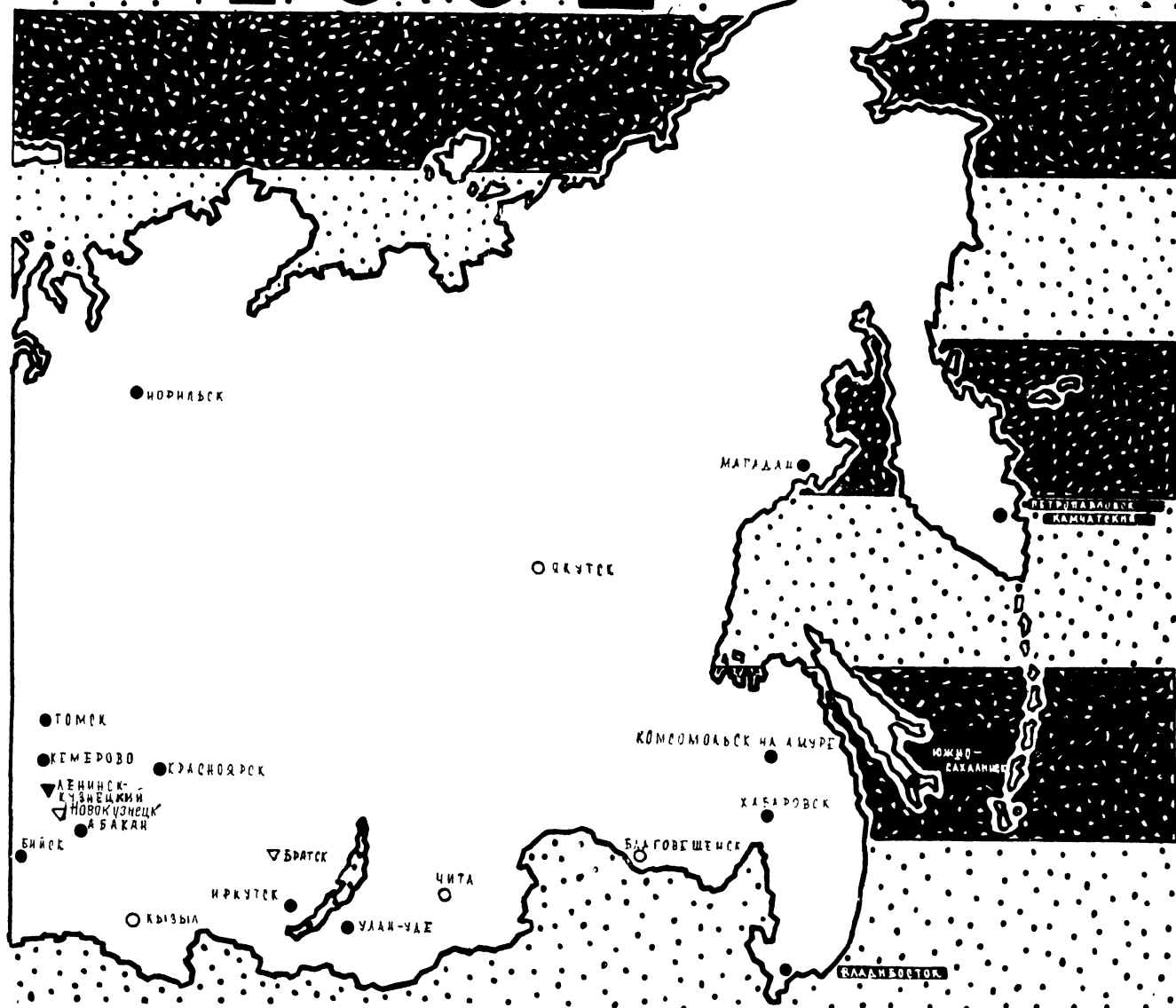


навта Ю. Гагарина вместе с советскими людьми смотрели миллионы телезрителей в Англии, Польше, Швеции, Чехословакии и ряде других стран. После этого жители Европы увидели еще не одну советскую телевизионную передачу. В свою очередь и советские телезрители принимали передачи из Лондона, Парижа, Варшавы и других зарубежных столиц.

Первоначально предполагалось, что телевизионный

обмен со странами Западной Европы будет организован лишь в конце 1962 г. Однако жизнь потребовала сократить эти сроки и строители вместе с работниками эксплуатационных предприятий междугородной связи, выполняя взятые на себя в честь XXII съезда партии социалистические обязательства, преодолев многочисленные трудности, успешно решили поставленную перед ними задачу. Обмен телевизионными программами с

В 1962 г



- - т.ч. действующие
- - т.ч. строящиеся и запланированные на 1962-1965 г.
- ▼ - р.т. действующие
- ▽ - р.т. строящиеся и запланированные на 1962-1965 г.

третья. В столицах союзных и автономных республик будут введены вторые программы и звуковое сопровождение телевизионных передач на двух языках. Каждую программу можно будет смотреть по желанию со звуковым сопровождением на русском или на местном национальном языке. Для этого заканчивается разработка соответствующих приставок к телевизорам.

Развитие технической базы советского радиовещания осуществлялось как путем строительства новых станций, так и путем технического совершенствования действующих. Предметом особого внимания было внедрение ультракоротковолнового вещания.

Создана сеть УКВ ЧМ автоматизированных радиостанций, что дало возможность организовать в столицах

зарубежными странами будет развиваться и дальше. В частности, в недалеком будущем мы начнем его с Румынией и Болгарией.

К концу семилетки количество телевизоров в СССР увеличится примерно до 15 млн., а к 1980 году телевизионный приемник будет в каждой советской семье. Возрастет число телевизионных программ, уже в ближайшее время в Москве к двум имеющимся прибавится

союзных республик и ряде других промышленных центров двухпрограммное вещание на ультракоротких волнах. Мы будем и дальше работать в этом направлении, решая таким образом задачу создания многопрограммного вещания в стране. Намечается довести число радиовещательных программ до шести-семи, из которых примерно четыре будут передаваться на УКВ.

Известно, каких замечательных успехов в деле совершенствования средств радиосвязи достигли за последнее время советская наука и техника. Ярким примером в этом отношении является использование радиосвязи во время полетов в космос.

Однако радиосвязь служит не только для обеспечения космических полетов, она существенно дополняет проводные средства электросвязи. Постоянно действующие радиосвязи у нас имеются со столицами всех союзных республик и многими другими крупными городами не только нашей страны, но и зарубежных государств, в том числе Китая, Индии, Кубы, Бразилии, Индонезии, Объединенной Арабской Республики и других стран Азии, Африки и Латинской Америки.

Перспективы развития радиосвязи огромны. Советской научно-технической мысли предстоит в этом отношении в ближайшее время решить ряд важных проблем, диапазон которых необычайно широк: от использования радиосвязи для организации космических полетов к планетам солнечной системы до применения ее для дистанционного управления энергосистемами, нефтепроводами, газопроводами и т. д.

Большая работа в ближайшие годы должна быть проведена по завершению радиофикации страны, особенно на селе, где в 1961 году насчитывалось около 16 тысяч нерадиофицированных населенных пунктов и примерно одна пятая часть колхозных дворов не имела радиоточек.

Таким образом, перед нами стоят большие задачи по дальнейшему развитию и совершенствованию технических средств радиосвязи, радиовещания и телевидения, решение которых потребует полного напряжения творческих сил как работников научно-исследовательских учреждений и промышленности, так и работников эксплуатации. Главное внимание должно быть обращено на всемерное повышение производительности труда на основе дальнейшего внедрения новой техники.

В то же время в свете решений XXII съезда КПСС, в свете новой Программы партии неизмеримо повышаются требования к качеству работы предприятий радиосвязи, радиовещания и телевидения, решительно должна быть улучшена культура обслуживания населения и народного хозяйства. Нельзя дальше мириться с тем, что качество работы радиотрансляционных сетей, особенно в сельской местности, далеко не всегда находится на должном уровне, техническое обслуживание радиоприемников и телевизоров в ряде мест поставлено недостаточно хорошо. Улучшение этой работы должно быть предметом постоянной заботы руководителей управлений и предприятий связи.

Серьезные претензии мы вправе предъявить работникам промышленности. За последние годы радиотехническая промышленность нашей страны добилась больших успехов в производстве самого сложного, нередко уникального оборудования.

Однако работники промышленности не уделяют должного внимания выпуску массовой аппаратуры и оборудования для предприятий радиовещания и телевидения, а также производству изделий широкого потребления.

Общепризнанным прогрессивным направлением в области радиосвязи является работа на одной боковой полосе. Однако из-за отсутствия необходимого оборудования, этот вид радиосвязи развивается у нас слабо.

Совершенно недостаточно выпускается телевизоров, в результате чего развитие приемной телевизионной сети резко отстает от уровня развития передающих средств. В то время как передающая сеть обеспечивает возможность уверенного приема телевидения на территории, где проживает около 80 млн. человек, имеющих парк телевизоров в состоянии обслуживания лишь 25—30 млн. телезрителей. Это положение усугубляется тем, что вследствие невысокого качества отдельных узлов некоторых типов телевизоров, а также ввиду недостаточно го выпуска запасных частей многие телевизоры, находящиеся в эксплуатации, подолгу простаивают.

Правительство еще в 1959 году приняло постановление о широком внедрении новых моделей отечественных телевизоров с кинескопами, имеющими угол отклонения луча в 110 градусов, однако в настоящее время из разработанных у нас семи типов таких телевизоров выпускается, и то в совершенно незначительном количестве, лишь два — «Темп-6» и «Волна».

Серьезно отстает промышленность и с выпуском телевизоров с экранами больших размеров.

Примерно такое же положение сложилось и с выпуском радиоприемников. Развитие полупроводниковой техники создало условия для перехода к серийному выпуску малогабаритных полупроводниковых приемников, имеющих ряд преимуществ, в том числе такое немаловажное, как значительно меньшее (в семь — десять раз) потребление электроэнергии, по сравнению с обычными ламповыми приемниками.

Образцы малогабаритных радиоприемников были разработаны и утверждены еще три-четыре года тому назад. Но массовое производство их и до сих пор не организовано.

До конца семилетия предприятия радиотехнической промышленности должны выпустить около 22 млн. радиовещательных и 9 млн. телевизионных приемников. Если добиться, чтобы хотя бы половина из них была выпущена на полупроводниковых приборах, то только за этот счет можно было бы сократить потребление электроэнергии в 1965 году примерно на 2 миллиарда киловатт-часов.

Замена на действующих радиопередатчиках ламп старых типов на новые, современные, также позволила бы сэкономить значительное количество электроэнергии.

В период развернутого строительства коммунизма борьба за технический прогресс, за отличное качество продукции приобретает первостепенное значение. Партия неоднократно подчеркивала необходимость поднимать ответственность руководителей предприятий, всех инженерно-технических работников и рабочих за улучшение качества выпускаемой продукции и расширение ее ассортимента. Это требование с особой силой звучит сейчас, когда мы непосредственно приступаем к претворению в жизнь новой Программы партии. «В ходе строительства коммунизма, — сказал в своем докладе о Программе КПСС Н. С. Хрущев, — непрерывный подъем качества продукции становится первостепенной хозяйственно-политической задачей. Выдвинутый в предсъездовские дни лозунг «Советское — значит лучшее» должен быть принципом работы каждого предприятия».

* * *

Как и весь советский народ работники радиосвязи, радиовещания и телевидения единодушно одобряют и поддерживают исторические решения XXII съезда КПСС, новую Программу КПСС. Они не пожалеют своих сил и энергии для того, чтобы под руководством своей родной Коммунистической партии воплотить в жизнь эту величественную программу построения коммунистического общества в нашей стране.

ЭЛЕКТРОНИКУ—СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Сельское хозяйство будет приближаться к уровню промышленности по технической вооруженности и организации производства; сельскохозяйственный труд превратится в разновидность промышленного труда...

(Из Программы КПСС)

Станки с программным управлением, автоматизированные поточные линии, цехи и заводы, управляемые электронными машинами, — эти понятия стали обычными для советского человека.

Однако в сельском хозяйстве проблемы автоматизации с применением электроники решаются еще очень медленно.

Сейчас, когда наша партия мобилизует советских людей на создание, наряду с могучей промышленностью, процветающего, всесторонне развитого и высокопродуктивного сельского хозяйства, необходимо коренное перевооружение всего сельскохозяйственного производства на базе внедрения новейшей техники, электроники и современных видов связи и телемеханики.

Основная трудность механизации и автоматизации сельскохозяйственных работ кроется в самом характере процессов труда и условий производства сельскохозяйственных продуктов. Территориальная разобщенность объектов, их подвижность, относительно небольшие мощности этих объектов, специфические условия произрастания различных растений и развития животных не позволяют полностью переносить опыт автоматизации промышленных предприятий в сельское хозяйство. Сельское хозяйство требует создания комплекса автоматических устройств, приспособленных к специфическим условиям производства и первичной переработке продуктов питания и сырья для легкой промышленности.

Отдельные процессы сельскохозяйственного производства достигли такого уровня, что могут быть не только механизированы, но и полностью автоматизированы. Уже сейчас известны попытки создания автоматизированных птичников на 18—25 тысяч кур. Приготовление и раздача кормов, пойка животных, сбор яиц, уборка поместий, поддержание светового и теплового режимов в таком птичнике осуществляется с помощью электроники и автоматики всего одним человеком. Эксплуатация автоматизированного птичника показала, что с помощью современных технических средств производительность труда можно увеличить в десятки раз, и один человек, занятый

только наблюдением за правильной работой механизмов, получает в год несколько миллионов яиц или сотни тонн птичьего мяса.

Расчеты специалистов показывают, что рационально создание еще более крупных птичников, насчитывающих до 100 тысяч голов птицы.

Большие выгоды сулит автоматизация и других отраслей животноводства, которое требует в настоящее время наибольших затрат ручного труда, по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства. Только снабжение животноводческих ферм водой при помощи автоматических устройств повысит производительность труда на этом участке в десятки и сотни раз.

Больших успехов можно достигнуть внедрением современных достижений автоматики и электроники в полеводство. Сейчас на полях и фермах нашей страны работает около миллиона условных единиц тракторов (в пятнадцатисильном исчислении). Через 20 лет количество их должно быть утроено и поэтому вопрос об укомплектовании кадрами должен решаться не только за счет увеличения числа механизаторов, но и повышением производительности труда тракториста. Один из путей решения этого вопроса — создание радиодублерного управления тракторными агрегатами. Существует несколько систем радиодублерного управления, которые позволяют одному трактористу управлять одновременно двумя и более тракторами. Необходимо быстрее внедрять этот прогрессивный метод в практику.

Большой выигрыш времени и повышение производительности труда можно получить при автоматизации квадратно-гнездового посева, междурядной обработки посевов, уборки урожая и других видов полевых работ. Средняя скорость движения трактора при пахоте или культивации в настоящее время не превышает 5—6 км в час. Объясняется это не малой мощностью или тихоходностью тракторов, а, как это ни странно, физиологическими особенностями самого тракториста. На повышенных скоростях даже виртуозу-трактористу не удается добиться высококачественной вспашки, в силу того, что он не успевает управлять

всеми механизмами трактора и навесного орудия. Преодолеть этот физиологический барьер может только быстродействующий электронный автомат, заменяющий или дополняющий работу тракториста.

Этих примеров вполне достаточно для того, чтобы стало ясно, насколько важным сейчас является внедрение автоматики и электроники в сельское хозяйство.

Территориальная разобщенность и подвижность сельскохозяйственных объектов требует для четкого управления производством надежной диспетчерской связи. Руководитель сельскохозяйственного предприятия для оперативного руководства должен иметь быструю и надежную двухстороннюю связь с любым подчиненным объектом. Во многих колхозах и совхозах еще бьется так называемая «живая связь», то есть связь с помощью посыльных, передвигающихся на мотоциклах, лошадях, а то и попросту пешком. «Оперативность» такой связи очевидна. При наличии 6,5 тысяч совхозов и более 50 тысяч колхозов, разветвленной системы снабжения электроэнергией, оросительных систем в нашей стране тысячи людей теряют драгоценное время в страдную пору посева и уборки урожая.

Создание постоянно действующей системы диспетчерского управления позволит значительно сократить эти затраты, освободить людей, занятых «живой» связью, повысить оперативность связи на селе.

Оперативная связь между областным управлением сельского хозяйства и колхозами или совхозами, и между управлением сельэлектромеханизации и районами электрических сетей должна осуществляться, очевидно, с помощью абонентского телеграфа. Этот вид связи наиболее удобен и экономичен и дает возможность иметь непосредственную оперативную и документальную связь в любое время суток.

Связь внутри сельскохозяйственного предприятия должна строиться с учетом особенностей данного предприятия. Очевидно, что в колхозах и совхозах, расстояния между объектами в которых не превышает 10—15 км, выгодно использовать проводную телефонную связь с примене-

нием АТС. Для предприятий с объектами, находящимися на больших расстояниях, а также с подвижными объектами, целесообразно применять различные виды радиосвязи.

При организации проводной связи еще шире должны использоваться линии электропередач. Только за семилетие в сельской местности будет построено около 1 млн. км таких линий. Существует несколько систем аппаратуры для связи по линиям электропередач, и сельские энергетики широко применяют такую связь для нужд диспетчеризации в системе сельэлектро. Необходимо усовершенствовать действующую аппаратуру, создать новую, более удобную, и как можно более широко использовать этот экономичный вид связи.

Основную роль в решении вопросов автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве и создания надежной быстродействующей связи и систем диспетчеризации должна сыграть радиоэлектроника. Электронные автоматы наиболее компактны и имеют меньшие габариты по сравнению с гидравлическими и механическими, поэтому их удобнее всего использовать для автоматизации подвижных объектов, что очень важно для сельского хозяйства.

Велико значение радиоэлектрони-

ки в развитии сельскохозяйственной науки и в деле создания новых прогрессивных форм управления сельскохозяйственным производством. С помощью электронных измерительных приборов имеется возможность наиболее полно исследовать жизнедеятельность растений и животных.

Пришла пора внедрения в практику сельского хозяйства электронной вычислительной техники, кибернетики, математической статистики и других достижений современной науки.

Как показал опыт использования электронной вычислительной машины для расчета сельских электрических сетей, ее применение позволило сэкономить до 15 процентов металла, значительно сократить протяженность линий и ускорить процесс расчета. Эта машина установлена во Всесоюзном научно-исследовательском институте электрификации сельского хозяйства и уже сейчас получила полную загрузку. Вопрос ставится о том, чтобы создать при институте вычислительный центр специально для нужд сельского хозяйства. Электронная вычислительная техника нужна не только для расчета инженерных сооружений в сельском хозяйстве, но и для планирования и управления самим производством.

Следует уже сейчас подумать о подготовке кадров специалистов по разработке и использованию в сельском хозяйстве различных радиоэлектронных устройств.

Пора задуматься над вопросами внедрения радиоэлектроники во все отрасли сельскохозяйственного производства и нашим радиолюбителям. Здесь непочатый край работы. Это «радиолюбительская целина», которая может дать очень богатый «урожай».

В сентябре прошлого года в Тбилиси по инициативе Всесоюзной ордена Ленина Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина было создано первое координационное научно-техническое совещание по применению радиоэлектроники для автоматизации и связи в сельском хозяйстве. В этом совещании приняло участие более трехсот виднейших специалистов, работающих в области автоматизации сельского хозяйства.

В решениях этого совещания записан конкретный план работы для каждой организации и выработан общий координированный план по разработке и внедрению электронной автоматики в сельское хозяйство.

Э. Борноволоков

В МИНИСТЕРСТВЕ СВЯЗИ СССР

УЛУЧШИТЬ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИЕМНОЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СЕТИ

Коллегия Министерства связи СССР обсудила вопросы, связанные с улучшением обслуживания приемной телевизионной сети, приобретающие все более важное значение в связи с тем, что к концу 1961 года в стране насчитывалось уже около 6,7 миллиона телевизоров.

Начальник отдела приемной телевизионной сети Главного радиоуправления В. Д. Кладовщиков доложил, что установку и ремонт телевизоров осуществляют 296 специальных телевизионных ателье и их филиалов. К работе по ремонту телевизоров привлечено также около 300 радиомастерских и радиоузлов, имеющих в системе органов связи. Техническое обслуживание и ремонт телевизоров организуются таким образом, чтобы все работы выполнялись непосредственно на квартирах владельцев телевизоров и только в особо сложных случаях — в ателье.

За последнее время был разработан и разослан на места типовой договор на техническое обслуживание и ремонт телевизоров в течение гарантийного срока, определяющий взаимоотношения телевизионных ателье с заводами-изготовителями телевизоров, и порядок обеспечения телеателье республик технической документацией и запасными частями. Договор предусматривает дальнейшее улучшение обслуживания населения; расширяется зона технического обслуживания телевизоров, устанавливается доставка кинескопов владельцам телевизоров транспортом ателье, уточняется порядок замены кинескопов в

спорных случаях и т. д. Разработаны также правила технического обслуживания и ремонта телевизоров предприятиями Министерства связи. Эти правила определяют взаимоотношения телеателье с владельцами телевизоров и торговой сетью. В них обобщен многолетний опыт организации этой работы и учтены новые положения, внесенные в типовой договор на техническое обслуживание и ремонт телевизоров.

Главным радиоуправлением Министерства связи СССР разработан также типовой проект телевизионного ателье, рассчитанного на обслуживание 20—30 тысяч телевизоров.

На заседании Коллегии отмечалось, что в настоящее время промышленностью выпускаются телевизоры 23 различных моделей, а всего в эксплуатации у населения находится более 60 различных моделей телевизоров. Это создает известные трудности при организации их обслуживания, особенно если учесть, что с унификацией узлов и деталей дело обстоит неудовлетворительно. По-прежнему много справедливых нареканий имеется на качество телевизоров; в среднем около 60 процентов их еще за время шестимесячного гарантийного срока подвергаются ремонту.

Важное значение для повышения качества ремонтных работ и повышения производительности труда радиомехаников имеет обеспечение их контрольно-измерительной аппаратурой. По заказу Министерства связи СССР разработан комплект переносных

приборов, состоящий из портативного генератора испытательного сигнала типа ГИТС-1М и прибора для проверки частотных характеристик типа ППЧХ-3, предназначенного для проверки и настройки телевизионных приемников непосредственно на дому у абонентов. Уже начат серийный выпуск этих приборов промышленностью.

С ростом приемной телевизионной сети все большее значение приобретают вопросы рационального построения антенного хозяйства. Разработано оборудование, позволяющее строить телевизионные антенны коллективного пользования с распределительной сетью, обеспечивающей качественную передачу сигналов на всех 12 телевизионных каналах.

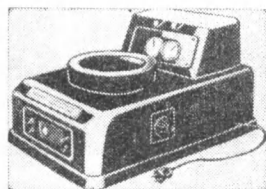
Коллегия Министерства связи СССР обязала Главное радиоуправление устранить недостатки в организации технического обслуживания приемной телевизионной сети и признала необходимым расширить научно-исследовательскую работу в области телевизионного приема.

В течение 1962 года должен быть разработан унифицированный комплект оборудования для антенных систем коллективного приема на любые сочетания каналов, а затем и комбинированная антенная система коллективного приема телевидения и радиовещания в диапазоне длинных, средних, коротких и ультракоротких волн.

Главному управлению промышленных предприятий поручено организовать в 1962 году массовое производство переносного комплекта инструмента для радиомехаников.

Счетчик семян

В Советском Союзе около 10 тысяч агротехнических лабораторий определяют качество семенного зерна. Один из наиболее важных показателей семенного материала — процент всхожести. Для определения процента всхожести нужно взять определенное количество зерна, скажем тысячу штук, и подсчитать сколько из них прорастет и сколько



нет. Кроме этого необходимо знать количество семян в единице объема, веса и др. До последнего времени подсчет зерна производился вручную и отнимал много времени.

В Центральном опытном конструкторском бюро при-

боростроения ВАСХНИЛ разработан и выпускается небольшой серии прибор для автоматического счета семян ПСС-1. С помощью этого прибора имеется возможность автоматически подсчитывать количество семян зерновых и других культур. Счетчик ПСС-1 автоматизирует и значительно ускоряет трудоемкий процесс счета и позволяет отсчитывать примерно 1000 семян за 5 мин. при точности отсчета 0,5%.

Зерно загружается в небольшой бункер вместимостью около 100 г, включается питание и стрелка на счетчике показывает число семян, поступающих из бункера в специальный ящичек, находящийся под ним. Один лаборант может одновременно обслуживать несколько счетчиков.

Питание прибора осуществляется от сети 127—220 в, габаритные размеры 415×290×295 мм, вес 36 кг. На фотографии показан внешний вид прибора ПСС-1.

Почвенный полевой рН-метр ППП-58

Во многих случаях исследования свойств различных почв, при изучении жизнедеятельности растений и при решении других агрохимических вопросов, необходимо знать концентрацию ионов водорода в растворах. Гомельским заводом измерительных приборов (Белорусский совнархоз) выпускается несколько

типов рН-метров. Фотографию одного из них мы приводим ниже. Этот прибор позволяет производить разовый контроль активной концентрации водородных ионов (величины водородного показателя рН) почвенных суспензий и различных растворов. С помощью прибора ППП-58 можно измерять концентрацию ионов от 2 до 12 рН при точности показаний до 0,1 рН. Прибор получает питание от анодной батареи 19-ПМГЦ-0 и накальной—1-КС-У-3, работает при температуре окружающего воздуха от 10° до 40°С и относительной влажности до 80 процентов. Температура контролируемого раствора может колебаться от 5° до 65°С. Габариты прибора 213×185×105 мм, вес 2,5 кг.



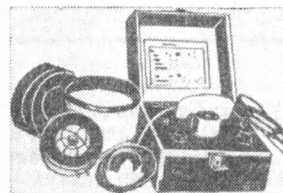
Прибор для прогноза заморозков

Весной во время цветения фруктовых садов, появления всходов полевых и огородных культур очень важно уберечь их от губительного действия низких температур. Для этого необходимо знать прогноз погоды хотя бы на ближайшие сутки, с тем, чтобы принять меры по спасению посевов и садов. В Агрофизическом институте ВАСХНИЛ разработан портативный прибор, позволяющий определить степень понижения температуры на сутки вперед.

Пределы измерения температуры, осуществляемого

этим прибором, колеблются от —10° до +25°С. Точность измерений 0,2°. Точность прогноза 90 процентов.

Питание прибора осуществляется от батарей типа КБСЛ-0,5 для карманного

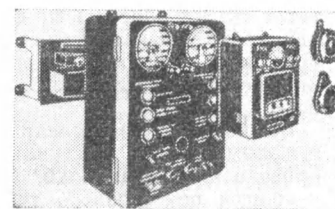


фонаря. Габариты прибора 230×230×180 мм, вес — 2,5 кг.

Автоматический регулятор КАР-1

Температуру воздуха, влажность почвы и световой режим в теплицах и оранжереях можно поддерживать на заданном уровне автоматически с помощью комплекта регуляторов КАР-1. Этот комплект автоматических устройств включает и выключает освещение в установленное время, обеспечивает автоматическое поддержание заданной освещенности в условиях изменяющегося естественного освещения в течение одного цикла за сутки. Заданная температура поддерживается автоматически путем управления системой отопления и вентиляции, а заданный уровень влажности почвы — путем управления системой полива. Комплект автоматических регуляторов позволяет регулировать температуру воздуха от 0° до 50°С, влажность почвы от 40 до 90 процентов и освещенности от 20 до

1 800 лк. Точность регулирования выдерживается по всем показателям в пределах 5 процентов. Питание от сети переменного тока, потребляемая мощность не превышает 300 вт. Опытная серия комплекта автоматических регуляторов



КАР-1 подготовлена к выпуску Центральным опытным конструкторским бюро приборостроения ВАСХНИЛ в содружестве со Всесоюзным научно-исследовательским институтом растениеводства.

КАЩЕЕВ И ЕГО ТОВАРИЩИ

Выполняя решения IV съезда ДОСААФ, организации нашего патристического Общества уделили много внимания созданию самостоятельных радиоклубов. В нашей стране теперь успешно работают сотни таких коллективов. Они превратились в центры пропаганды радиотехнических знаний и вовлечения молодежи в радиолюбительство.

Сейчас, когда повсеместно развернулась подготовка к V съезду ДОСААФ, самостоятельные радиоклубы всемерно улучшают свою работу, чтобы встретить съезд новыми успехами.

Ниже мы рассказываем о деятельности одного из многих самостоятельных коллективов — радиоклуба Кольчугинского завода.



А. Кашеев (справа) и К. Арзамасцев за монтажом радиоромбайна „Кольчугинец“.

Фото А. Калачева

Резкий сигнал сирены, раздавшийся над самым ухом, сразу вообрал в себя все остальные звуки. Кочегар Федор Захаров, разговаривавший с нами, сказал: «Извините, я на минуту» — и быстро подойдя к котлу, наклонился над каким-то ящиком. Сирена умолкла.

— Вот и все, — улыбнулся Захаров. — А ведь как раньше приходилось мучиться...

Вытирая ветошью большие руки, он обстоятельно стал рассказывать о том, сколько неприятностей рабочим цеха доставлял так называемый скребковый питатель сырого угля, когда в механизм попадал кусок породы, камень или чурка. Подача угля прекращалась, случалось гас и факел. А снаружи ничего не заметишь; мотор, хотя и в холостую, продолжал работать.

— Теперь вот специальное приспособление устроили, — показал Захаров на небольшую коробку, установленную в питателе. — Автоматически сигнализирует о неполадках. А сделал его наш заводской радиолюбитель...

Так впервые я услышал о мастере цеха контрольно-измерительных приборов Кольчугинского завода имени Орджоникидзе Александре Петровиче Кашееве. В цехе его в этот момент не было, к работе уже приступила вторая смена, но меня обнадежили:

— Вы его вечером в радиоклубе найдете...

И действительно, Александр Петрович был там.

В радиоклубе

...«Добро пожаловать» — гостеприимно приглашает транспортант, установленный над дверью, ведущей в заводской самостоятельный радиоклуб. Приветливо светятся окна в классах. Во всех комнатах идут занятия, одинаково увлекательные и для подростков, только начинающих проникать в великие тайны радио, и для инженеров, отдающих свой досуг конструкторской работе.

Вот несколько ремесленников, склонившись над телеграфным ключом, выстукивают точки и тире. Что же привело их в радиоклуб? Оказывается, однажды они, учащиеся ремесленного училища, принесли из общестия неисправный приемник.

— Можно ли его наладить?

— Думаю, можно. Давайте посмотрим вместе, — ответил тогда ребятам начальник радиоклуба Александр Петрович Кашеев.

С тех пор и зачастили ремесленники в клуб. Они твердо решили стать радистами...

Здесь же мы заметили девушку, возившуюся у какого-то прибора. Это была Лидия Муромцева — преподаватель физики в средней школе.

— Хочу расширить свои практические знания, — улыбаясь, сказала она, — а то ребята — народ пытливый, требовательный. Да и самой интересно. Преподавателю физики занятия радиоделом всегда пригодятся.

Бывший военный летчик Константин Арзамасцев три года назад купил новый приемник. Начал читать инструкцию, знакомиться со схемами. Оказалось, что самому разобраться будет трудно. И тогда он пришел в радиоклуб. Теперь Константин Арзамасцев — активист ДОСААФ, общественный инструктор по радиоспорту. Мы застали его в комнате конструкторской секции. Рядом с ним работал инженер Виталий Чухрай — председатель совета клуба. Он держал в руках оригинальный автомобильный радиоприемник на полупроводниковых приборах, который сам сконструировал. Приемник берет значительно меньше энергии, чем фабричный.

За столом сидело еще несколько человек. Электрослесари Василий Егоров и Андрей Решеткин монтировали любительскую радиостанцию. Радиолюбитель Попов был занят сборкой радиоприемника.

Знакомя нас с клубом и его активистами, Александр Петрович вспомнил, что еще несколько лет назад не было ни этого класса, ни коллективной радиостанции, ни конструкторской секции.

— А теперь видите, как развернулись! Открыли радиоклуб, обходимся без единого штатного работника. Все делаем силами актива. Мы здесь не только сотни людей учим, но и аппаратуру конструируем, и операторскую работу ведем, со многими странами мира держим радиосвязь.

На коллективной радиостанции

Коллективная радиостанция — гордость радиоклуба. Нелегко было кольчугинцам оборудовать ее: необходимых деталей не было. Их доставали во Владимире, в Москве. Кое-что делали сами у себя в цехе. Кашеев, Егоров и Решеткин работали в клубе вечерами, а иногда прихватывали и выходные дни.

Теперь все трудности позади. Коллективная радиостанция самостоятельного клуба объединила вокруг себя многих энтузиастов радиоспорта. Ядро КВ и УКВ секции составили демобилизованные воины Виктор Иванов, ставший классным радистом еще в армии и решивший совершенствоваться в полюбившейся ему профессии, сержанты запаса Александр Вавилов, Виктор Лётин, Борис Захаров и другие. Операторы «коллективки» проводят интересные связи с советскими и зарубежными радиолюбителями, участвуют в соревнованиях, настойчиво совершенствуют свое спортивное мастерство.

Мы зашли в комнату радиостанции в тот момент, когда гость из Ивановского радиоклуба — мастер радиоспорта Вячеслав Страдин, приглашенный для обмена опытом, проводил занятие. Его обступили со всех сторон спортсмены. Их было человек двадцать. Среди них — Геннадий Панов, Станислав Романов, Николай Капусткин, имеющие уже свои индивидуальные радиостанции. И по тому, с каким вниманием слушали собравшиеся рассказ более опытного товарища, видно было, как горячо полюбили они радиоспорт.

Радиолюбители — производству

Важной особенностью, отличающей деятельность членов Кольчугинского самостоятельного радиоклуба, является их стремление к созданию приборов для народного хозяйства. Конструкции, разработанные кольчугинцами, демонстрировались на многих радиовыставках — от заводской до всесоюзной. И везде бросалось в глаза одно важное обстоятельство: многие из этих приборов и устройств уже внедрены на производстве. И это не случайно. Чуть ли не на каждом заседании совета клуба Кашеев неизменно подчеркивал одну мысль:

— Наш клуб заводской. Мы должны помогать производству везде, где только можно внедрять радиометоды.

И Александр Петрович сам показывал в этом пример. Мы уже упоминали о радиоустройстве, примененном на скребковом питателе. Это далеко не единственное усовершенствование, предложенное начальником радиоклуба.

Однажды, возвращаясь с работы, Кашеев обратил внимание на бежавшие по улицам потоки воды. «Откуда она взялась? Дождя вроде не было?» Ответ он получил на другой день, когда зашел в энергетический цех. И вот что выяснилось: на берегу реки Пекши стоит насосная станция, подающая воду в заводскую водонапорную башню. Там, в будке, четверо рабочих, дежуря посменно, следят за уровнем воды в резервуаре и в зависимости от этого уровня передают по телефону на насосную станцию команды: «убавь!», «прибавь!» Стоит зазвезать дежурному или выйти на время, как вода переполнит бак, и тогда потоки ее хлынут на улицу.

Вечером в радиоклубе обсуждался вопрос: нельзя ли применить в данном случае уровнемер и каким он должен быть? Коллективное обсуждение принесло пользу. Радиолюбители сконструировали специальное электронное устройство, сигнализирующее об уровне воды в баке. Автоматика высвободила четырех человек и обеспечила безотказную работу системы водоснабжения завода.

С тех пор так и повелось. Члены совета клуба Виталий Чухрай, Александр Кашеев, Николай Капусткин, Константин Арзамасцев, Виктор Иванов, Валентина Романова, Виктор Смирнов обсуждают между собой не только вопросы работы радиоклуба, но и производственные нужды, и нацеливают радиолюбителей на помощь своему производству.

Конструкторская работа членов радиоклуба получила признание у инженерно-технических работников многих кольчугинских предприятий. Администрация завода «Электрокабель», например, обратилась как-то к члену клуба Валентину Глушенкову:

— Хотим с помощью радио организовать производственную гимнастику в цехах, чтобы обойтись без специальных инструкторов.

Глушенков обсудил эту просьбу с членами совета радиоклуба и вместе с радиолюбителем Филипповым взялся помочь заводу. Через некоторое время они принесли с собой простое, но очень удобное устройство и установили его. В определенные часы это устройство автоматически включало магнитофон, который был связан с тридцатью громкоговорителями, установленными в цехах, и по всему заводу передавались команды для выполнения гимнастических упражнений.

Остроумным и эффективным оказался электронный автомат, сконструированный Глушенковым в содружестве с радиолюбителями Репкиным и Троицким. Он предназначен для остановки металлорежущего станка при обрыве основной и уточной проволоки. Теперь только на заводе «Электрокабель» действует 300 таких автоматов.

А недавно Кашеев и его товарищи взялись за решение еще одной важной задачи в интересах производства. В цехе № 15, да и в других, жаловались на то, что очень много времени уходит на очистку и промывку мелких штампованных деталей, особенно частей манометров, часов и других измерительных приборов. Делается эта операция вручную, крайне медленно, да и качество желает много лучшего.

— Помогли бы нам избавиться от этой неблагоприятной и неэффективной работы, — попросил радиолюбителей начальник пятнадцатого цеха Сергей Иванович Догадин.

Снова собрался совет радиоклуба.

— Очистку мелких деталей от жировой пленки и грязи можно производить с помощью ультразвука, — предложил Кашеев, и рассказал о своей беседе с одним из радиолюбителей на выставке в Москве, который поделился с ним своим опытом.

Александр Кашеев, Виталий Чухрай, Константин Арзамасцев и другие конструкторы всесторонне обсудили эту идею, связались с компетентными в этой области людьми, посоветовались с ними. Свои соображения они изложили в короткой записке, и вместе с С. Догадиным отправились к главному инженеру завода Е. Задову.

— Дельно! — сказал тот, выслушав радиолюбителей и просмотрев их записку. Главный инженер посоветовал, однако, съездить на Выставку достижений народного хозяйства: в павильоне «Электроника» есть специальный раздел, посвященный применению ультразвуковой аппаратуры в промышленности. Там можно многое перенять.

И вот Кашеев уже в Москве. Несколько дней пробыл он в интересующем его отделе: ознакомился с техникой, снимал схемы, делал чертежи. Когда вернулся, сообщил обо всем виденном товарищам. Его пригласили сделать доклад на техническом совете завода. Специалисты одобрили идею радиолюбителей.

И Кашеев, вместе с Чухраем, Арзамасцевым, Пановым и Егоровым приступили к делу...

Когда ультразвуковая установка будет изготовлена, применение ее принесет производству большой эффект. То, что раньше требовало семи часов рабочего времени, можно будет делать за две минуты!

Активисты самостоятельного клуба оказывают большую помощь не только производству. Они много внимания уделяют пропаганде радиотехнических знаний в школах города, в колхозах района.

Деятельность заводского радиоклуба заслуженно пользуется большой популярностью.

М. Певзнер

Активисты Фрунзенского республиканского радиоклуба В. Милько, Л. Колодяжный, В. Розенков и другие решили обновить любительскую аппаратуру на коллективной клубной радиостанции. Под руководством старшего инженера В. Загоровского они строят новую КВ станцию UM8KAA взамен старой, которая эксплуатировалась с 1952 года. Активисты заняты также постройкой коллективной УКВ радиостанции и SSB передатчика. Новая аппаратура войдет в строй к V съезду ДОСААФ.

* * *

До последнего времени в столице Киргизской ССР — Фрунзе не было ни одного самостоятельного радиоклуба при первичных организациях ДОСААФ. Готовясь к очередному съезду нашего Общества, совет республиканского радиоклуба принял решение помочь досаафовцам машиностроительного завода создать самостоятельный радиоклуб. Заводскому комитету ДОСААФ уже выделено оборудование для радиокласса, администрация предприятия предоставила помещение.

Намечено также открыть самостоятельный радиоклуб при Кантском РК ДОСААФ.

* * *

Фрунзенский радиоклуб взял на себя обязательство подготовить к маю 1962 года новый отряд спортсменов. Большое внимание уделяется тренировкам радистов, подготовке к соревнованиям.

Таллин

При Таллинском городском комитете ДОСААФ открылись курсы радиотелеграфистов. На курсах занимаются две группы — одна на русском и вторая на эстонском языках. Срок обучения шесть месяцев. Большинство слушателей курсов женщины. Первый выпуск курсов — 30 человек — уже состоялся.

* * *

В клубе технических видов спорта ДОСААФ организуется вторая группа учащихся курсов по ремонту радиоаппаратуры. Среди подавших заявления рабочие заводов имени Х. Пегельмана, «Пунане-РЭТ», железнодорожного транспорта и других предприятий.

Благодаря заботам Коммунистической партии и Советского правительства в нашей стране широким фронтом ведутся работы по завершению сплошной радиофикации. Сейчас в стране количество радиоточек ежегодно увеличивается примерно на 5 миллионов. Советские люди ежедневно приобретают все больше и больше радиоприемников.

Однако в радиофикации села все еще имеются серьезные недостатки. Планы прироста радиоточек из года в год не выполняются. В Московской области, например, при наличии в сельской местности 117 радиоузлов до сих пор не радиофицировано 4,6 тыс. колхозных дворов, что составляет 7,5 процента. С учетом же домов совхозов эта цифра возрастет почти вдвое. Наиболее отстающими являются Клинский, Ногинский, Шатурский и другие районы. В одиннадцати районах области более 13 тысяч семей не имеют ни радиоприемников, ни радиоточек.

Эти цифры должны встревожить московских радиофикаторов. Их долг — принять все меры к тому, чтобы в самые короткие сроки всемерно расширить сеть радиотрансляционных точек, улучшить работу радиоузлов, повысить качество звучания.

Нельзя снижать темпы радиофикации в сельской местности. Сейчас все зависит от активности и инициативы местных работников, от того, как они используют имеющиеся внутренние ресурсы и возможности. К работам по радиофикации необходимо шире привлекать колхозников. Большую помощь радиофикаторам смогут оказать активисты-радиолюбители и организации ДОСААФ. Нужно только уметь мобилизовать силы общественности, организовать шефство молодежи над радиоузлами.

Нужно сказать, что связисты Московской области многое сделали для улучшения состояния радиофикации: они добились перевода радиоузлов на удлиненный режим работы, в области с 1 января 1961 года радиоузлы работают по 17 часов 20 минут в сутки. Все это позволяет полнее удовлетворять запросы населения, и, безусловно, будет способствовать быстрейшему завершению радиофикации.

Работники радиофикации настойчиво ведут борьбу за комплексную автоматизацию радиоузлов, как един-

ственно правильный путь снижения трудовых затрат на их эксплуатацию и техническое обслуживание.

За последние два года силами работников ДРТС автоматизировано 15 радиоузлов. Работы в этом направлении продолжают. В ближайшее время будут автоматизированы еще 10 радиоузлов. В целях повышения качества приема и трансляции радиопередач 55 радиоузлов переведены на прием УКВ ЧМ вещания.

Эти и другие мероприятия дали возможность улучшить работу многих радиоузлов, снизить их простои, повысить качество звучания передач, уменьшить количество повреждений радиотрансляционных сетей.

К сожалению, приходится отмечать, что еще значительное количество радиотрансляционных средств содержится в неудовлетворительном состоянии. До сих пор, например, на радиотрансляционных сетях имеются суррогатные линии, неисправный кабель, на многих радиоточках нет ограничителей и т. д.

Первостепенное значение приобретает обслуживание населения. В Московской области насчитываются сейчас сотни тысяч радиоприемников и телевизоров. Между тем ДРТС имеет только 38 радиоремонтных мастерских, из которых всего лишь 3 — в сельской местности. В Дмитровском районе их вообще нет. В г. Дмитрове горсовет до сих пор не предоставил помещение для организации радиоремонтной мастерской. Такой же упрек можно адресовать Раменскому, Рузскому, Луговичскому и Ступинскому горсоветам.

Все еще плохо обстоит дело со снабжением радиодетальными и запасными частями. В ряде районов ремонт радиоаппаратуры стал трудной проблемой. Нередки случаи, когда из-за нехватки какой-нибудь лампы или детали радиоприемники и телевизоры длительное время бездействуют.

С подобными фактами мириться нельзя. В городах и селах не должно быть ни одной молчащей радиостанции!

Перед московскими радиофикаторами стоит большая и важная задача — в ближайший год — два полностью завершить радиофикацию столичной области.

**Н. Любавин,
М. Санцевич**

ТЕХНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ-КОНСТРУКТОРОВ

РАЗРЯДНЫЕ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

ЦК ДОСААФ СССР утвердил положение о технической классификации радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ и разрядные нормы и требования.

Звания и разряды радиолюбителям присваиваются за результаты, показанные на официальных выставках творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ. Официальными считаются такие выставки, которые проводятся по планам соответствующих комитетов Общества.

Звание мастера-радиоконструктора присваивается радиолюбителям, достигшим 18-летнего возраста, выполнявшим соответствующие требования, ведущим активную общественную работу в радиоклубах или первичных организациях Общества и передающим свой опыт и знания молодежи.

Звание мастера-радиоконструктора ДОСААФ по поручению ЦК ДОСААФ СССР присваивается Федерацией радиоспорта СССР по ходатайствам комитетов Общества.

Первый разряд присваивается постановлением президиумов республиканских комитетов союзных республик или по их поручению Федерацией радиоспорта по представлению районных и городских комитетов ДОСААФ, а также постановлениями президиумов краевых, областных и городских (гг. Москвы и Ленинграда) комитетов ДОСААФ по представлению радиоклубов и секций радиоспорта.

Звание радиолюбителя-конструктора второго и третьего разрядов присваивается городскими, районными комитетами ДОСААФ и радиоклубами по представлению первичных организаций и конструкторских секций.

Мастер-радиоконструктор ДОСААФ. Занять первое или второе место по одному из отделов на всесоюзных радиовыставках

или

дважды в течение трех лет занять третье место по одному из отделов на всесоюзных радиовыставках.

Радиолюбитель-конструктор ДОСААФ первого разряда. Занять третье — пятое место по одному из отделов на всесоюзных радиовыставках

или

занять первое место по одному из отделов на республиканских, краевых, областных, городских (гг. Москвы и Ленинграда) радиовыставках.

Радиолюбитель-конструктор ДОСААФ второго разряда. Занять второе — третье место по одному из отделов на республиканских, краевых, областных, городских (гг. Москвы и Ленинграда) радиовыставках

или

занять первое место по одному из отделов на внутриклубных и районных радиовыставках.

Радиолюбитель-конструктор ДОСААФ третьего разряда. Занять четвертое — пятое место по одному из отделов на республиканских, краевых, областных, городских (гг. Москвы и Ленинграда) радиовыставках

или

занять второе — третье место по одному из отделов на внутриклубных или общее второе — третье место на районных радиовыставках.

Примечание: Количество экспонатов по каждому отделу радиовыставки должно быть не менее пяти, из которых не менее трех награждены дипломами. На районных выставках общее количество экспонатов должно быть не менее десяти, из которых не менее пяти награждены дипломами.

К итогам 3-х междуведомственных соревнований радистов-операторов

В Москве состоялись 3-и междуведомственные соревнования радистов-операторов. В них оспаривали первенство 18 команд различных министерств и ведомств. В числе участников — 14 мастеров радиоспорта и 41 спортсмен первого разряда.

В программу соревнований входили прием буквенных и цифровых радиogramм в условиях радиопомех и передача на телеграфном ключе. Прием радиogramм, содержащих по 75 групп каждая, начиная со скорости 120 знаков в минуту, осуществлялся с записью текста от руки или на пишущей машинке.

Соревнования показали, что спортсмены «машинисты» учли недостатки прошлого года и много повысили свое мастерство. Передачу буквенных радиogramм со скоростью 170, 180 и 190 знаков в минуту смогли принять более 60 процентов спортсменов. Наилучший результат в этом упражнении показал представитель Министерства Морского Флота А. Ярлыков (210 знаков в минуту).

Спортсмены «ручники» при приеме буквенных и цифровых радиogramм не превысили скорости 170 знаков. Без ошибок принял радиogramмы с такой скоростью мастер радиоспорта В. Сомов.

При передаче большинство спортсменов работало на нормальном телеграфном ключе и показали скорости — 110—120 (буквенные радиogramмы), 85—95 (цифровые радиogramмы) знаков в минуту. Свыше 140 знаков в минуту передачу вели Д. Астафьев, М. Исупов, А. Глотова, И. Бугаревич и И. Сергеев.

Среди команд, ведущих запись текстов на пишущих машинках, первое место заняли радисты Министерства Морского Флота СССР. В команду входили мастера радиоспорта Г. Рассадин, З. Кубих и А. Ярлыков. На втором месте — команда Военно-Морского Флота в составе мастеров радиоспорта Г. Стерякова, Р. Горейшина и спортсмена I разряда В. Силкина. На третьем месте — команда войск ПВО (В. Та-

русова, В. Вакарь и В. Синьковский).

Среди команд, ведущих запись текстов от руки, первое место завоевала команда войск ПВО в составе спортсменов-перворазрядников В. Павлова, Р. Кашапова и Н. Бычковой. На втором месте — команда Военно-Воздушных Сил в составе мастера радиоспорта М. Исупова, перворазрядников Д. Астафьева и А. Чумичева. На третье место вышла команда Гражданского Воздушного Флота в составе мастеров радиоспорта В. Сомова, И. Бугаревич и перворазрядника С. Киншмана.

В личном первенстве среди «машинистов» первое место завоевал А. Ярлыков, второе — Г. Рассадин и третье А. Дробышева (МРФ), среди ручников первое место занял В. Сомов, второе — М. Исупов и третье — А. Глотова; по передаче на ключе на первом месте Д. Астафьев (ВВС), на втором — М. Исупов и третьем — И. Сергеев (Сухопутные войска).

Нужно, однако, отметить, что многие участники соревнований показали низкие результаты. К недостаткам следует отнести и то, что соревнованиям не предшествовали отборочные состязания.

Т. Каргополов, Главный судья соревнований, судья всесоюзной категории

ЭТО НУЖНО НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

В связи с развернувшейся подготовкой к 18 Всесоюзной выставке Президиум Федерации радиоспорта СССР и Центральный радиоклуб получили от ряда совнархозов страны и заинтересованных организаций перечень тем, рекомендуемых радиолюбителям для разработки в 1962 году. Ниже мы приводим некоторые из них.

Электронное реле времени на транзисторах. Диапазоны регулировки времени должны охватывать время в пределах: 0—1,0 сек., 0—10 сек., 0—20 сек., с точностью выдержки времени 3—5%.

Портативный экономичный усилитель сейсмозаведочной переносной станции. Усилитель предназначен для работы в диапазоне 10—2000 гц. Фильтры верхних и нижних частот раздельно управляемые. Схема усилителя должна обеспечивать стабильную работу. Комплект из 12 шт. должен иметь устойчивые частотные характеристики в диапазоне температур 0÷+50°С.

Фазовые сдвиги каналов станции с такими усилителями не должны превышать 0,001 сек в рабочем диапазоне частот.

Аппаратура отметки и передачи времени. При проведении сейсмозаведочных работ между пунктами возбуждения и приема колебаний применяется радиосвязь, с помощью которой осуществляется и передача момента взрыва на сейсмостанции. Разработать надежную схему отметки момента взрыва, срабатывающую только от взрыва.

Прибор для определения диэлектрической проницаемости горных пород. Прибор должен измерять диэлектрическую проницаемость горных пород как на обнаженных, так и по отдельно взятым образцам без их предварительной обработки. Вес прибора не более 1—2 кг. Точность определения диэлектрической проницаемости $\pm 20\%$.

Измерения должны производиться на частотах 1, 10, 50 и 100 Мгц.

Счетчик для газет, листов бумаги, сфальцованных тетрадей. Счет сфальцованных тетрадей на ротационных машинах, газет в экспедиции, листов бумаги в пачках.

Измеритель нагрузки. Прибор для определения в условиях депо равномерности нагрузки на колесные пары. Метод должен быть применим для всех типов вагонов, в том числе и метрополитена.

Электронные определители скорости поездов метрополитена. Система контроля скорости проходящих поездов метрополитена с устройством автоблокировки. Устройство должно обеспечивать ограничение скорости и наибольшую пропускную способность.

Переносный прибор проверки микрофонов и телефонов. Прибор предназначен для проверки микрофонов, телефонов и усилительных устройств.

Аппаратура внутривзаводской связи и сигнализации. Комплект должен содержать: а) малогабаритный приемопередатчик, работающий на фиксированных частотах; б) цеховые приемопередающие станции; в) автоматические ретрансляторные станции мощностью до 50 вт.

Самозаписывающий электронный пирометр. Прибор, регистрирующий температуру жидкого металла в ковше, желобе вагранки и копильнике.

Электронные весы. Прибор для взвешивания металла непосредственно на кранбалке.

Радиостанция для баенных кранов. Диапазон 36,75—37,00 Мгц, радиус действия 3—5 км, вес—0,8 кг.

Электронный прибор для трактора. Прибор, автоматически направляющий трактор по горизонталям местности.

Солемер. Прибор для определения в полевых условиях количества растворимых солей в почвенной пробе.

Почвенный влагомер. Переносный прибор для определения влажности за 1—2 минуты на глубинах до 0,5 м с допустимой погрешностью не более 1,5%.

Универсальный прибор. Прибор должен производить измерения с помощью датчиков: температуры от—30 до +100 градусов с допустимой погрешностью $\pm 3\%$, влажности сельскохозяйственных продуктов и материалов от 5 до 60 процентов с допустимой погрешностью $\pm 3\%$, освещенности до 500 люкс с допустимой погрешностью $\pm 0,5\%$.

В исторических решениях XXII съезда Коммунистической партии Советского Союза, новой Программе КПСС подчеркивается особая важность народной инициативы в создании материально-технической базы коммунизма, в борьбе за ускоренный технический прогресс страны.

Подлинными новаторами производства, настоящими энтузиастами внедрения радиотехники и электроники в народное хозяйство, зарекомендовали себя советские радиолюбители. Сотни электронных приборов и устройств, разработанных радиолюбителями-конструкторами, надежно работают сейчас на многих предприятиях страны и в научно-исследовательских организациях. С огромным творческим подъемом вместе со всем народом трудится армия неутомимых искателей нового сейчас, после исторического съезда нашей партии. В целях содействия развитию творческой инициативы радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ по созданию электронных приборов, способствующих автоматизации промышленности и сельского хозяйства, улучшения пропаганды радиотехнических знаний среди населения и особенно молодежи, а также в целях поощрения технического творчества и рационализаторской работы в области радиотехники и электроники Центральный комитет Всесоюзного Добровольного Общества содействия армии, авиации и флоту принял постановление о проведении 18 Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей ДОСААФ. Эта выставка будет проходить в Москве с 4 по 18 мая 1962 года под девизом «Радиолюбители — семилетке».

Постановление обязывает организации и радиоклубы ДОСААФ при подготовке к выставке обратить особое внимание на тематику работ радиолюбителей, исходя из того, что ныне главным направлением их технического творчества является создание радиоэлектронных приборов, способствующих повышению производительности труда и дальнейшей механизации и автоматизации промышленности и сельского хозяйства, а также внедрение радиоэлектроники в различные области науки и техники.

Всем комитетам и радиоклубам Общества предложено развернуть широкую пропаганду задач и тематики выставки, оказывать всемерную помощь радиолюбителям. Организации Общества должны выделить консультантов, предоставить радиолюбителям рабочие места в лабораториях и мастерских, содействовать, чтобы участникам создавались необходимые условия на производстве, помогать им в приобретении деталей и материалов.

Решено, что к участию во всесоюзном смотре будут привлечены широкие массы радиолюбителей-конструкторов, конструкторские группы радиоклубов и первичных организаций ДОСААФ, работники промышленности и науки, а также пионеры и школьники. Сто авторов лучших конструкций будут приглашены в Москву.

Центральный комитет ДОСААФ утвердил Положение о 18 Всесоюзной выставке. В этом году она проводится по поручению ЦК ДОСААФ Центральным радиоклубом при активном участии Федерации радиоспорта СССР. Ей должны предшествовать республиканские, краевые, областные и районные радиовыставки.

Экспонаты будут распределены в семи отделах: применения радиоэлектроники в промышленности, строительстве и коммунальном хозяйстве; применения радиоэлектроники в сельском хозяйстве; применения радиоэлектроники в науке и технике; радиоприемной, телевизионной и звукозаписывающей аппаратуры; измерительной аппаратуры, учебно-наглядных пособий,

радиодеталей, технологических приспособлений и источников питания; отделе детского творчества и отделе спортивной радиоаппаратуры.

Согласно Положению в выставке могут принимать участие радиолюбители, коллективы радиолюбителей, радиокружки и радиоспециалисты. Им дается право представлять любую самодельную радиоаппаратуру, в конструкции и схеме которой имеются элементы самостоятельного творчества, или инициативные разработки, созданные на предприятии. Экспонаты не должны являться плановыми разработками, дипломными и диссертационными работами.

Вопрос о принятии конструкции для экспонирования решает выставком после ознакомления жюри с технической документацией и описанием.

В этом году в Положении особенно подчеркивается важность правильного оформления документов на каждый экспонат. Это необходимо для его объективной заочной оценки. Автор обязан через местный радиоклуб или комитет ДОСААФ представить в выставком в двух экземплярах подробное описание конструкции, фото внешнего вида и монтажа конструкции, электрическую схему размером 25×15 см (со спецификацией на все промышленные детали, а также эскизами и описаниями самодельных датчиков, трансформаторов и т. д.), акт технических испытаний всех основных эксплуатационных параметров, заверенный радиоклубом или радиоузлом Министерства связи, согласие автора на ознакомление посетителей выставки с конструкцией. Эти требования категорические, если они не будут автором выполнены, то экспонат не оценивается.

Будущие участники должны хорошо запомнить сроки представления описаний. Прием их производится с 1 января по 1 марта 1962 года.

Какие же награды ждут радиолюбителей — авторов лучших конструкций?

Прежде всего ЦК ДОСААФ учредил для награждения любителей памятные медали: 10 — первой степени, 10 — второй и 10 — третьей.

Установлены три приза за лучшие конструкции для применения в промышленности, сельском хозяйстве, науке и технике с вручением больших памятных медалей. Кроме того по отделам применения радиоэлектроники в промышленности, сельском хозяйстве, науке и технике учреждены пять первых (по 200 рублей), пять вторых (по 150 рублей) и пять третьих призов (по 100 рублей). Установлены также пять первых (по 125 рублей), пять вторых (по 80 рублей) и пять третьих призов (по 50 рублей) по отделам радиоприемной, телевизионной и звукозаписывающей аппаратуры, измерительной аппаратуры, учебно-наглядных пособий, радиодеталей, технологических приспособлений, источников питания и спортивной аппаратуры. Кроме того, установлены еще пять призов по 40 рублей. По отделу детского творчества устанавливается пять поощрительных призов по 30 рублей.

18 Всесоюзная выставка — большое событие в жизни радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ. К ней нужно много и тщательно готовиться. Выставка поможет вовлечь в радиолюбительское движение новые отряды молодежи, она будет способствовать всемерному расширению конструкторской деятельности энтузиастов радиотехники, особенно в области создания электронной аппаратуры для народного хозяйства. Несомненно, что на всесоюзный смотр советские радиолюбители представят много новых конструкций, которые найдут применение в производстве. Это будет их вклад в семилетку.

С ВЫСТАВКИ В ПРОИЗВОДСТВО

Многие приборы, демонстрировавшиеся на 17 Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ в отделах применения радиоэлектроники в народном хозяйстве, внедрены на предприятиях, в научных учреждениях, клиниках и агротехнических лабораториях страны. От внедрения конструкций получен большой экономический эффект. Это говорит о том, что наши радиолюбители способны решать серьезные проблемы.

На полиграфических предприятиях Львова, Киева, Симферополя и других городов прошел испытание и внедрен электронный прибор — денситометр. Он создан Львовскими радиолюбителями-конструкторами участниками 17 Всесоюзной радиовыставки Э. Карпенко, Ю. Селивановым, М. Карпиловским, В. Гитиным и В. Белоусовым. Прибор позволяет производить в условиях цеха измерения оптической плотности изображения на всех этапах изготовления форм и оттисков, что очень важно для высококачественной печати.

Посетители 17 Всесоюзной радиовыставки с интересом наблюдали за работой небольшого автомата радиолюбителя Г. Н. Ахламенок, изготавливающего мельчайшие детали для транзисторов. Особый интерес он вызвал у инженеров и технологов нашей радиотехнической промышленности. Сейчас автомат внедрен на одном из рижских заводов и дает годовую экономию около 3,2 тысяч рублей.

На многих радиовыставках демонстрировались любительские передатчики, приемники, радиостанции, созданные В. Ломановичем. Некоторые из них знакомы любителям по описаниям, опубликованным в журнале «Радио».

Но вот перед конструктором встала новая задача. Наше коммунальное хозяйство нуждалось в портативном и действенном устройстве для отыскания залегающих под слоем грунта кабельных и водопроводных магистралей.

Радиолюбитель справился с этой задачей. Им разработан прибор, позволяющий одному человеку быстро и точно определить, например, трассу трубопровода и место ввода его в здание. Этот прибор уже используется в Академии коммунального хозяйства им. Панфилова. Сейчас подготавливается его серийное производство.

В павильоне «Радиоэлектроника» на ВДНХ демонстрируются технологические приспособления, разработанные киевским радиолюбителем — призером 17 Всесоюзной выставки Б. В. Левиным. Борьба за культуру производства, облегчение ручного труда, за экономичное рабочее время при выполнении радиомонтажных работ — вот какие цели преследовал радиолюбитель-рационализатор, создавая эти приспособления.

Исключительно трудоемким является процесс определения качества сварного шва при изготовлении труб и котлов. Ростовским радиолюбителем О. Л. Ивановым сконструирован прибор — «дефектоскоп», который позволяет быстро найти место несправки, шлаковых включений, трещин и пустот.

Прибор внедрен на предприятиях Ростовской области и дает 30 тыс. рублей экономии в год.

На Уральском турбомоторном заводе с 1960 года эксплуатируются приборы, сконструированные радиолюбителем В. А. Григорьевым; на Ленинградском пивоваренном заводе «Вена» работает программный регулятор радиолюбителя Е. А. Шорникова; на Кольчугинском заводе «Электрокабель» используется прибор радиолюбителя В. И. Глушенкова; на Кишневской трикотажной фабрике «Стеца Рошине» установлены приборы радиолюбителя В. В. Соловьева.

После закрытия 17 Всесоюзной радиовыставки в адрес Центрального радиоклуба СССР поступило множество писем и запросов от промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и конструкторских бюро с просьбой предоставить возможность ознакомиться с разработками радиолюбителей.

Большая часть описаний, по рекомендации жюри выставки, направлена в соответствующие научные и планирующие организации для изучения и внедрения в производство.

РАДИОСПОРТ ВКЛЮЧЕН ВО ВСЕСОЮЗНУЮ КЛАССИФИКАЦИЮ

Центральный совет Союза спортивных обществ и организаций СССР 16 ноября 1961 года по представлению ЦК ДОСААФ принял Постановление о включении радиоспорта в Единую Всесоюзную спортивную классификацию и утвердил разрядные нормы и требования по радиоспорту, которые вводятся с 1 января 1962 года.

Советские радиоспортсмены на страницах нашего журнала неоднократно поднимали этот вопрос, имеющий важное значение для дальнейшего развития массового радиоспорта. Сейчас предложение, исходящее от радиолюбительской общественности, принято. Теперь нашим коротковолновикам, ультракоротковолновикам, «охотникам на лис», радистам-операторам, многоборцам, которые выполняют разрядные нормы и требования, будут присваиваться такие же спортивные звания, как и всем спортсменам страны.

Федерации радиоспорта союзных республик и местные секции радиоспорта должны широко разъяснить принятое постановление Центрального совета Союза спортивных обществ и организаций СССР и довести разрядные нормы и требования до всех радиоспортсменов. Включение радиоспорта в Единую Всесоюзную спортивную классификацию открывает большие возможности для увеличения рядов радиоспортсменов, для резкого повышения их спортивного мастерства.

РАЗРЯДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

ДЛЯ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

Мастер спорта — занять в соревнованиях на первенство СССР первое—третье место

или

участвовать в составе команды, занявшей в соревнованиях на первенство СССР первое место,

или

установить всесоюзный рекорд на соревнованиях не ниже всесоюзного масштаба,

или

выполнить разрядные нормы, установленные для мастеров спорта на соревнованиях не ниже республиканского масштаба.

Первый разряд — занять первое—десятое место на соревнованиях не ниже всесоюзного масштаба

или

участвовать в составе команды, занявшей первое — пятое место на соревнованиях не ниже всесоюзного масштаба, при условии, что в них приняло участие не менее 15 команд,

или

занять первое — третье место на соревнованиях не ниже республиканского масштаба, при условии, что в них приняло участие не менее 50 спортсменов, в том числе 10 — первого разряда или 5 мастеров спорта,

или

участвовать в составе команды, занявшей первое—третье место на соревнованиях не ниже республиканского масштаба, при условии, если в них приняло участие не менее 8 команд II разряда,

или

участвовать в составе команды, занявшей первое место на соревнованиях не ниже областного масштаба, при условии, если в них приняло участие не менее 5 команд II разряда,

или

выполнить разрядные нормы на соревнованиях не ниже областного масштаба.

Второй разряд — занять первое—третье место в соревнованиях не ниже городского (районного) масштаба при условии, если в них приняло участие не менее 5 спортсменов II или 10 спортсменов III разряда

или

участвовать в составе команды, занявшей первое место на соревнованиях не ниже городского (районного) масштаба, при условии, если в них приняло участие не менее 3 команд II разряда или 5 команд III разряда,

или

выполнить разрядные нормы на соревнованиях не ниже городского (районного) масштаба.

Третий разряд — выполнить разрядные нормы на соревнованиях любого масштаба

или

выполнить в командных соревнованиях в радиосети программу и условия, предусмотренные положением и правилами о соревнованиях.

Юношеские разряды — выполнить разрядные нормы на соревнованиях любого масштаба.

Примечание: 1. Выполнение разрядных требований в составах команд засчитывается в соревнованиях на коротких волнах, ультракоротких волнах и в радиосети.
2. Спортивные разряды по соревнованиям в радиосети засчитываются при условии, что все члены команды выполнили программу и условия, предусмотренные правилами и положениями о соревнованиях.

РАЗРЯДНЫЕ НОРМЫ

Виды норм	Мастер	Разряды					
		I	II	III	юношеские		
					I	II	
СОРЕВНОВАНИЯ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ И УЛЬТРАКОРТОКОВОЛНОВИКОВ							
для мужчин и женщин							
Радиосвязь телеграфом на диапазонах 10, 14, 20, 40 и 80 метров							
Провести двухсторонних радиосвязей за 12 часов	320	215	145	80	—	—	
или провести двухсторонние радиосвязи с различными областями СССР за 12 часов	110 обл.	90 обл.	65 обл.	40 обл.	—	—	
или провести двухсторонних радиосвязей за 1 час	40	30	20	10	9	5	
или провести двухсторонние радиосвязи не менее чем с 12 союзными республиками за время	45 мин.	1 ч.30 мин.	2 ч.	4 ч.	—	—	
Радиосвязи телефоном на диапазонах 10, 14, 20, 40 и 80 метров							
провести двухсторонних радиосвязей за 6 часов	150	95	60	30	28	20	
или провести двухсторонние радиосвязи с различными областями СССР за 6 часов	70 обл.	50 обл.	30 обл.	15 обл.	14 обл.	10 обл.	
или провести двухсторонних радиосвязей за 1 час	35	25	17	8	7	5	
или провести двухсторонние радиосвязи не менее чем с 10 союзными республиками за время	1 ч.	1 ч.30 мин.	2 ч.	4 ч.	4 ч.10 мин.	5 ч.	
или провести наблюдения за работой любительских радиостанций союзных республик и областей за 6 часов	—	—	—	—	60 обл.	50 обл.	
Радиосвязи телефоном на диапазонах 2 м и 70 см							
Провести двухсторонних радиосвязей на диапазоне 2-х метров за 6 часов	110	70	40	15	14	10	
или провести двухсторонние радиосвязи на диапазоне 2-х метров за 1 час	30	20	12	6	5	3	
или провести двухсторонних радиосвязей на диапазоне 70 см за 6 часов	100	65	35	15	14	10	
или провести двухсторонних радиосвязей на диапазоне 70 см за 1 час	25	15	8	4	3	2	
Примечание. 1. Связи, проведенные на КВ на расстоянии менее 100 км и на УКВ менее 50 км, не засчитываются, за исключением тех, которые необходимы для зачета связи с областями.							
2. Повторные связи засчитываются не раньше чем через 2 часа.							
3. Выполнение нормативов засчитывается при условии, если не менее 50% радиосвязей проведено с различными корреспондентами.							
СОРЕВНОВАНИЯ «ОХОТА НА ЛИС»							
для мужчин							
Обнаружить три «лисы», работающие в диапазоне 2-х метров за время (в минутах)	75	85	125	155	—	—	
или обнаружить три «лисы», работающие в диапазоне 10 метров за время (в минутах)	70	80	120	150	—	—	
или обнаружить три «лисы», работающие в диапазоне 80 метров за время (в минутах)	65	80	115	150	—	—	
для женщин							
Обнаружить три «лисы», работающие на диапазоне 2-х метров за время (в минутах)	60	70	110	140	—	—	
или обнаружить три «лисы», работающие на диапазоне 10 метров за время (в минутах)	55	65	105	135	—	—	
или обнаружить три «лисы», работающие на диапазоне 80 метров за время (в минутах)	50	60	100	130	—	—	
для юношей и девушек							
Обнаружить две «лисы», работающие в диапазоне 10 или 80 метров за время (в минутах)	—	—	—	—	50	100	
для юношей	—	—	—	—	60	110	
для девушек	—	—	—	—	—	—	
Примечание: Размещение «лис» производится друг от друга на расстоянии не менее: для мужчин—3 км; для женщин и юношей—1, 5 км.							
СОРЕВНОВАНИЯ ПО ПРИЕМУ И ПЕРЕДАЧЕ РАДИОГРАММ							
для мужчин и женщин							
Принять буквенную радиограмму объемом 75 групп с записью текста на машинке со скоростью	200	160	—	—	—	—	
и принять цифровую радиограмму объемом 75 групп с записью текста на машинке со скоростью	200	160	—	—	—	—	
и передать буквенную радиограмму объемом 75 групп со скоростью не менее	150	120	90	65	—	—	
и передать цифровую радиограмму объемом 75 групп со скоростью не менее	100	90	70	50	—	—	
или	—	—	—	—	—	—	
принять буквенную радиограмму объемом 75 групп с записью текста рукой со скоростью	170	120	90	65	60	50	
и принять цифровую радиограмму объемом 75 групп с записью текста рукой со скоростью	170	120	90	65	60	50	
и передать буквенную радиограмму объемом 75 групп со скоростью не менее	150	120	90	65	60	50	
и передать цифровую радиограмму объемом 75 групп со скоростью не менее	100	90	70	50	45	40	
Примечание. 1. Принятые радиограммы принимаются к зачету, если количество ошибок в них не превышает трех.							
2. Нормативы по передаче радиограмм могут выполняться на нормальном телеграфном ключе (коэффициент 1) или на автоматическом и полуавтоматическом ключах (коэффициент 0,8).							
3. Исчисление скорости приема и передачи радиограмм производится в абсолютных знаках (цифрах)							
4. Выполнение разрядных норм во всех видах соревнований по радиоспорту засчитывается спортсменам, участвовавшим в течение года не менее чем в следующем количестве соревнований:							
Вид соревнований	Мастер спорта	Разряды					
		I	II	III	юношеские		
					I	II	
«Охота на лис» и состязания в радиосети	3	3	2	2	—	—	
Прием и передача радиограмм	5	4	3	2	2	—	
Соревнования на КВ и УКВ	10	7	5	3	2	—	

В QSL-БЮРО ЦЕНТРАЛЬНОГО РАДИОКЛУБА



В Ташкентский радиоклуб пришла свежая QSL-почта.

Фото С. Чижикова

Каждому коротковолновому и ультракоротковолновому доставляет огромную радость получение QSL-карточки от редкого DX или подтверждения QSO с новой страной. Всякий раз, когда в радиоклуб поступает очередная QSL-почта, радиолюбители с волнением и интересом перебирают полученные QSL-карточки.

Как же обеспечивается пересылка QSL-почты? Ответить на этот вопрос мы попросили работника QSL-бюро Центрального радиоклуба СССР Нину Георгиевну Рошину. Вот, что она рассказала:

Крепнут связи со всем миром

В QSL-бюро со всех уголков земного шара ежедневно поступает около четырех тысяч QSL-карточек, которые нужно разобрать и переслать адресатам. Эта работа начинается с раскладки всех карточек на 10 радиолюбительских районов Союза. Затем карточки, предназначенные для того или иного района, раскладываются по клубам. Почта для зарубежных радиолюбителей сортируется по странам и пересылается в адрес QSL-бюро нужной страны.

Если на QSL-карточке пишется, через кого или через какую страну

необходимо переслать QSL, наше бюро обязательно выполняет просьбу корреспондента. Чаще всего к этому прибегают, когда связь состоялась с какой-либо DX-экспедицией.

Три раза в месяц бюро отправляет почту в 160 стран и территорий мира, а также в радиоклубы Союза.

Из года в год возрастает активность советских радиолюбителей в эфире, увеличивается обмен QSL-карточками. Об этом говорят такие характерные цифры. В 1957 году через QSL-бюро прошло 469 тысяч QSL; в 1958 году—854 тысячи; в 1959 году—1 миллион; в 1960 году—1109 тысяч. За 11 месяцев 1961 года получено из-за границы 485 тысяч и отправлено 505 тысяч QSL-карточек.

Получил QSL — пошли ответную

Если судить по этим цифрам, создается впечатление, что радиолюбители очень аккуратно отправляют друг другу QSL-карточки. Однако в действительности дело обстоит далеко не так. Перед нами толстые пачки писем, полученных от зарубежных коротковолновиков. Корреспонденты просят помочь им получить QSL от советских радиолюбителей. Большей частью речь идет о QSL, необходимых для получения

советских дипломов W-100-U, R-100-O и других.

Франк-Геллер (K5RiP) прилагает к своему письму список, в котором значится 103 позывных советских любительских станций. 38 радиолюбителей не ответили на посланные им QSL. Среди них —UL7GJ, UN1AE, UA9VB, UB5KEP, UA0KZB, UA0KZA и другие.

Коротковолновик из Польши SP9UD пишет, что он имел QSO с 150 советскими радиостанциями, желая получить диплом W-100-U, однако от 70 операторов до сих пор нет подтверждений.

А вот письмо от Эдуарда Тарка (SP6-1039):

«Достижения в области науки и политической жизни,— пишет он,— завоеванные СССР— великим соседом и испытанным другом Польши, вызывают искреннюю радость в сердце каждого миролюбивого человека. Нет поэтому ничего удивительного в том, что я, как радиолюбитель, решил добиться почетных советских радиолюбительских дипломов S-100-O, S-15-R и S-6-K. Я живу в маленьком городе, где кроме меня нет больше радиолюбителей. Каждые HRD из СССР представляют для меня большую ценность. Очень жаль, что некоторые радиолюбители не отвечают на мои QSL. Мне хочется назвать их позывные: UA1OE (Архангельск), UW9AH (Челябинск), UB5KBB (Харьков), UB5KAB (Донецк), UC2KAA (Минск), UF6KPA (Батуми)...

— Наряду с этим,— продолжает Эдуард Тарка,— мне хочется также выразить благодарность UB5WM, UB5KCR, UP2KCA, UR2KAT за полученные QSL-карточки.

В своем письме в QSL-бюро Франк Доун (K4BVQ) сообщает, что, участвуя в соревнованиях 16 мая 1957 года, он имел QSO с UD6AZ, а 22 февраля 1959 года —с UG6AG. Операторам этих радиостанций послано несколько QSL, но ответа до сих пор не последовало.

Справедливые претензии предъявляет и радиолюбитель из ГДР DM3XL. Он перечисляет целый ряд позывных, от которых не получено CFM. Это—UR2KAE, UA1KAN, UA4KHC, UB5MZ, UA3DO, UA9DN, UA6AA.

В списке, присланном радиолюбителем Артуром Яблонским (W0MCX) значится UA1BE, UA1LM, UA1OT, UA3AL, UA3KYA, UA4AH, UA9BN, UA9DN, UC2OM. И опять — UG6AG.

Кстати сказать, оператор UG6AG т. Товмасын фигурирует и в других письмах зарубежных коротковолновиков. Вероятно, радиолюбительской

общественности Ереванского радиоклуба следует сделать из этого соответствующие выводы. Необходимо добиться такого положения, чтобы для каждого коротковолновика и ультракоротковолновика стало незыблемым правило: получил QSL — пошел ответную!

Претензии к радиоклубам

Оперативная доставка QSL-карточек корреспондентам во многом зависит от четкой работы радиоклубов. Между тем некоторые из них вольно или невольно зачастую вносят путаницу в работу QSL-бюро. Радиоклубы из таких городов, как Фрунзе, Петрозаводск, Тарту, Вильнюс, Парголово, Каунас, Ижевск, Челябинск, Воронеж, Свердловск нередко засылают QSL-почту в почтовый ящик 88, вместо того, чтобы адресовать ее в QSL-бюро Центрального радиоклуба СССР: Москва, К-92. Ведь все радиоклубы неоднократно предупреждались о том, что почтовый ящик 88 предназначен только для почты из-за рубежа.

Необходимо также прекратить практику присылки QSL-карточек отдельными радиолюбителями. Вся QSL-почта из городов областного подчинения должна пересылаться в областные радиоклубы. Там она сортируется по странам и направляется в QSL-бюро.

Соблюдение правил пересылки QSL-почты значительно ускорит доставку QSL-карточек адресатам.

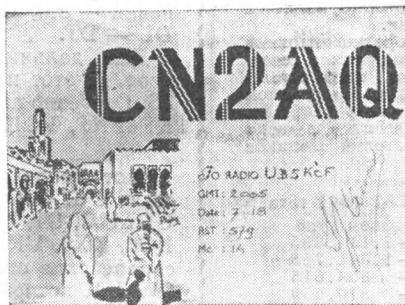
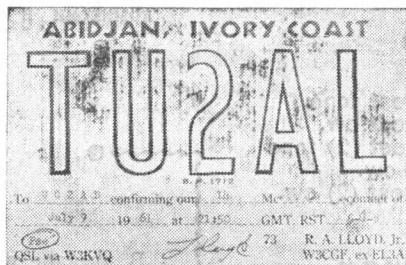
Ширится обмен дипломами

В QSL-бюро Центрального радиоклуба СССР есть специальный работник, который занимается оформлением документов на получение советских и зарубежных дипломов. Сюда также поступает много QSL, но уже не отдельными карточками, а целыми пачками.

У советских и зарубежных радиолюбителей большой популярностью

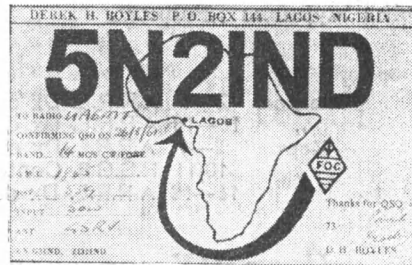
пользуются дипломы W-100-U, R-100-O, R-150-C, R6K, S-6-K, R-15-R, а также диплом «Миру — Мир». В 1960 году зарубежным радиолюбителям были высланы 1055 дипломов, а радиолюбителям СССР — 1731 диплом. За тот же период было получено 565 зарубежных дипломов и посланы заявки еще на 471 диплом. В 1961 году обмен дипломами еще более возрос. Это свидетельствует о крепнущей дружбе между советскими и зарубежными радиолюбителями.

— Хотелось бы попросить наших радиолюбителей, — говорит работник QSL-бюро Жанна Москович, — чтобы они избегали ошибок при оформлении документов на дипломы.



Следует, например, запомнить, что списки, в которых перечисляются посылаемые QSL и страны для получения зарубежных дипломов, пишутся по-английски. В документах же на советские дипломы — латинским шрифтом, а все остальные надписи — русскими.

Кроме QSL и дипломов в Центральный радиоклуб приходит много писем, в которых зарубежные радиолюбители интересуются развитием радиосвязи в СССР, спрашивают об условиях получения советских дипломов, выражают свой восторг успехами советской науки и техники. Вот одно из таких писем. Его прислал Джордж Гудвин



(K0RDP). Он пишет: «Шлю сердечные поздравления по случаю того, что вы первыми направили человека в космос. Наилучшие пожелания майору Гагарину, ученым и инженерам, работавшим над проектом, правительству, которое способствовало этому достижению и больше всего народу, который сумел все претворить в действительность».

Ю. Жомов (UA3FG)

Эти редкие QSL получили от своих корреспондентов советские радиолюбители UC2AD, UB5KCF, UA6MT.

ДИПЛОМЫ ПОЛУЧИЛИ

R-100-O

№ 1019 — UA9-9933 3 ст. CW
№ 1020 — UC2-2246 3 » CW
№ 1021 — UA9GE 3 » CW
№ 1022 — UA9-9849 1 » CW
№ 1023 — UA1AAF 3 » fONE
№ 1024 — UA4PAT 1 » fONE
№ 1025 — UB5DP 3 » CW
№ 1026 — UB5YU 3 » CW
№ 1027 — UA4-15449 1 » CW
№ 1028 — UA3QAQ 1 » fONE
№ 1029 — UA3LRH 2 » fONE

W-100-U

№ 1025 — UB5EU
№ 1026 — UP2NAL
№ 1027 — UP2KNP
№ 1028 — UP2NO
№ 1029 — UA4PAT

№ 1030 — UA9EU
№ 1031 — UA3KBM
№ 1032 — UP2KAU
№ 1033 — UA1KCA

R-15-R

№ 232 — UB5AQ CW
№ 233 — UA9-9849 CW
№ 234 — UA4YY CW
№ 235 — UA9-23022 CW
№ 236 — UB5DBE fONE
№ 237 — UB5VE CW
№ 238 — UC2-2246 CW

S-6-K

№ 786 — UA1-870 4 ст. CW
№ 787 — DE1 4166 4 » fONE
№ 788 — UA0-1110 2 » CW
№ 789 — UN1-18094 2 » CW

№ 791 — UA4-15449 2 » CW
№ 792 — UC2-2107 2 » CW
№ 793 — UA9-23822 2 » CW
№ 794 — UB5-5860 4 » CW
№ 795 — UA3-27011 4 » CW

R-6-K

№ 1813 — UA3VY 3 ст. fONE
№ 1814 — UB5LX 3 » fONE
№ 1815 — UA4SM 2 » CW
№ 1817 — UI8KAD 2 » CW
№ 1818 — UA9YR 2 » CW
№ 1819 — UA9ES 2 » CW
№ 1821 — UW3AR 2 » CW
№ 1822 — UA1NS 4 » CW
№ 1823 — UA3LR 4 » CW

R-150-C fONE
№ 1 — UR2BU

R-150-C CW

№ 36 — DL9KP
№ 37 — OK3EA
№ 38 — OK2-5663
№ 39 — LU5ABL
№ 40 — W2-6893
№ 41 — W6KG
№ 42 — UB5-4022
№ 43 — SP6FZ
№ 44 — OK1AEN

РДС — Работал со всеми странами народной демократии (НРБ)

№ 188 — UB5KAD
№ 189 — UA3DI
№ 190 — UA3UJ
№ 193 — UA3VF
№ 194 — UA4KPA

В 1962 году состоятся...

14 ЯНВАРЯ на диапазонах 3,5—7—14—21 и 28 Мгц — традиционные 14-е Всесоюзные заочные лично-командные радиотелефонные соревнования коротковолновиков.

В ФЕВРАЛЕ будут проведены 15-е Всесоюзные лично-командные соревнования на первенство радиоклубов по приему и передаче радиogramм.

25 МАРТА на диапазонах 28, 144 и 420 Мгц — 6-ые Всесоюзные лично-командные соревнования юных ультракоротковолновиков на приз журнала „Радио“.

Февраль	2—4	A.R.R.L. Dx contest fone
„	16—18	A.R.R.L. Dx contest cw.
Март	2—4	A.R.R.L. Dx contest (2) fone
„	10/11	R.S.G.B. Contest cw.
„	16—18	A.R.R.L. Dx contest (2) cw.

U—в DX соревнованиях

Ежегодно в октябре и ноябре проводится традиционное соревнование CQ WW DX Contest. Это соревнование является неофициальным первенством мира по радиосвязи.

В соревновании 1960 года участвовали коротковолновики 107 стран и территорий мира. Активное участие приняли советские коротковолновики как в радиотелефонном, так и в телеграфном турах. Большого успеха в двухсущном телеграфном «марофоне» достиг свердловчанин Владимир Семенов (UA9DN), который занял первое место в этом туре. В десятку лучших вошли также советские коротковолновики Анатолий Целиков (UB5FJ) и Владимир Гончарский (UB5WF).

ИТОГИ СОРЕВНОВАНИЯ CQ WW DX CONTEST 1960 года

В радиотелефонном туре (По всем диапазонам)	В телеграфном туре
VQ4DT — 558.285	UA9DN — 1.114.695
VQ2WZ — 411.344	7G1A — 1.041.755
PZ1AX — 324.702	KH6IJ — 894.615
KH6IJ — 312.223	ST2AR — 810.650
ZD2JKO — 281.732	VQ4DT — 666.600
LU8CW — 220.492	ZD2JKO — 564.134
4X4AU — 213.990	4X4MB — 539.090
UB5FJ — 211.030	UB5FJ — 517.920
UB5WF — 206.184	W4YHD — 513.720
ZK1BS — 188.496	UB5WF — 463.556

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОГО АЗИАТСКОГО DX CONTEST 1960 года

Лучших результатов по континентам достигли:

4X4JU — 55.000
UB5WF — 5.846
ST2AR — 4.446
K6EVR — 2.774
KH6DLF — 2.760
CE3AG — 1.666

Результаты пяти первых мест по евроазиатскому материку:

Азия
4X4JU — 55.000
UA9AA — 43.273
4X4FU — 40.486
JA2JW — 21.340
JA3AF — 19.765

Европа

UB5WF — 5.846
UA1DZ — 5.508
UA3CR — 4.620
SM5LL — 4.386
DL1FF — 4.060

Среди советских коротковолновиков места распределились:

UA9AA — 43.273
UL7FA — 19.152
UA9FN — 15.566
UA9FI — 6.732
UB5WF — 5.846
UA1DZ — 5.508
UA3CR — 4.620
UL7KVK — 3.692
UB5KAD — 3.180
UB5KED — 1.558

Диплом „Ленинград“

Секция радиоспорта Ленинграда учредила диплом «Ленинград». Он имеет три степени. Первая степень выдается за проведение связей (наблюдений) со 100 различными радиостанциями Ленинграда и области. Вторая степень — за связи (наблюдения) с 75 различными станциями, а третья — за связи (наблюдения) с 50 различными станциями.

Диплом выдается коротковолновикам, ультракоротковолновикам и наблюдателям Советского Союза. В зачет принимаются связи (наблюдения), проведенные с 1 января 1960 года на всех любительских диапазонах. Для получения диплома необходимо выслать в адрес Ленинградского городского радиоклуба карточки-квитанции или заявку на диплом, подписанную спортсменом, председателем спортивной комиссии и заверенную начальником радиоклуба.

А. Михайлов (UA1AN)

ПРОХОЖДЕНИЕ НА

ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ 40-метровый диапазон

В дневное время здесь много советских станций — UA, UB, UC, UP, UQ, UR, и стран народной демократии — OK, HA, LZ, SP, YO и другие станции Европы. С наступлением темноты появляются страны Скандинавии — SM, OH, LA, и чуть позднее — PA, ON, G, DL — DJ.

Для дальних связей наилучшее время — раннее утро. В этот период много DX'ов: PY, LU, KV4, W, ZS. Особенно активны PY4ADC, PY50F, PY7JL, KV4C, KP4ANJ, VO1FP, K2DGT, K1MMB, CN8MZ.

20-метровый диапазон

Этот диапазон пользуется наибольшей популярностью. С 07.00 мск начинают появляться станции Азии — UH, UM, UI, UL7, VU2, JA и Океании — KH6, KC6, KG6, KX6, VK, ZL, KA, VR2. К 10.00 мск появляются европейские станции: OK, HA, DM, G, DL, DJ, ON, SM, LA, которые слышны до позднего вечера.

В 17.00 мск с хорошей громкостью опять появляются страны Азии, Океании и чуть позднее — Африки: MP4, VQ2-5, VQ8, FR7, FB8, 7Q1, 9G1, 9K2, ZS. В это время хорошо (до S-8) проходят Северная и Центральная Америка, особенно восточные районы США: W, VE, VO, KL7, KZ5, FG7, VP2 и другие.

К 23.00 мск диапазон начинает затихать и на фоне появляется Южная Америка: PY, LU, ZP, CP, CX.

Наиболее активны на 20 м: KV4AA, KX6BU, KC6BD, KH6BLX, HS2M, VK1JE, OA4FN, OA4BR, PJ3AD, ZD7SE, FR7ZD, EA9EJ, HP1SB, HP1AW, HK7YC, BA1PK, CR7IZ, VP2VJ, CM2QN, VK7LJ, FP8BD, LA1NG/P—о. Ян-Майен, который считается отдельной страной для DXCC, а также станции в Антарктиде — PY9FH, UA1KAE, LU1ZN, CP3CN, KG1BO, JZ0ML, ZS7L, TT8AG, FB8XX, OY7ML.

15-метровый диапазон

Прохождение на этом диапазоне начинается с 08.00 мск (иногда раньше) и продолжается до 22.00 мск. Бывают дни, когда прохождение продолжается до глубокой ночи. Рано утром появляются станции Азии и Океании: VU2, 4S7, CR9, VS1, VK, ZL, KX6, VR2 и другие.

UR2 сообщают...

Группа коротковолновиков Эстонской ССР (UR2AO, UR2AR, UR2AT, UR2BU, UR2DZ), и операторы коллективных станций (UR2 KAA, UR2KAE, UR2KAN, UR2KCA) прислали в редакцию краткий обзор о слышимости в 1961 г. в Эстонии советских и зарубежных любительских радиостанций, работавших на разных диапазонах CW (телеграфом), или радиотелефоном с амплитудной модуляцией (AM) или на одной боковой полосе (SSB).

* * *

Диапазон 21 Мгц (AM):

HI8DGC, HE9LAA, HK2YO, VS6EC, 9U5MC, OA4HF, VP3FM, PZ1BW, 6W8AP, 9N1MM, VP5DM, AP2MR, 9G1BA, 9GICC, TA2BO, FR7DZ, AP2Q, CR9AN, CR7FH, KG6, KR6, 9M2, EP, VS1, VQ2, VQ3, VQ4.

Диапазон 21 Мгц (CW):

FK8AW, FL8ZA, VS6EN, ZS7R, 5N2LKZ, 7G1A, 3V8CA, HE9LAA, ZE3JJ/ZD6, FB8XX, FB8ZZ, VK9 XK, ST2AR, EL4A, KW6DG, KR6, EP, VQ2, VQ3, VQ4, VQ5, FB8, VS9, MP4, HZ1.

Диапазон 14 Мгц (AM):

HN2V, XE2AM, FY7YJ, 9K2AY, CR7LU, HK2YO, MP4TAC, HE9 LAA, EA8BL, CT2AH, CR6BW, KG4AT, PX1PA, OA, LU, YV, ZL.

Диапазон 14 Мгц (CW):

HS1R, HS2M, HC8VB, KV4AA, FY7YJ, 6O1MT, ZS7M, HE9LAA, ZD9AM, 9G1AQ, KG4AT, ET3AZ, 5N2LKZ, EL4A, HN2JV, YK1AK, TA5EE, TU2AL, TT2AK, XT2A, EP, VS9, VQ2, VQ3, VQ4, VQ5, VK6, 9U5, 9Q5.

Диапазон 14 Мгц (SSB):

KB6BR, KX6DB, KV4AA, FP8BV, HI8GA, YN1CI, VR5RZ, KH6ADY,

KC6CG, VR2BJ, KW6DF, VU2NRM, HV1CN, EP2AG, PZ1DF, AP2CR, XZ2AD, CR9AH, 9Q5US, VQ5FS, CR7CI, CR6CA, HQ1CV, VS6AE, ZB1A, EA7AZ, ZS7P, 6W8BP, UA3FE/UA0, VE5MK/SU, VK0LG, TG4BR, HK4DP, HC1FG, MP4MAB, DU7AM, HM4AQ, VR6AC, VS9 KPH, ZS3E, 6O1LB, XT2A, ZD6PR, 9K2AM, ET3AZ, 3A2BP, CT2AH, HS1X, KZ5KM, XE, OA, BV1.

Диапазон 7 Мгц (CW):

VQ4HT, FQ8DR, EP1AD, CN8AX, JA, 4X4.

Диапазон 7 Мгц (AM):

UA0YB

Диапазон 144 Мгц:

OH2HK, OH1NL, SM3AKW, SM5AAS, SM5TC, SM5ANH, SM1BSA, SM7ZN, SM3BHT, SM5BDQ, SM5LZ, SM6QP, SM2CFG, SM5CGL, SM4COK, SM5 BWC, SM5ABA, SM5BIU, UA1DZ, UP2ABA, UP2KAB, UQ2KAX.

ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ДИАПАЗОНАХ

ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

С 11.00 мск появление европейских станций затрудняет работу с DX'ами. С 14.00 мск с громкостью до S7—8 появляются станции Африки: VQ2-5, CR7, FB8, ZE, ZS, ZD, а позднее — Южной и Северной Америки. Наилучшее время работы на этом диапазоне с 14 до 20 мск.

Наиболее активны станции: EL4YL (XYL EL4A), CT3AV, VR2EA, 5U7AC, KH6EDY, FR7ZD, EP2AT, KX6BU, 9U5MC, 9M2FS, LU1ZO (Антарктида).

40м

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 мск.

Сев. Америка	—
Южн. Америка	—
Европа	—
Африка	—
Азия	—
Океания	—

20м

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 мск.

Сев. Америка	—
Южн. Америка	—
Европа	—
Африка	—
Азия	—
Океания	—

15м

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 мск.

Сев. Америка	—
Южн. Америка	—
Европа	—
Африка	—
Азия	—
Океания	—

● В новых африканских республиках активно работают:

5R8CH и 5R8AA (CW 15 и 20) — Малагаская (о. Мадагаскар)
6W8BQ (CW 20) — Сенегал
5U7AC (CW 15) — Нигер
9U5MC (CW 15) — Руанда —

Урунди
6O1MT (CW 15) — Сомали (6O1, 6O2)
9Q5US (CW, AM, SSB — 20) — Конго (Леопольдвил)
TN8AT (CW 15, 20) — Конго

(Браззавиль)
TL8AB (AM 15) — Центральная Африканская Республика.

● Присвоенные новые позывные:

TR8 — Габон
5N2 — Нигерия
TD8 — Дагомея
XT2 (TV8) — Верхняя Вольта

TU2 — Берег Слоновой Кости

TT8 — Чад

FF7 — Мавритания

FF7 — Мали

FN8 — Коморские о-ва, которые находятся в Мозамбикском проливе

7G1 — Гвинея.

● Введен в список для диплома DXCC, как отдельная страна позывной 9K3/NZ. (NZ означает нейтральную зону). DX экспедиция 9K3TL/NZ находилась в нейтральной зоне между Кувейтом и Ираком, и была активна CW, SSB на 20 м.

● Позывной 4X5 принадлежит району, расположенному между Израилем и Иорданией вблизи Мертвого моря.

● DXpedition на о. Пантеллерия (IP1TAI) и на о. Устика (IT1TAI) считаются только как новые префиксы для диплома WPX.

● Для диплома WPX идут как отдельные префиксы UA3, UW3, UW9, UA9, UB5, UT5 и другие. В настоящее время лидерами WPX являются: CW WPX W2Hmj — 605 fone WPX W8WT — 516 SSB WPX TI2HP — 328

● В период больших международных соревнований радиостанция KH6EDY (CW, AM, SSB 15 и 20 м) работает с атолла Куре, который расположен в северной части Гавайских островов и считается как отдельная страна для диплома DXCC.

● Позывные SV0 принадлежат острову Крит (SV0WT) и острову Додеканес. Эти острова считаются, как отдельные страны для DXCC.

● На телеграфных участках в настоящее время активны CF0AD (15, 20) — о. Восток, FP8JR (20) — о. Сен-Пьер, VK9GP (15, 20) — о. Норфолк, TI9AE (15, 20) — о. Кокос.

● На о. Камаран, который расположен в южной части Красного моря, работали станции VS9KPH, VS9KAC, VS9KGA, G3CjQ/V59K, G3GPj/V59K. Они были активны CW, SSB (15, 20). Этот остров считается, как отдельная страна для DXCC.

Подготовил В. Белоусов

„Сюрпризы“ 10-метрового диапазона

Известно, что прохождение радиоволн на 10-метровом диапазоне характеризуется рядом особенностей. Оно в значительной мере зависит от времени года, суток и других факторов. Именно на 10 метрах в моменты максимумов солнечной активности, имеющих 11-летний период, проводились самые дальние и увлекательные связи между радиолюбителями различных континентов. Характерно, что громкость сигналов в такие моменты почти не зависит от мощности передатчика.

В периоды же умеренной солнечной активности прохождение на TEN'e часто приобретает сезонный характер, меняющийся постепенно от года к году, то есть для того или иного пункта характерны связи только с определенными районами и странами в течение лета и зимы.

В настоящее время солнечная активность снизилась, и это влечет за собой постепенное ослабление прохождения на участке 28 МГц. И все же, несмотря на, казалось бы, неблагоприятные условия, многотысячная армия ультракоротковолнников непрерывно умножает свои успехи в проведении двухсторонних связей на 10 метрах.

Интересную картину представляет анализ работы советских ультракоротковолнников на 10-метровом диапазоне в истекшем году.

В конце января и в феврале 1961 года радиолюбители Москвы и области имели возможность провести в дневное время много связей с седьмым и девятым районами — с Барнаулом, Карагандой и Чимкентом. В начале марта, по утрам, появлялись станции Новосибирска и Томска, а в середине месяца, примерно в 11—12 часов дня, с хорошей громкостью стали проходить сигналы японских станций. В последних числах марта москвичи почти без труда связывались с любителями среднеазиатских республик (UJ8, UJ8).

Хорошее прохождение началось со 2 апреля, когда рано утром появился долгожданный нулевой район. Интересно отметить, что вслед за прохождением нулевого района, можно было связаться с радиостанциями Японии, а затем и с девятым районом. Одновременно проходили сигналы UN8BN из Красноводска с RSM—595! Затем следовало резкое перемещение прохождения и уже с 17.00 мск с хорошей слышимостью проводились связи с Южной Родезией (ZE3JU), Португалией (CT1GJ), Алжиром (FA2TW), Ливией

(5A1TA). Подобные явления были отмечены и в другие дни.

При таких условиях хороший результат дает применение направленных антенн типа «волновой канал» или «двойной квадрат». Важную роль в обеспечении успешных дальних связей играют точность градуировки шкалы приемника, устойчивость частоты передатчика, подготовка оператора, а также знание необходимых кодовых выражений и сокращений.

Радиолюбители с нетерпением ожидали начала летнего прохождения. Наконец, 23 апреля удалось провести первую связь с пятым районом. Это было около 11.00 мск. Оператор UB5CDD дал RSM 595+! А затем — снова затишье. Лишь в начале мая 10-метровый участок ожил, удивляя радиолюбителей своими «сюрпризами».

Днем 6 мая отмечались успешные связи Москвы с нулевым, седьмым и даже вторым районом. Кстати сказать, связи третьего района с Прибалтикой считаются большой редкостью. С 7 мая с большой громкостью начали проходить сигналы станции Украины, Ростова-на-Дону, Свердловской и Пермской областей. Иногда наблюдалось неожиданно близкое прохождение. Так было 17 апреля, 6 июня и 17 июля 1961 года. В Москве хорошо проходили первый, второй и четвертый районы (Мурманск, Балтийск, Воткинск, Волгоград, Татария, Поволжье).

Московские радиолюбители, работающие в 10-метровом диапазоне, хорошо знают, что для них «мертвой зоной» является весь третий район, а также первый, второй, четвертый, пятый, шестой, значительная площадь Европы, включая Скандинавию, вплоть до границы Западной Германии. Поэтому радиосвязи с перечисленными районами и со странами социалистического лагеря являются чрезвычайной редкостью. Дни близкого отражения «Short skip» можно считать своего рода «праздником» для ультракоротковолнников. 18 июня, например, москвичам предоставилась возможность пополнить свою коллекцию тремя новыми странами — DM2ALD, OZ7FG, LA4HF.

Весь июль и август проходили пятый и шестой районы РСФСР. 11 и 15 июля отмечались редкие радиосвязи внутри третьего района с UA3EOA — г. Миценск Орловской области на расстоянии около 250 км.

Хорошее прохождение на 10 мет-

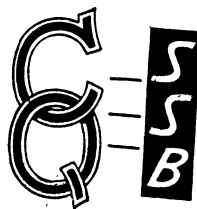
рах наблюдалось в воскресенье 22 октября 1961 года, когда с раннего утра были слышны очень многие районы СССР. С огромной громкостью проходили такие, до этого совсем недоступные города, как Горький, Рязань, Кимры, Воронеж, Смоленск и другие. Диапазон от 28 до 29,7 МГц был буквально «забит» сигналами любительских радиостанций. Такое невиданное прохождение удерживалось весь день. С хорошей слышимостью шли станции Скандинавии, Украины. После полуночи очень громко проходили станции Италии и Польши.

Кстати сказать, периоды близкого прохождения наблюдались в течение года и в других районах страны. Так, оператор UA0ACO из пос. Иланский Красноярского края сообщил, что в мае и июне 1961 года он работал внутри Красноярского края с UA0ABS (Боготол) на расстоянии 400 км, и с UA0SCR (Иркутск) — 800 км. Оператор UI8AAV из Ташкента проводил в летнее время связи с Ленинабадом, Джамбулом и Самаркандом.

Осенне-зимнее прохождение порадовало любителей интересными европейскими и дальними связями. Со второй половины сентября, например, по утрам регулярно можно было работать с восьмым, седьмым и нулевым районами, а со второй половины дня проходили такие станции, как ZB1JM (остров Мальта), 4X4OC (Израиль), 5A2TO (Ливия), I1NX (Италия), IT1ZDA (остров Сицилия), ZS6ASW (Южная Африка) и другие.

Из наиболее редких стран, представляющих для нас интерес, хотелось бы назвать VS9AGA — Аден, ZE3JU — Южная Родезия, EP2BB — Иран, CX2FH, CX4CS — Уругвай, 9K2AP — Кувейт, DX-экспедиция на острове Камазан — G3OLV/VS9K и VS9KPH, с которыми уже имели связи многие радиолюбители.

При работе с DX-ами на 10 метрах приходится применять особую тактику. Дело в том, что в отличие от других диапазонов, на TEN'e — почти всегда не слышен второй корреспондент, с которым ведет связь DX. Здесь нужно интуитивно определить действительное окончание связи, чтобы вовремя включиться и дать вызов. Иногда это приходится повторять несколько раз, так как сила сигналов другой работающей станции может преобладать. В таких случаях следует слегка (Окончание на стр. 23)



Следующие новые позывные появились на SSB в октябре прошлого года. UA4LE — А. Орлов (Ульяновск), в SSB возбудителе его передатчика применен фазовый метод

получения сигнала. Этот же метод применили UA3TZ — А. Гречихин (Горький), UA9VN — В. Фролов (Кемеровская область), UW9AF — В. Мухортов (г. Миасс), UP2NV — В. Жельнераускас (Каунас), UA3SE Ю. Устанин (Рязань), UB5DE — А. Пастушенко (г. Алчевск, Луганской области) и UA4CE — В. Кошкарлов (Саратов).

Кварцевый фильтр в SSB возбудителе использовали UA4HP — В. Иванов (Куйбышев) и операторы клубной радиостанции UB5KKA (Симферополь). Некоторым из перечисленных товарищей активную помощь в постройке возбудителей оказывали UA4IF — А. Камалетдин, UL7JA — З. Шмерлинг, UA9CM — А. Рябчиков и UA3FG — Ю. Жомов.

ТАБЛИЦА
ДОСТИЖЕНИЙ НА ОКТЯБРЬ
1961 г.

Позывной	wkd	cfm
UR2AR	174	160
UA3CR	192	155
UA3FG	156	125
UA3DR	143	115
UA1DZ	153	99
UB5KAB	138	99
UA9CM	120	93
UC2AA	128	92
UB5FJ	112	90
UB5WF	138	85
UQ2AN	113	85
UA4CB	115	83
UL7JA	109	81
UA4FE	108	78
UR2AO	132	76
UA3FE/0	86	76
UA3CG	120	76
UB5VO	109	75
UA4IF	104	71
UN1AB	84	67
UA0BP	96	60
UA2AO	100	60
UB5UG	110	60
UA3XZ	90	58
UA1CC	89	58
UA1AB	75	57
UP2CG	79	53
UA9DT	102	52
UA3EG	70	50
UA1GF	75	49
UR2KAA	68	46
UF6FB	81	41
UA3IH	96	40
UA4KED	65	37
UI8AG	55	36
UA1CK	87	34
UW9CC	86	33
UR2KCA	83	32
UB5UN	72	30
UA9HG	53	28
UA3FU	60	27
UA1FA	60	25

Нужно сказать, что качество сигнала у большинства вновь появившихся станций хорошее, однако, некоторые коротковолновики, особенно применяющие фазовый метод, пока еще не добились достаточного подавления несущей и второй боковой. Первый серьезный недостаток любительских радиостанций, на которых применен, так называемый, метод OZ7T, это изменение подавления несущей в процессе модуляции, второй — широкий спектр излучаемых частот. Последнее обстоятельство является, главным образом, результатом неправильного режима выходного каскада. Следует помнить, что одно из основных преимуществ SSB — сужение полосы, занимаемой в эфире, в два раза по сравнению с AM (амплитудной модуляцией). Преимущество это сводится на нет при неправильном режиме каскадов усиления. Более того, часто неправильный режим приводит к тому, что спектр излучаемый передатчиком, занимает полосу гораздо шире даже, чем AM. Поэтому важно, особенно во время соревнований, внимательно отнестись к налаживанию передатчика с тем, чтобы не создавать лишних помех. Нужно добиваться подавления нежелательных частот, по крайней мере, не менее, чем на 35 дБ.

В связи с ухудшением прохождения волн 20 м диапазона, многие европейские коротковолновики начали переходить на низкочастотные диапазоны — 40 и 80 м. У нас пока очень мало SSB станций работает на этих диапазонах, хотя, как показал опыт прошлых годов SSB соревнований, в зимнее время на них можно устанавливать очень интересные дальние связи. Некоторые коротковолновики предлагают перенести «круглые столы» на 40 м диапазон. Есть предложения проводить «круглый стол» один или два



UR2AR — Э. Лохк, Таллин, возглавляющий таблицу SSB достижений по Советскому Союзу, за своей радиостанцией.



А. Москаленко (UA2AO) победитель соревнований на SSB передвижке

раза в месяц на 40 м диапазоне и столько же раз на 20 м. Очевидно, нужно испытывать различные предположения и оставить те из них, которые при практической проверке окажутся наиболее рациональными.

Активизация SSB на 40 и 80-м м диапазонах даст дальнейший толчок к развитию SSB в нашей стране.

изменить частоту при повторном вызове.

Одновременный вызов редкого корреспондента, как правило, не приводит к желаемым результатам. Значит и здесь требуется применять особую тактику. Например, московские радиолучители — UA3ANN, UA3AGO, UA3ADH, UA3APD, UA3AND, UA3AET и автор статьи, пользуются методом «передачи» корреспондента друг другу по очереди.

Все чаще и чаще в верхнем участке 10-метрового диапазона (от 28,6 Мгц и выше) можно слышать станции, работающие на одной боковой полосе. Главным образом это пока европейцы и американцы. Освоили

работу на SSB и многие советские радиолучители, но они проводят связи на других любительских диапазонах. Необходимо, чтобы наши радиолучители, работающие на 10 метрах, смелее осваивали новый тип модуляции.

Лично я уже построил SSB возбудитель и провел несколько связей. Хочется сказать, что у большинства радиолучителей приемники непригодны для приема SSB сигналов. Многие еще не умеют даже правильно настраиваться на корреспондента. Энтузиастам работы на SSB необходима всемерная помощь и поддержка.

А. Ваймбойм (UA3API)

ПЕРЕДАТЧИК НАЧИНАЮЩЕГО КОРОТКОВОЛНОВИКА

Разработка Центрального радиоклуба

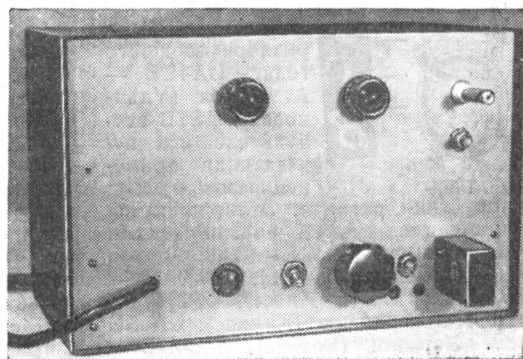
Н. Ронжин

Передатчик предназначен для начинающего коротковолновика и рассчитан для ведения симплексной телеграфной связи в любительских диапазонах 40 и 80 м. Мощность, излучаемая передатчиком, порядка 10 вт. Его принципиальная схема приведена на рис. 1.

Задающий генератор собран на лампе 6Ж4 по схеме Клаппа, получившей широкое распространение среди радиолюбителей, генератор может работать в плавном диапазоне частот и на кварцах на частотах 3,5—3,6 Мгц. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности L_1 и конденсаторов C_5 , C_6 и C_7 . Конденсаторы C_3 , C_4 и C_8 определяют величину обратной связи. Дроссель Dr_2 препятствует заземлению контура по ВЧ, его индуктивность составляет 200—250 мкн. Сопротивление R_{10} является утечкой управляющей сетки лампы.

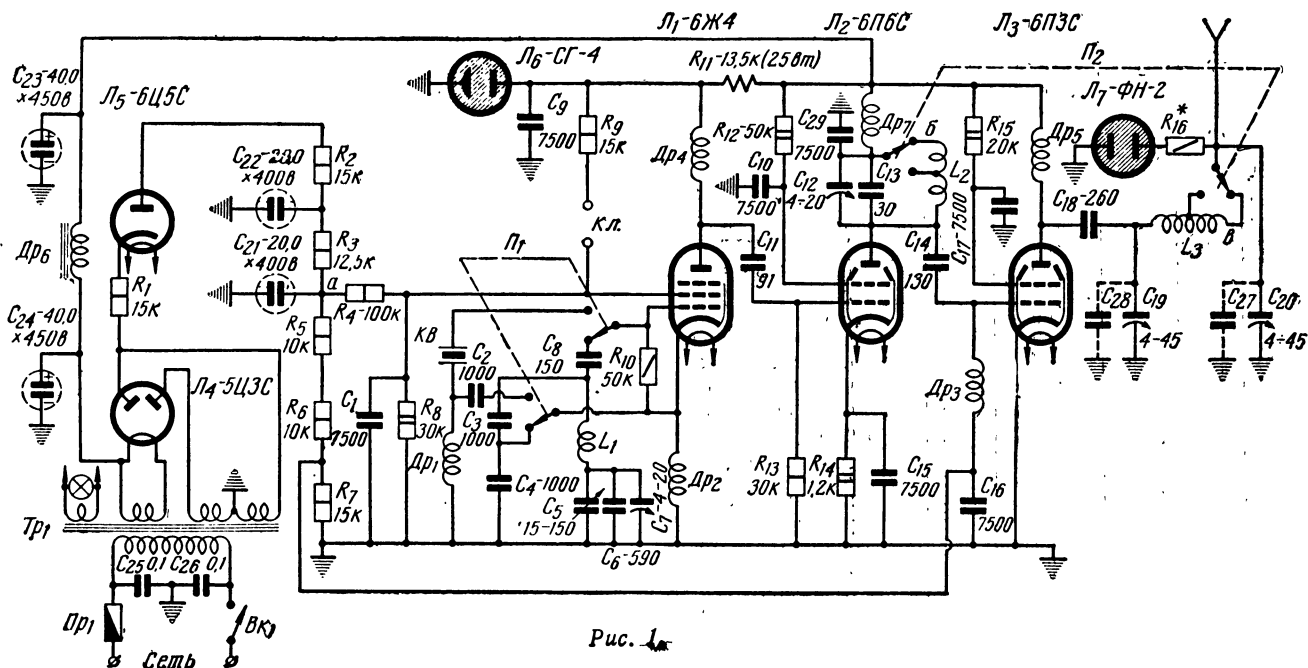
При работе на кварцах переключатель (тумблер) Π_1 переводится в верхнее положение. В этом положении кварц подключается к управляющей сетке и к катоду лампы через конденсатор C_2 . Дроссель Dr_1 предназначен для обеспечения необходимого сопротивления кварца, его индуктивность для разных типов кварцев различна и подбирается в процессе налаживания передатчика.

Анодом задающего генератора является экранирующая сетка, которая по ВЧ заземлена через конденсатор C_1 . На экранирующую сетку при отжатом ключе подается отрицательное напряжение, которое запирает



лампу и задающий генератор не работает, при нажатом ключе на эту же сетку подается положительное напряжение, лампа открывается и генератор начинает работать.

Подача положительного и отрицательного напряжения на экранирующую сетку лампы Λ_1 осуществляется следующим образом: переменное напряжение с повышающей обмотки силового трансформатора через сопротивление R_1 поступает на катод лампы Λ_1 (6Ц5С), которая выпрямляет его, затем выпрямленное напряжение подается на сопротивления R_2 и R_7 , и распределяется пропорционально величинам этих сопротивлений. Между точкой a и шасси образуется разность потенциалов 130 в. К точке a и шасси подключен делитель напряжения цепи экранирующей сетки, состоящий из сопротивлений R_4 и R_8 , на котором напряжение 130 в делится также пропорционально величинам сопротивлений. Напряжение, падающее на сопротивление R_8 (порядка 30 в), поступает на экранирующую сетку с отрицательным потенциалом, а на шасси — с положительным. Это напряжение поступает на экранирующую сетку лампы Λ_1 в течение работы передатчика. При нажатом ключе $Kл$ положительное напряже-



ние 150 в с стабилитрона L_4 (СГ-4), проходя через сопротивления R_9 и R_8 , распределяется так, что на сопротивлении R_8 падает 100 в, которое поступает на экранирующую сетку лампы. В результате сложения положительного напряжения 100 в и отрицательного — 30 в на экранирующей сетке лампы остается положительное напряжение порядка 70 в, которое обеспечивает устойчивую работу задающего генератора.

Связь задающего генератора с анодной цепью лампы L_1 осуществляется за счет электронного потока. В анодной цепи лампы вместо колебательного контура включен высокочастотный дроссель, который не настраивается на резонансную частоту, в результате чего лампа L_1 работает как задающий генератор и буферный каскад.

Лампа L_2 (6П6С) работает усилителем и удвоителем. При работе в 80 м диапазоне колебательный контур, включенный в анодную цепь лампы и состоящий из катушки L_2 и конденсаторов C_{12} и C_{13} , настроен на частоту 3550 кГц, в этом случае каскад работает усилителем ВЧ; при работе в 40 м диапазоне часть витков катушки L_2 отключается, в этом случае колебательный контур будет настроен на частоту 7050 кГц и каскад будет работать удвоителем. Настройка колебательного контура в анодной цепи лампы L_2 по диапазону не производится, контур настраивается на среднюю частоту того или другого диапазона. Переключение диапазонов производится тумблером $П_2$.

Лампа L_3 (6П3С) является усилителем мощности. Ее нагрузкой является П-контур, состоящий из катушки L_3 и конденсаторов C_{14} и C_{20} . Этот контур, так же как и предыдущий, настраивается на среднюю частоту 40 и 80 м диапазона. Переход с одного диапазона на другой осуществляется переключателем (тумблером) $П_2$. Подстройка контура по диапазону не производится. Таким образом, органами настройки передатчика является всего одна ручка конденсатора C_5 , которой устанавливается частота передатчика.

В качестве индикатора работы передатчика используется неоновая лампочка L_7 (ФН-2), которая через сопротивление R_{10} подключена к выходу передатчика антенна-шасси.

В качестве антенны для данного передатчика может быть использована любая радиолюбительская антенна, но лучшие результаты обеспечивает антенна бегущей волны, рассчитанная на 80 м диапазон и подвешенная на высоте не менее 10 м над землей.

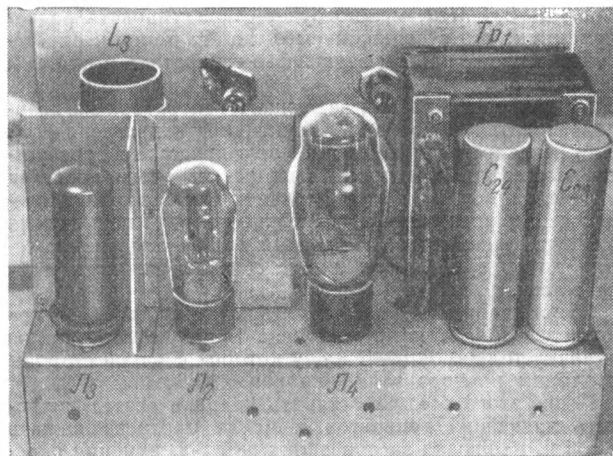


Рис. 3

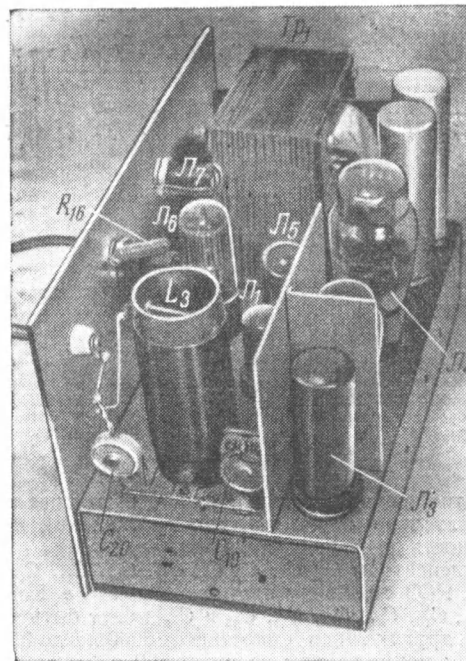


Рис. 2

Выпрямитель передатчика собран на двух кенотронах L_4 (5Ц3С) и L_5 (6Ц5С). Кенотрон L_4 предназначен для выпрямления анодного напряжения передатчика, а L_5 — для выпрямления отрицательного напряжения на управляющую сетку лампы 6П3С (55 в) и экранирующую сетку лампы L_1 .

В качестве трансформатора Tr_1 в данной конструкции использован трансформатор от телевизора КВН-49, но может быть использован любой другой трансформатор, имеющий обмотки для накала ламп 6,3 в $\times$ 3 а и для питания накала кенотрона 5 в $\times$ 2 а. Обмотка для питания анодных цепей должна иметь напряжение порядка 350—400 в, допускающая нагрузку 100 ма.

Конструкция передатчика

Передатчик смонтирован на горизонтальном шасси размерами 300 $\times$ 160 $\times$ 75 мм. Шасси изготовлено из алюминия толщиной 2 мм. К ней винтами укреплена передняя панель размерами 310 $\times$ 200 мм, из 3 мм дюралюминия. Шасси с панелью вставляется в металлический ящик (см. рис. в заголовке статьи).

Размещение деталей передатчика изображено на рис. 2 и 3. Как видно из рисунков, в левой части шасси смонтирован выпрямитель, а в правой — передатчик. Радиолампы и детали каскадов передатчика разделены металлическими перегородками из 3 мм дюралюминия. Вид на монтаж передатчика снизу показан на рис. 4.

Детали передатчика и их подбор

В основном в передатчике применены заводские детали за исключением ВЧ дросселей и катушек индуктивностей. В данном передатчике все сопротивления, кроме R_{11} , применены типа ВС, но могут быть использованы и другие сопротивления, если они будут соответствовать по величине и мощности, указанным на схеме.

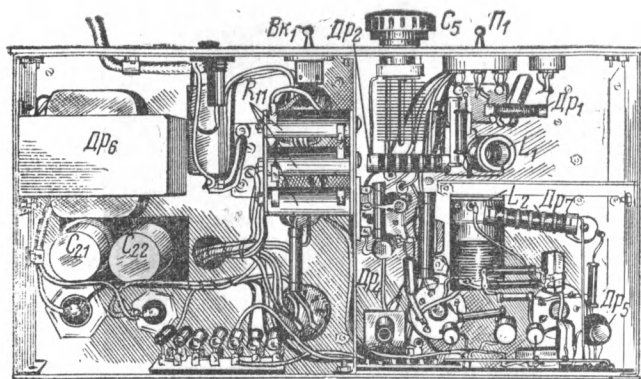


Рис. 4

Сопротивление R_{11} остеклованное, состоящее из трех последовательно соединенных сопротивлений 4,5 *ком* на мощность рассеивания 25 *вт*.

Конденсаторы $C_1, C_2, C_3, C_4, C_{10}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{25}$ и C_{26} типа КСО с рабочим напряжением 500 *в*. Конденсаторы $C_1, C_{10}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{25}$ и C_{26} могут быть использованы и других типов емкостью от 6000 *пф* до 0,01 *мкф* с рабочим напряжением не ниже 500 *в*. Конденсаторы $C_6, C_8, C_{11}, C_{14}, C_{18}$ использованы типа КТК, но могут быть использованы и конденсаторы других типов. Конденсаторы C_7, C_{12}, C_{19} и C_{20} подстроечные, типа КПК-1—КПК-5, вместо их можно взять любые подстроечные конденсаторы, имеющие аналогичное перекрытие емкости.

Переключатели P_1, P_2, B_k являются тумблерами, из них P_1 с двумя переключениями, P_2, B_k — одиночные. Переключатель P_2 может быть заменен обычным переключателем поддиапазонов с двумя платами на два положения.

Конденсатор C_5 в данной конструкции использован от старой аппаратуры, его емкость изменяется в пределах 15—150 *пф*. Вместо него можно взять любой другой конденсатор переменной емкости, имеющий максимальную емкость от 150 до 500 *пф*. Начальная емкость конденсатора не играет существенной роли, так как параллельно ему подключен конденсатор емкостью 500—600 *пф*. Если же емкость конденсатора C_5 , имеющегося у радиолюбителя, будет больше 150 *пф*, тогда следует последовательно с ним включить конденсатор, емкость которого находится по таблице.

Максимальная емкость конденсатора C_5 , <i>пф</i>	200	250	300	350	400	450	500
Емкость конденсатора постоянной емкости, включаемого последовательно с C_5 , <i>пф</i>	600	375	300	265	240	225	215

Дроссель Dr_6 взят от телевизора КВН-49, но вместо него может быть использован любой низкочастотный дроссель, намотанный проводом толще 0,25 *мм*.

Дроссели Dr_2, Dr_3, Dr_4, Dr_5 и Dr_7 самодельные, намотанные внавал проводом ПШО-0,14 на керамических каркасах с шестью секциями, в каждой секции укладывается по 100 витков. Такие каркасы можно также выточить из органического стекла, их размеры следующие: толщина каркаса 12 *мм*, длина 50 *мм*, ширина и глубина секции по 4 *мм*, толщина стенки между секциями 2 *мм*. Вместо этих дросселей можно взять катушки от контуров ПЧ, рассчитанных для работы на частоте 465 *кГц*.

Такие катушки применялись в радиостанциях РБ, РБМ и т. д. могут быть использованы и другие ВЧ дроссели, предназначенные для работы в диапазоне 3 *МГц*.

Дроссель Dr_1 содержит 50 витков провода ПЭ-0,1, намотанных на сопротивлении ВС не менее 100 *ком*, рассчитанном на мощность рассеивания 1 *вт*.

Катушка L_1 намотана на керамическом каркасе диаметром 18 *мм*, проводом ПЭ-0,53 и содержит 22 витка. Вместо керамического может быть применен каркас из органического стекла.

Катушка L_2 намотана на каркасе диаметром 26 *мм* проводом ПЭ-0,53 и состоит из 36 витков с отводом от 16-го витка (считая от точки *б* на рис. 1). При работе в 80-м диапазоне включается вся обмотка, а на 40 *м* включается 16 витков.

Катушка L_3 намотана на каркасе диаметром 45 *мм* проводом ПЭ-1,45 и имеет 51 виток с отводом от 21-го витка (от точки *в* на рис. 1). При работе на 80 *м* диапазоне включается вся катушка, а на 40 *м* — 21 виток. Все три катушки намотаны сплошной намоткой в один ряд виток к витку. Каркасы катушек L_2 и L_3 изготовлены из гетинакса.

Лампу 6Ж4 можно заменить на 6Ж8, не меняя при этом режима и цоколевки. Лампу 6П6С можно заменить лампой 6П9. Кенотрон 6Ц5С можно заменить лампой 6Н7, при этом управляющие сетки необходимо соединить с анодами.

При наличии германиевых диодов ДГ-Ц27 или Д7Ж выпрямительную часть передатчика можно смонтировать без применения кенотронов. В этом случае принципиальной схемой может служить выпрямительная часть УКВ радиостанции, описанная И. Игнатьевым в «Радио» № 3 за 1961 г., стр. 29, а в качестве силового трансформатора можно взять трансформатор ЛС-2, подключив к выпрямительному мосту всю повышающую обмотку, изолировав средний вывод от корпуса.

Настройка передатчика

Основной трудностью в настройке является «укладка» диапазона, то есть чтобы при максимальной емкости конденсатора C_5 задающий генератор работал с частотой 3,5 *МГц*, а при минимальной емкости — с частотой 3,6 *МГц*. Для настройки передатчика нужно иметь прибор ТТ-1 или ему подобный, неоновую лампочку и КВ радиоприемник.

Налаживание задающего генератора лучше всего начинать при работе на кварцах. Имея кварцы с частотой 3,5—3,6 *МГц*, можно будет отградуировать радиоприемник, что в дальнейшем облегчит поиск и определение частоты работы задающего генератора в плавном диапазоне.

Налаживание работы задающего генератора на кварцах сводится к подбору индуктивности дросселя Dr_1 . Для некоторых типов кварцев этот дроссель не требуется вообще, но некоторые кварцы без этого дросселя работать не будут, в этом случае нужно выполнить следующее: к управляющей сетке лампы 6Ж4 подключить ТТ-1 (включив его на измерения постоянного напряжения до 50 *в*) зажимом *минус общ.*, а зажимом *плюс* на шасси.

Вместо дросселя Dr_1 включить катушку из 100 витков провода ПЭ-0,1, намотанных на круглую деревянную палочку толщиной 5—6 *мм*, у которой с одной стороны изоляция провода зачищена напильником.

После этого следует вставить кварц в гнезда, включить задающий генератор и после прогрева нажать ключ и, наблюдая за показаниями ТТ-1, изменяя перемычкой количество витков катушки, добиться наибольшего отклонения стрелки прибора. Нормальная работа кварца соответствует появлению отрицательного напряжения на сетке лампы в 8—12 *в*. Определив таким

путем нужное количество витков дросселя, надо намотать его на каркасе от сопротивления ВС и заменить катушку. Прослушав работу генератора на радиоприемнике, можно будет приступить к налаживанию плавного диапазона.

Работа задающего генератора в плавном диапазоне также контролируется показаниями прибора ТТ-1, а частота передатчика определяется при помощи радиоприемника. Если все емкости контура подобраны правильно и катушка индуктивности выполнена так, как указано выше, то генератор будет работать в заданном диапазоне. Если же частота генератора намного будет отличаться от нормальной, тогда необходимо ввести полностью конденсатор C_5 и, меняя емкость конденсатора C_6 , подобрать ее такой, при которой генератор будет работать с частотой 3,5 Мгц. Затем отключить прибор ТТ-1 и конденсатором C_7 подогнать границы диапазона.

Настройка усилителя-удвоителя производится конденсатором C_{12} в качестве индикатора настройки можно использовать неоновую лампочку МН-3, которая подносится к контуру. Яркое свечение лампочки соответствует нормальной работе усилителя-удвоителя. Настройку контура нужно произвести на том и другом диапазоне, добиваясь одинакового свечения лампочки, при этом лампа 6ПЗС должна быть включена.

Настройка П-контура в резонанс на заданную частоту производится с помощью конденсатора C_{19} а настройка антенны — C_{20} .

При использовании антенны бегущей волны, рассчи-

танной на работу в 80 м диапазоне, емкости C_{19} и C_{20} обеспечивают нормальную настройку передатчика. Если же будет применена другая какая-либо антенна, то может оказаться, что величины этих конденсаторов будут недостаточны и потребуются включение конденсаторов C_{27} и C_{28} . В этом случае на время настройки вместо C_{27} и C_{28} следует применить конденсаторы переменной емкости порядка 500 пф, а последовательно с антенной включить лампочку накаливания мощностью 10 вт, и, изменяя емкости C_{27} и C_{28} , добиться максимального свечения этой лампочки. Добившись хорошей настройки контура и антенны, а также определив ориентировочно емкость конденсаторов C_{27} и C_{28} , конденсаторы переменной емкости можно заменить постоянными и вновь произвести окончательную подстройку конденсаторами C_{19} и C_{20} .

В качестве индикатора работы передатчика можно использовать неоновые лампочки ФН-2, МН-5, МН-8, МН-12. В зависимости от того, какая из этих ламп будет применена, величина сопротивления R_{16} будет изменяться от 3 до 30 ком. Это сопротивление нужно выбрать такой величины, чтобы при нажатии ключа лампочка загоралась, но горела не слишком ярко.

Во время работы по налаживанию передатчика оператором UA3GM были проведены связи с LZ1DZ, OE6PN, OK1ACW, DL1AD, UA2KAK, UQ2DO, (на 80 м диапазоне с RST не ниже 569). И на 40 м диапазоне с GM3OOK, UA9CM, UL7CD, PY6LB, OH2UQ, SM5MX, G3OCA, PA0OI с RST не ниже 579.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ НАСТРОЙКИ ГЕТЕРОДИНА

При общеизвестном методе настройки гетеродина приемника или конвертера на сигнальную сетку преобразователя частоты (при отключенном входном контуре или контуре усилителя ВЧ) подается напряжение сигнала. Контур гетеродина настраивается по максимуму показаний прибора, подключенного к нагрузке детектора или к выходу усилителя НЧ.

Однако, при этом методе на длинных волнах не удается получить точную настройку, а на коротких — необходимо проверять, не производится ли настройка на зеркальный канал.

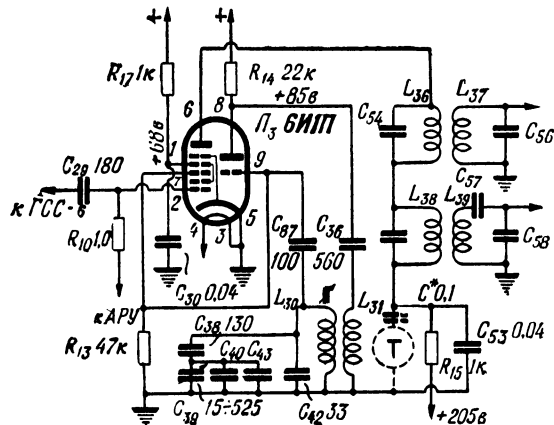


Рис. 1

Ниже описывается метод настройки гетеродина, свободный от этих недостатков. С генератора подают сигнал с частотой, равной частоте гетеродина, то есть в этом случае гетеродинный контур настраивается не на частоту сигнала, а на частоту $f_2 = f_c + f_{np}$ (где f_2 — частота генератора, f_c — частота сигнала, f_{np} — промежуточная частота), если частота гетеродина больше частоты сигнала, или $f_2 = f_c - f_{np}$, если частота сигнала больше частоты гетеродина.

Рассмотрим этот метод на примере приемника «Фестиваль», где преобразователь частоты и гетеродин собраны на лампе 6И1П (обозначения на рис. 1 соответствуют схеме, приведенной в журнале «Радио» № 5 за 1958 г. стр. 18)

Высокоомный телефон T через конденсатор 0,1 мкф присоединяется к развязывающей цепи $R_{15} C_{53}$ так, как это показано на схеме пунктиром, один из выводов конденсатора C_{29} отпаивается от переключателя P_4 («Радио» № 5, 1958 г. стр. 18, на рис. 1 он не показан) и соединяется с выходом ГСС-6.

Изменяя частоту генератора до получения нулевых биений в телефоне, можно определить частоту гетеродина. Если же подать от генератора на преобразователь напряжение, то по нулевым биениям можно настроить гетеродин. Настройка контуров гетеродина производится изменением индуктивности и емкости контура в той же последовательности, что и при обычном методе.

г. Ленинград

В. Нейман

МАЛОГАБАРИТНЫЙ РАДИОМЕТР

РАДИО № 1

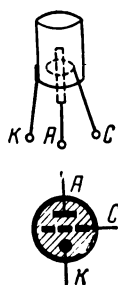


Рис. 4

омного телефона или осциллографа проверяют напряжение на обмотке I. Генерируемая частота должна быть порядка 400—800 гц. Напряжение имеет несимметричную форму с пиками, значительно превосходящими напряжения питания. При уменьшении сопротивления R_1 растет амплитуда напряжения и уменьшается частота после чего наступает срыв генерации.

Затем измеряют вольтметром постоянного тока (сопротивлением не менее 20000 ом/в) напряжение на конденсаторе C_3 . Если изменения сопротивления R_1 нельзя получить выпрямленного напряжения порядка 400 в, следует поменять местами концы обмотки II.

Для проверки работы всего прибора необходимо иметь какой-нибудь источник радиации, например светя-

щийся циферблат от часов. Поднося его к счетчику на расстоянии 5—10 мм мы получим частые вспышки тиратронов и щелканье в телефоне. Затем, убрав источник радиации, изменением сопротивления R_1 устанавливаем число вспышек в среднем 15—30 в мин, обусловленных естественным фоном радиоактивности. После этого прибор готов к работе.

Для определения интенсивности излучения необходимо, пользуясь часами, определить число импульсов в минуту, после чего, сравнивая с эталоном найти их интенсивность. Если интенсивность настолько велика, что счет сигналов становится затруднительным следует отодвинуть радиометр от источника излучения и повторить измерение.

Если прибор рассчитан на частое измерение излучений большой интенсивности, в прибор можно ввести пересчетное устройство, состоящее из двух конденсаторов и сопротивления, которое включается особой кнопкой (рис. 5). Подбором величин сопротивления и емкостей конден-

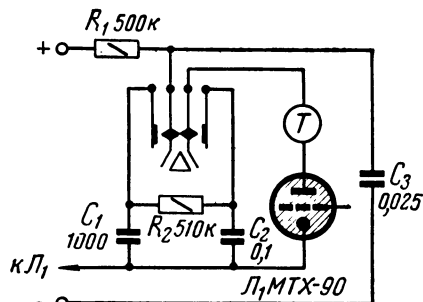


Рис. 5

саторов, можно уменьшить чувствительность прибора.

При счете бета-частиц в футляре против счетчика следует сделать ряд прорезей, обеспечивающих проникновение бета-частиц к счетчику.

При работе с радиометром окошечко против тиратрона не следует направлять на яркий источник света, так как такое яркое освещение вызывает ионизацию газа, заключенного в трубке, что вносит ошибку в измерения.

ОБМЕН опытом

ЭКОНОМИЧНЫЙ ВЫХОДНОЙ КАСКАД

Высокую экономичность и достаточно большую выходную мощность усилителей на транзисторах можно получить при применении выходных каскадов, построенных по двухтактной схеме и работающих в режиме класса «В».

Предлагаемая вниманию радиолюбителей схема такого двухтактного выходного каскада усилителя НЧ (рис. 1) обладает рядом преимуществ по сравнению с описанными ранее.

Схема работает следующим образом. С предварительного усилителя НЧ через конденсатор C_1 сигнал поступает одновременно на базу транзи-

стора T_1 и на эмиттер транзистора T_3 . Отрицательная полуволна сигнала усиливается и по напряжению и по току транзистором T_1 , включенным по схеме с общим эмиттером. Нагрузкой этого транзистора служит половина обмотки звуковой катушки громкоговорителя.

Положительная полуволна сигнала усиливается: по напряжению транзистором T_3 , включенным по схеме с общей базой, а по току — транзистором T_2 (типа $n-p-n$), включенным по схеме с общим коллектором. Оба транзистора (T_2 и T_3) дают вместе такое же усиление по мощности, как транзистор T_1 . Одинакового усиления обеих полу волн входного сигнала добиваются подбором транзисторов (T_1 и T_2) с одинаковыми коэффициентами усиления по току (β).

Нагрузкой транзистора T_2 слу-

жит вторая половина обмотки звуковой катушки громкоговорителя, включенного в цепь его эмиттера.

Описанный выходной каскад хорошо работает при использовании в качестве транзистора T_2 германиевых триодов (П8—П11) с проводимостью типа $n-p-n$.

Схема (рис. 2) отличается от схемы (рис. 1) наличием сопротивлений R_1 , R_2 , что позволяет устанавливать начальные токи транзисторов T_1 и T_2 оптимальными. Величина этого тока в режиме покоя составляет 1 ма, точный подбор значений начальных токов позволяет выбрать рабочие точки транзисторов в начале линейной характеристики, что значительно снижает нелинейные искажения. В этой схеме в качестве транзистора T_2 можно использовать не только германиевые, но и кремниевые триоды с проводимостью типа $n-p-n$ П 101—103.

Выходная мощность каскада (рис. 1 и 2) около 100 мвт. Ток, потребляемый каскадом (для схемы рис. 1) в режиме молчания, составляет десятые доли миллиампера, а в режиме максимальной мощности до 30 ма. Коэффициент полезного действия порядка 70%.

Следует отметить, что для нормальной работы описанного выходного каскада необходим предварительный усилитель со сравнительно высоким (порядка 1—2 ком) выходным сопротивлением.

Ю. Злобин
Ю. Розенталь

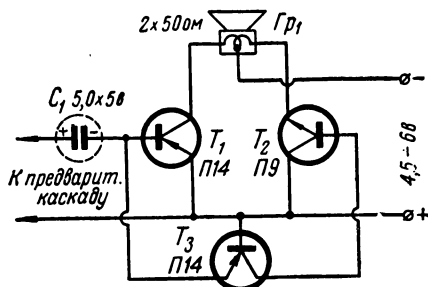


Рис. 1

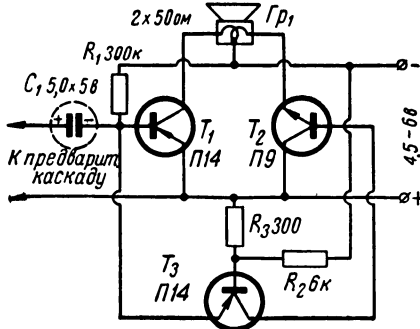
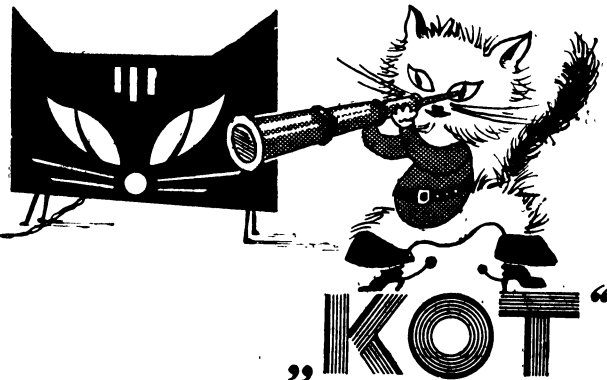
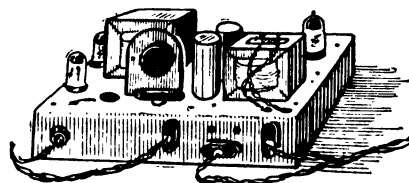


Рис. 2

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ



— УСТРОЙСТВО ВЫРАБАТЫВАЮЩЕЕ „УСЛОВНЫЙ РЕФЛЕКС“

Перед современной техникой встает вопрос повышения устойчивости машин к воздействию внешних сил, носящих случайный или непредвиденный характер. Подобные задачи частично могут быть решены статистически — путем формирования в машине «условного рефлекса», присущего обычно живым организмам. Системы подобного типа (живой или неживой природы) как бы обнаруживают некоторую способность «предвидеть» ход событий и, тем самым, противостоять разрушающему воздействию внешней среды. Так как процесс выработки определенной программы в таком автомате можно сравнить с обучением живого организма, то стадия «обучения» необходима как живым организмам, так и подобным машинам. Кибернетический «кот», описанный в данной статье, иллюстрирует один из проблемных вопросов этой интересной задачи.

Принципиальная схема устройства. Внешняя среда воздействует на аппарат через датчик Dm_1 (рис. 1), световыми сигналами, а звуковыми сигналами — через датчик Dm_2 . «Глаза» кота представлены в виде двух лампочек, выполняющих роль исполнительного устройства ИУ. Лампочки гаснут, если «кот» освещен ярким светом, что соответствует «закрыванию» глаз. Эту реакцию «кота» можно отождествить с «безусловным рефлексом».

Обучение «кота» сводится к периодической подаче звукового сигнала, за которым следует подавая световой сигнал. В результате образуется связь между этими явлениями. Наступает момент, когда после звукового сигнала «кот» начинает «ждать» световой сигнал и заранее «жмурится». Так вырабатывается «условный рефлекс». Если воздействие среды не будет подтверждаться в даль-

Р. Иванов

нейшем, устройство «забывает» рефлекс.

Прибор работает следующим образом. Под воздействием светового сигнала датчик Dm_1 подает сигнал в блок ИЛИ, который приводит в действие исполнительное устройство ИУ. Если же подать звуковой сигнал, то он не достигнет исполнительного устройства ввиду того, что сигнал с датчика Dm_2 будет задержан блоком I_2 . В случае, если вслед за звуковым сигналом сразу же последует световой, то сигналы поступят на оба входа блока И, и он выдаст импульс в блок рабочей памяти П. Сигналы на оба входа блока И воздействуют одновременно, несмотря на неодновременность подачи звукового и светового сигналов, так как информация звукового сигнала хранится некоторое время (τ) в блоке оперативной памяти P_0 и продолжает поступать на один из входов блока И после того, как звуковой сигнал прекратился. Таким образом, импульс, поступающий в блок памяти П, несет информацию о двух событиях, которые или разделены временным интервалом Δt (причем $\Delta t < \tau$; или совпадают во времени ($\Delta t = \tau$). При накоплении необходимой информации о таких событиях (достаточное число этих событий) на выходе блока рабочей памяти П появится сигнал, воздей-

ствующий на блок совпадений I_2 . Если теперь звуковой сигнал поступит в датчик Dm_2 , то он пройдет через блок I_2 в блок ИЛИ и будет воздействовать на исполнительное устройство ИУ — кот «закроет глаза» при подаче звукового сигнала, что соответствует образованию «условного рефлекса».

Функциональное отличие блоков P_0 и П состоит в следующем: блок оперативной памяти P_0 хранит информацию лишь о факте события, тогда как блок рабочей памяти П хранит информацию о временной связи событий. Так как в нашем примере прохождение звукового сигнала к исполнительному устройству обусловлено хранящейся информацией в блоке П, то реакцию прибора на звуковой сигнал надо расценивать как реакцию «ожидания».

Время τ хранения информации в блоке памяти П должно быть небольшим. Тогда за этот промежуток времени вероятность появления случайного события будет мала, и временная связь событий будет носить причинный характер.

Особенностью рабочей памяти П является некоторая инертность по отношению к поступающей информации. На выходе блока П сигнал появляется не сразу после действия одного импульса со стороны входа, а под действием серии таких импульсов. Тем самым достигается некоторая статистическая уверенность в том, что причинная связь носит характер закона, что причинно-следственные события данного вида будут иметь место и в дальнейшем и что приобретенный «рефлекс» целесообразен. Время хранения информации в блоке рабочей памяти П должно быть хотя и длительным, но конечным, то есть блок рабочей памяти должен обладать свойством «забывания». В противном случае

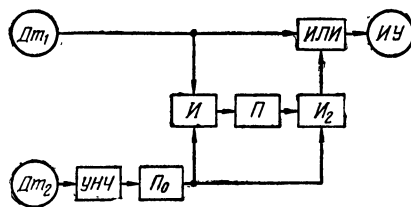


Рис. 1

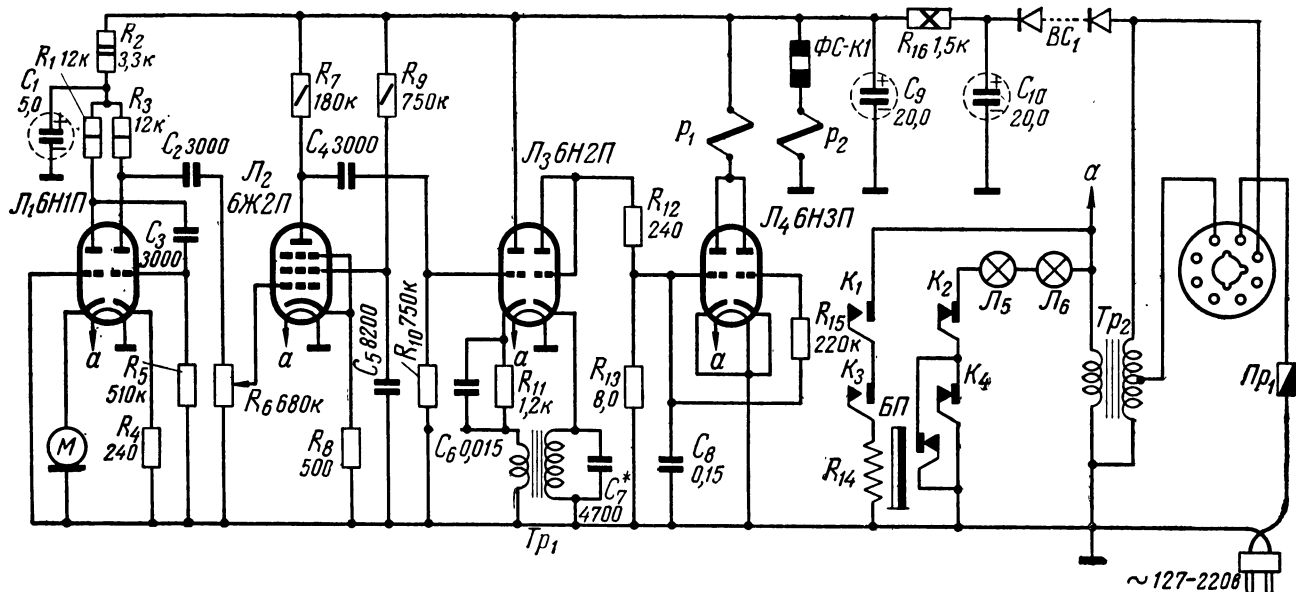


Рис. 2

с изменением условий внешней среды приобретенный «рефлекс» может оказаться бесполезным или вредным. «Забытие» должно осуществляться в следующих случаях:

если события (звук и свет) начинают следовать с большими интервалами между собой ($\Delta t > \tau$), когда причинная связь между событиями может оказаться сомнительной. Частным случаем может быть $\Delta t = \infty$, то есть отсутствие одного из событий;

если оба события — причина и следствие — отсутствуют;

если природа связи событий изменилась так, что $\Delta t < 0$ (за событием-следствием следует событие-причина).

Во всех этих случаях устройство обеспечивает «забывание», которое сводится к потере информации в блоке рабочей памяти П и угасанию сигнала на его выходе.

Конструкция устройства. Блоки И и ИЛИ выполнены на электромеханических реле P_1 и P_2 (рис. 2) и весьма просты по устройству. Наибольшую сложность представляет канал звуковых сигналов, куда входит усилитель низкой частоты (блок УНЧ на рис. 1) и усилитель постоянного тока.

В усилителе низкой частоты (рис. 2) используются электронные лампы 6Н1П (L_1) и 6Ж2П (L_2). Датчиком звуковых сигналов $Дт_2$ служит угольный микрофон М, включенный в катодную цепь левой половины триода L_1 .

На левой половине триода 6Н2П (L_3) собран катодный повторитель, а правая половина ее служит диодным выпрямителем сигналов низкой частоты. Напряжение низкой частоты (в отрицательной полярности)

подается на конденсатор C_8 и сохраняется на нем некоторое время τ , определяемое величиной сопротивления R_{13} , через которое происходит разряд конденсатора C_8 . Сопротивление R_{13} и конденсатор C_8 представляют собой устройство оперативной памяти П₀.

Напряжение с конденсатора C_8 подается на обе сетки двойного триода L_4 , на котором собран усилитель постоянного тока, и управляет работой реле P_1 . В свободном состоянии якорь реле P_1 притянут к сердечнику, контакт K_3 этого реле разомкнут, а контакт K_4 — замкнут. В момент подачи звукового сигнала на сетках триода L_4 появляется напряжение отрицательной полярности. Под действием этого напряжения ток, идущий через обмотку реле, уменьшается, контакт K_3 замыкается, а контакт K_4 размыкается.

В качестве датчика $Дт_1$ использовано фотосопротивление типа ФС-К1, которое непосредственно без дополнительного усилителя включено в цепь реле P_2 . При освещении фотосопротивления контакт K_1 замыкается, а контакт K_2 размыкается. Реле P_2 должно быть высокоомным (7—15 ком). Обмотка реле P_1 может иметь сопротивление в пределах от 2 до 10 ком.

Роль «глаз» выполняют лампочки накаливания L_5 и L_6 (3,5 в), подключенные последовательно к понижающей обмотке трансформатора Tr_2 .

При освещении фотосопротивления, вследствие размыкания контакта K_2 , лампочки гаснут (от «жмурится»). Однако при воздей-

ствии звукового сигнала лампочки L_5 и L_6 не гаснут, несмотря на размыкание контакта K_4 , так как последний заблокирован контактом термореле. Если же после подачи звукового сигнала последует световой, то контакты K_1 и K_2 окажутся замкнутыми, и через нагреватель R_{14} пройдет импульс тока, длительность которого будет определена продолжительностью светового сигнала и ограничена временем τ разряда емкости C_8 . При этом биметаллическая пластинка БП, которую охватывает спираль R_{14} , получит порцию тепловой энергии. При достаточном количестве таких опытов пластинка БП нагревается настолько, что вследствие деформации начинает давить на контакт термореле и размыкает его. Контакт K_4 будет разблокирован, и звуковой сигнал начнет управлять лампочками L_5 и L_6 — «условный рефлекс» оказывается выработанным. «Безусловный рефлекс» при этом также сохраняется.

Спираль R_{14} и биметаллическая пластинка БП представляют собой устройство рабочей памяти П. Как и биологическая память, данное устройство обеспечивает забывание в трех упомянутых ранее случаях, вследствие остывания пластинки БП.

Пластинку можно взять от любого теплового реле или использовать все реле в готовом виде. В данной конструкции была применена пластинка размером 1 см × 7 см, а в качестве контакта использована замкнутая контактная пара переключателя МП-1. Сопротивление R_{14} лучше всего изготовлять из спирали электроплитки. На пластинку, обернутую слюдой, наматывается около 20 витков спирали. Спираль нагре-

вателя не должна быть слишком длинной, так как в этом случае нагрев ее будет слабым. В то же время, короткая спираль хотя и нагревается более интенсивно, но, обладая небольшой массой, не будет выделять достаточное количество тепла. Длина спирали подбирается опытным путем в процессе налаживания так, чтобы нагревание пластины БП происходило быстро и на «обучение» устройства требовалось всего несколько опытов, что удобно для демонстраций. «Обучение» наступает через 6—12 опытов. «Забывание» происходит после 1—2 мин.

Как видно из рис. 2, контакты K_1 и K_2 составляют устройство И, контакты K_2 и K_4 — устройство ИЛИ, а контакт K_4 и контакт термореле — устройство И₂.

Если в окружающей среде наблюдается большой фон звуковых помех, чувствительность прибора к звуковому сигналу необходимо уменьшить, регулируя усиление потенциометром R_6 . С этой же

целью, а так же для большей наглядности устройства, при демонстрации можно обучить «кота» реагировать на звук определенного тона — повышающая обмотка трансформатора Tr_1 вместе с конденсатором C , образует в этом случае колебательный контур, настроенный на эту частоту. В качестве Tr_1 можно использовать выходной трансформатор от любого радиоприемника. Величина емкости конденсатора C , подбирается в соответствии с желаемым диапазоном частот звукового спектра.

Нагреватель R_{14} и все накальные цепи устройства питаются от понижающей обмотки трансформатора Tr_2 , в качестве которого взят накальный трансформатор от телевизора «Рекорд».

Выпрямитель собран по однополупериодной схеме. В качестве вентилля использован селеновый столб типа ВС-25-14.

Весь монтаж выполнен на шасси радиоприемника «Харьков». «Голова» изготавливается отдельно из

дюралюминиевой пластины размером 30×22 см и толщиной 0,5 см.

В прорези «глаз» вставляется органическое стекло, покрытое зеленым или желтым лаком. За стеклом помещаются лампочки L_3 и L_4 . На «лбу» делаются декоративные отверстия, за которыми помещается микрофон M . Отверстия следует закрыть темной, но не слишком плотной тканью.

На «носу» устанавливается фарфоровая восьмиштырьковая ламповая панелька для фотосопротивления. Провода от микрофона, лампочек и фотосопротивления оканчиваются штепсельными вилками для включения в соответствующие гнезда шасси.

Устройство питается от сети переменного тока напряжением 127—220 в.

Световой сигнал подается лампочкой 150 вт.

г. Краснодар

ОБМЕН ОПЫТОМ

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНЗИСТОРОВ

Часто для увеличения мощности выходных каскадов усилителей НЧ применяют параллельное включение транзисторов. Однако известно, что параметры транзисторов одного и того же типа имеют значительный разброс и сильно зависят от температуры. Поэтому непосредственное параллельное включение транзисторов приводит к тому, что один из них, нагреваясь сильнее другого, снижает свое внутреннее сопротивление, что в свою очередь приводит к еще большему нагреву. Таким образом, если раньше нагрузка была распределена между транзисторами обратно пропорционально их внутренним сопротивлениям, то теперь в результате резкого снижения внутреннего сопротивления одного из транзисторов, нагрузка почти полностью ложится на другой. В результате мощность каскада от добавления параллельных элементов увеличивается незначительно и коэффициент усиления по мощности становится меньше, чем у каскада работающего на одном транзисторе.

Чтобы обеспечить нормальный режим работы параллельно включенных транзисторов, приходится подбирать их близкими по параметрам или последовательно с каждым транзистором включать небольшое активное сопротивление, которое ста-

билизирует распределение тока между ними. Однако, оба названных способа имеют существенные недостатки.

Метод подбора транзисторов с одинаковыми параметрами непри-

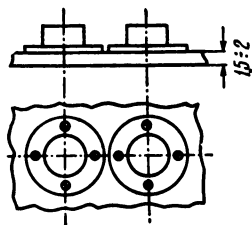


Рис. 1

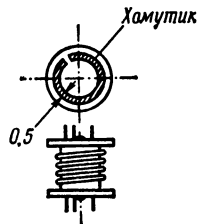


Рис. 2

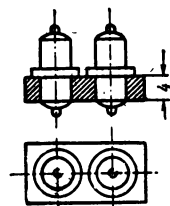


Рис. 3

емлем, так как даже из довольно большого количества редко удается подобрать транзисторы с близкими параметрами.

Что касается включения активного сопротивления, то подобный способ снижает к.п.д. и коэффициент усиления каскада.

Ниже дается описание способа параллельного включения транзисторов, который исключает необходимость предварительного подбора, а также позволяет повысить к.п.д. и коэффициент усиления каскада по мощности. Способ состоит в следующем. Если искусственно создать одинаковые температурные условия для параллельно работающих транзисторов, то расхождение их параметров будет примерно таким, как между транзисторами, работающими раздельно.

Чтобы обеспечить равномерный нагрев параллельной группы транзисторов их необходимо разместить в непосредственной близости один от другого, а места тепловых контактов зачистить (освободить от краски и окиси) и прошифовать (рис. 1, 2, 3).

На рис. 1 и 3 показано размещение параллельных групп транзисторов типа П4 и П1 на металлических пластинах или радиаторах. Рис. 2 поясняется, каким образом можно объединить транзисторы П13, П14 и др. с помощью медного хомутка, натянутого сверху проволочным бандажом. В качестве материала для пластин, хомутиков и радиаторов целесообразно использовать медь.

С. Гончаров

ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ

аккорды

Как известно, специальные малогабаритные громкоговорители, предназначенные для транзисторных карманных приемников, в настоящее время в продаже бывают редко, поэтому радиолюбители применяют преимущественно самодельные громкоговорители. Описания конструкций трех самодельных громкоговорителей, отобранные из многих, присланных в редакцию, помещены ниже.

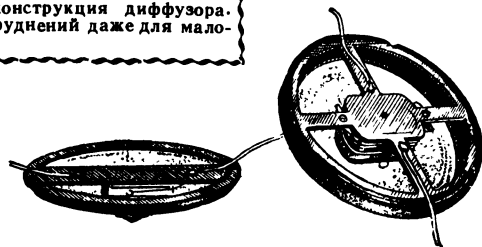
В статье М. Эфрусси предлагаются два варианта конструкции громкоговорителя, собранного на базе магнитной системы от телефона костной проводимости слухового аппарата. Оба варианта громкоговорителя демонстрировались на последней выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

Малогабаритный электродинамический громкоговоритель М. Полянского имеет, по сравнению с громкоговорителем обычной конструкции, несколько меньший размер в глубину, однако уступает ему по к.п.д. Так как полезная площадь диффузора закрыта частично магнитопроводом, то и отдача звуковой мощности у такого громкоговорителя несколько меньше, чем у обычного.

Отличительной особенностью громкоговорителя, описанного в заметке О. Стуканова, является чрезвычайно простая конструкция диффузора. Изготовление такого диффузора не представит затруднений даже для малоопытного радиолюбителя.

ГРОМКОГОВОРТЕЛЬ С МАГНИТНОЙ СИСТЕМОЙ ОТ ТЕЛЕФОНА СЛУХОВОГО АППАРАТА

(Экспонат 17-й радиовыставки)



Простой малогабаритный громкоговоритель можно сделать на базе магнитной системы телефона костной проводимости от слухового аппарата. Две подобных конструкции описаны в данной статье.

Магнитная система костного телефона (рис. 1) представляет собой, как известно, концентрическую сис-

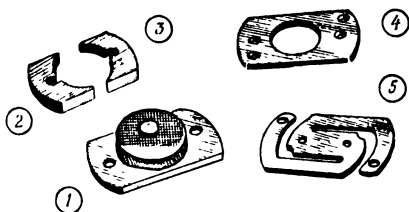


Рис. 1.

тему, состоящую из основания 1 с центральным полюсным наконечником и катушкой, двух магнитов 2 и 3, прилегают к основанию одноименными полюсами), кольцевого полюсного наконечника 4 и якоря 5. Активное сопротивление катушки — около 80 ом, то есть катушка рассчитана на непосредственное включение в цепь коллектора выходного транзистора.

Громкоговоритель может быть изготовлен в двух вариантах (см. рисунок в заголовке статьи). Диффузор для обоих вариантов громкоговорителя следует выполнять из бумаги или алюминия так, как уже было описано в журнале «Радио» (см. «Радио» № 10, 1960 г.). В образцах громкоговорителей, изготовленных автором, были использованы клеенные бумажные диффузоры диаметром

48 мм (до гофра) и высотой (глубиной) 15 мм.

В громкоговорителе более простой конструкции (меньших габаритов) используется магнитная система одного костного телефона, первая резонансная частота якоря которого должна быть понижена (с частоты 2500 гц до 800—1000 гц). Для этого необходимо сделать имеющийся якорь более гибким или изготовить новый. Гибкость якоря может быть увеличена уменьшением толщины его крепежных лапок (рис. 2, а) до 0,5 мм. Если утоньшение лапок почему-либо осуществить затруднительно, то можно изготовить новый более гибкий якорь из обычной трансформаторной стали толщиной 0,45 мм; форма его показана на рис. 2, б.

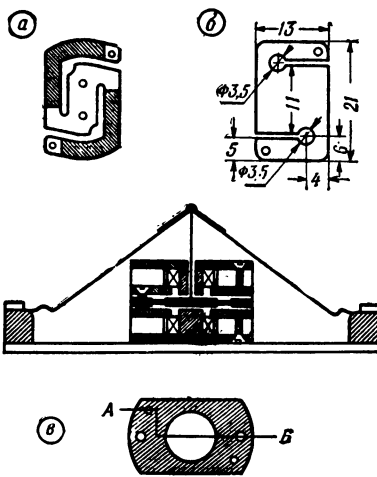


Рис. 2

В центре якоря припаивается кусочек проволоки диаметром 0,6—0,8 мм, служащей для соединения якоря с диффузором. Под якорь при сборке подкладывают две шайбы из медной или алюминиевой фольги толщиной около 0,08—0,12 мм, с помощью которых фиксируется воздушный зазор. Затем из гетинакса или картона толщиной 0,8—1,0 мм делается кольцо по диаметру диффузора и приклеивается к его краю с выпуклой стороны. Такое же кольцо, но с внутренней перемычкой шириной 16 мм, делается из гетинакса толщиной 1,5—2,0 мм для крепления магнитной системы, которая после сборки с помощью клея БФ-2 приклеивается своим основанием к перемычке. На этой же перемычке устанавливаются два контактных пистона (заклепки), к которым припаиваются выводы катушки. После этого склеивают между собой оба кольца. Затем кусочком битума или воска, разогретого паяльником, свободный конец иглы якоря прикрепляется к вершине диффузора. Следует иметь в виду, что описанный громкоговоритель полярен, то есть суммарное поле, действующее на якорь, зависит от направления постоянной составляющей тока в катушке. Поэтому необходимо определить его полярность и включать в цепь транзистора с соблюдением ее (поле катушки должно складываться с полем постоянных магнитов).

Вторая конструкция громкоговорителя обладает большей мощностью и чувствительностью, однако габариты громкоговорителя при этом получаются больше. Магнитная си-

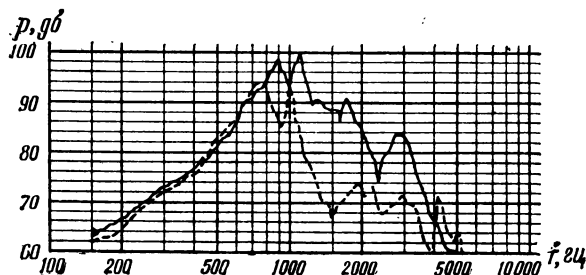


Рис. 3

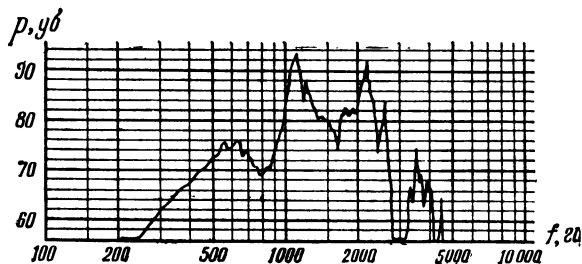


Рис. 4

стема такого громкоговорителя — дифференциальная. Для изготовления его используются магнитные системы двух костных телефонов. Конструкция громкоговорителя в разрезе показана на рис. 2, в. Из рисунка видно, что в данном громкоговорителе применяется только один якорь, являющийся общим; игла якоря проходит к диффузору сквозь отверстие в центральном полюсном наконечнике одной из магнитных систем костного телефона.

Как и в предыдущей конструкции, в данном громкоговорителе также необходимо увеличить гибкость якоря одним из двух уже описанных способов. Иглу, соединяющую якорь с диффузором, следует сделать из жесткой, немагнитной проволоки (фосфористая бронза, никелин и т. п.) толщиной приблизительно 0,5 мм. Игла закрепляется в отверстии якоря пайкой, причем она должна быть запаяна в якорь так, чтобы олово находилось только в отверстии якоря, не выступая на поверхность. Если олово окажется на поверхности, то его необходимо аккуратно удалить.

Взамен двух винтов, крепящих в телефоне якорь, используются винты большей длины (3,5 мм) с потайной головкой (от корпуса телефона). В кольцевом полюсном наконечнике второй магнитной системы костного телефона с внутренней стороны зенкуется отверстие для винтов крепления якоря, предварительно рассверленные до 2 мм. После этого полностью собирается магнитная система с просверленным центральным полюсным наконечни-

ком, причем якорь собирается вместе с кольцевым полюсным наконечником второй магнитной системы, перевернутым на 180° для того, чтобы совпали отверстия.

Зазор между якорем и полюсными наконечниками, так же как и в первой конструкции громкоговорителя, фиксируется шайбами. Чтобы получить наименьший возможный зазор и этим повысить чувствительность громкоговорителя, при сборке следует вложить в зазор (под якорь) одну или несколько полосок из латуни или алюминия толщиной, равной толщине шайб.

Перед сборкой второй половины магнитной системы громкоговорителя (системы второго телефона) необходимо убедиться в отсутствии залипания якоря. Следует проверить одновременно чистоту воздушного зазора в уже собранной части системы, а также и то, что игла не касается стенок отверстия в сердечнике. При сборке магнитной системы громкоговорителя нужно обращать внимание на правильность установки магнитов: все четыре магнита должны быть обращены одинаковыми полюсами (безразлично какими — северными или южными) к якорю или основаниям. После окончания сборки необходимо снова убедиться в отсутствии залипания якоря и касания иглы, а также проверить равенство воздушных зазоров с обеих сторон якоря.

В остальном вторая конструкция громкоговорителя не отличается от первой, необходимо только сделать дополнительное кольцо-прокладку,

которое следует вклеить между основными кольцами для того, чтобы отодвинуть от диффузора магнитную систему во избежание касания ее с диффузором.

Магнитная система может быть укреплена на основании громкоговорителя с помощью клея или скобы из латуни или алюминия.

Катушки громкоговорителя по току соединяются последовательно, а своими магнитными потоками — навстречу друг другу. Правильность соединения катушек проще всего определить опытным путем: при неправильном соединении громкость звучания будет много меньше. Активное сопротивление двух последовательно соединенных катушек составляет приблизительно 160 ом, что несколько больше оптимального сопротивления нагрузки транзистора. Для уменьшения сопротивления громкоговорителя до 60 ом, если громкость недостаточная, обе катушки следует перемотать проводом ПЭЛ 0,1. Наличие в громкоговорителе двух отдельных катушек с выводом от средней точки позволяет включать описанный громкоговоритель без трансформатора в двухтактный каскад, что является дополнительным преимуществом такой конструкции.

При налаживании громкоговорителя нужно иметь в виду, что всякое удаление магнитов из магнитной системы способствует их размагничиванию. Поэтому при необходимости удаления магнита рекомендуется для уменьшения размагничивания сначала «закоротить» магнит, приложив к его полюсам кусочек мягкого железа, а затем уже удалять.

Частотные характеристики звукового давления описанных громкоговорителей приводятся на рис. 3; на рис. 4 приведена для сравнения частотная характеристика капсюля ДЭМ-4М (непеределанного), снятая в тех же условиях. Звуковое давление измерялось на его оси на расстоянии в 10 см от громкоговорителя; на громкоговоритель подавалось напряжение 0,5 в. Нулевой уровень звукового давления соответствует $2 \cdot 10^{-4}$ бар.

Из приведенных частотных характеристик видно, что обе описанные конструкции громкоговорителя более чувствительны, чем капсюль ДЭМ-4М. Громкоговоритель первой конструкции (см. пунктирную кривую на рис. 3) имеет приблизительно на 6 дБ (в 2 раза) меньшую чувствительность, чем громкоговоритель второй конструкции (с дифференциальной магнитной системой). Вес громкоговорителей составляет соответственно около 15 и 30 г; полная высота соответственно 17 и 24 мм при диаметре 66 мм.

М. Эфрусси

ГРОМКОГОВОРТЕЛЬ С ДИФFUЗОРОМ ВНУТРИ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ

Изготавливаемые нашей промышленностью электродинамические громкоговорители мощностью $0,1 \div 0,25 \text{ вт}$ при диаметре диффузора $50-100 \text{ мм}$ имеют высоту в среднем $30-35 \text{ мм}$. Такие громкоговорители обеспечивают высококачественное звукопроизведение, однако из-за значительных габаритов они мало пригодны для карманных приемников.

Поперечные размеры приемника определяются, в основном, размерами источников питания, а так как в большинстве случаев применяются сухие элементы ФБС или батареи карманного фонаря КБС-Л, имеющие толщину 20 мм, то для уменьшения габаритов приемника нужно, чтобы электродинамический громкоговоритель имел высоту не более 20 мм.

Уменьшать высоту громкоговори-
теля до указанного размера за счет
магнитной системы нецелесообраз-

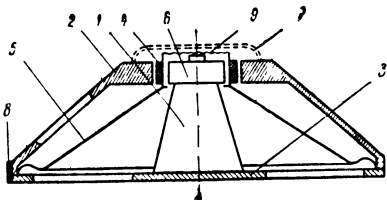


Рис. 1. Конструктивный чертеж громкоговорителя: 1 — магнит, 2 — конусообразная чашка, 3 — экран-ирующий диск, 4 — звуковая катушка, 5 — диффузор, 6 — полюсный наконечник, 7 — защитный колпачок, 8 — бумажное кольцо, 9 — центрирующая шайба

но — это приводит к снижению чувствительности из-за уменьшения индукции в зазоре.

На рис. 1 приведен конструктивный чертеж электродинамического громкоговорителя, который отличается от всех известных конструкций тем, что его диффузор полностью расположен внутри магнитной системы. Благодаря этому оказалось возможным заметно уменьшить высоту громкоговорителя, увеличить полезный объем kernового магнита, защитить диффузор от случайных повреждений, и за счет введения магнитоэкранирующего колпачка значительно ослабить поля рассеяния постоянного магнита.

Магнитная система громкоговорителя состоит из kernового магнита 1 и магнитопровода, образованного конусообразной чашкой 2 с экранирующим диском 3. Для акустической связи диффузора с внешней

средой чашка 2 и диск 3 имеют по шесть больших отверстий. Чтобы не смещался экранирующий диск 3 с приклеенным магнитом 1 и сохранялся заранее установленный зазор для звуковой катушки, в основании чашки устанавливаются два штифта диаметром 1 мм. Звуковая катушка

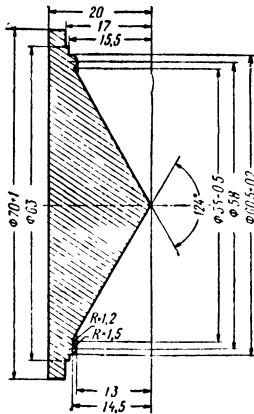


Рис. 2. Пуансон для формирования гофра диффузора

диффузора нужно размочить водой и вывернуть в сторону вершины диффузора. После этого диффузор нужно одеть на пуансон (рис 2) и прижать его к губчатой резине или лучше к матрице, изготовленной из старой грампластинки. (Для этого разогретую пластинку следует обжать по форме пу-

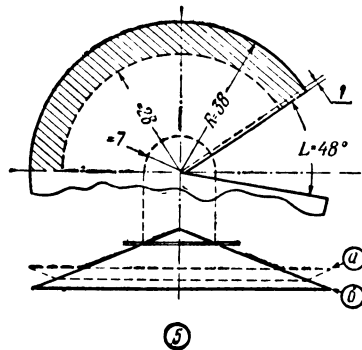


Рис. 3. Диффузор

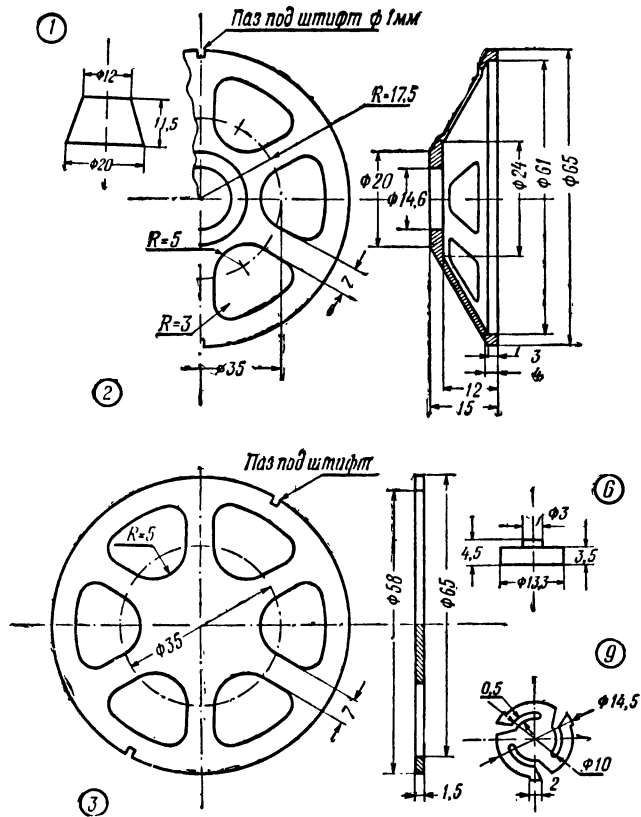


Рис. 4. Детали громкоговорителя

ансона). Для ускорения процесса сушки пуансов полезно подогревать до температуры $60 \div 90^\circ\text{C}$.

Сборка громкоговорителя производится в следующем порядке. К чашке 2 припаивают штифты и подгоняют прорези в экранирующем диске так, чтобы в нем не было боковых смещений. Затем к экранирующему диску 3 приклеивают магнит с полюсным наконечником, при этом необходимо с помощью цилиндрической прокладки установить симметричный зазор для звуковой катушки. В вершине диффузора (рис. 3) вырезают отверстие под полюсный наконечник, после чего диффузор оде-

вают на магнит. Звуковую катушку лучше всего устанавливать после того, как будет приклеен диффузор. Симметричность расположения звуковой катушки достигается введением промасленной прокладки или фольги между катушкой и полюсным наконечником, а также установкой центрирующей шайбы 9 (рис. 1 и 4). Рекомендуемый порядок сборки может быть изменен. Для изготовления громкоговорителя необходимы следующие материалы: железо АРМКО или сталь СТ-3 и магнитный сплав АНКО-4. Детали громкоговорителя показаны на рис. 4.

Громкоговорители, изготовленные

по вышеописанному способу, воспроизводят полосу звуковых частот от 200 гц до 13 кГц и имеют резонансы на частоте 300 ± 50 гц.

Если диаметр конусообразной чашки увеличить с 14,6 мм до 15 мм, то можно намотать звуковую катушку в четыре слоя проводом ПЭЛ-0,07; ее сопротивление постоянному току будет равно при этом 40 ом. В этом случае можно использовать громкоговоритель в бестрансформаторных усилителях НЧ на транзисторах.

М. Полянский

г. Омск

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ С ПИРАМИДАЛЬНЫМ ДИФFUЗОРОМ

При конструировании карманного приемника одним из наиболее важных вопросов является выбор громкоговорителя, который при малых габаритах должен обладать достаточной чувствительностью, иметь хорошее качество звучания и быть простым в изготовлении. В данной заметке приводится описание громкоговорителя, в известной степени удовлетворяющего этим условиям.

Следует заметить, что изготовление конусного диффузора для громкоговорителей — довольно трудоемкий процесс, требующий специальной оснастки и навыка. Диффузор громкоговорителя данной конструкции имеет пирамидальную форму, и его изготавливают следующим образом.

Из плотной бумаги (для этой цели хорошо применять черную оберточную бумагу светочувствительной синьки) вырезается заготовка (рис. 1, а). На заготовке карандашом на-

носят линии сгибов (указаны на рисунке пунктиром). После этого, положив заготовку на твердую поверхность, по этим линиям проводят с нажимом нережущей стороной ножа (но не режущим и не царапающим предметом). По выдавленным линиям диффузор аккуратно сгибают, придавая ему форму, показанную на рис. 1, б. Места сгибов между пунктирными линиями, проходящими через середину заготовки, проклеивают канцелярским клеем, и диффузор готов.

В качестве электромагнитной системы в громкоговорителе применен капсюль типа ДЭМШ. К мембране его клеем БФ-2 приклеивают обычную булавку с пред-

варительно запыленной головкой, как показано на рис. 2, а.

Из органического стекла (или подобного материала) толщиной 2 мм выпиливают основание (рис. 2, б), на котором укрепляют сначала капсюль (рис. 2, в), а затем диффузор. Выводы от капсюля обильно (несколь-

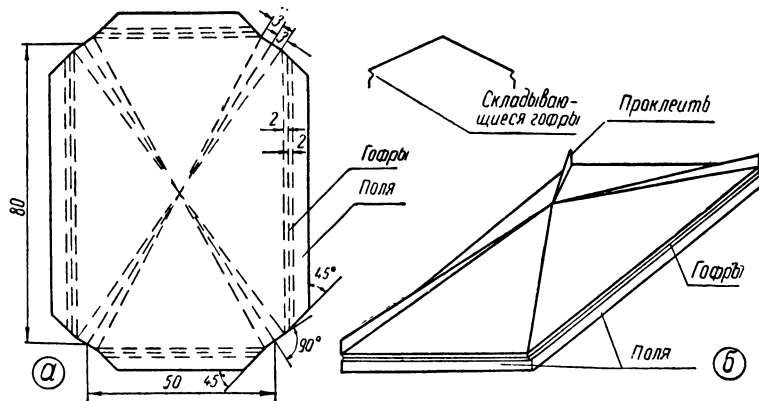


Рис. 1

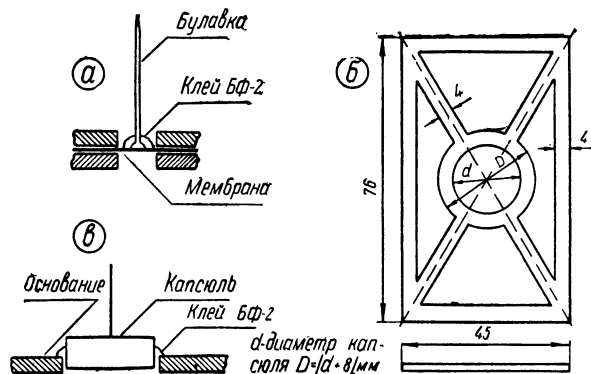


Рис. 2

ко раз) промазывают клеем БФ-2 и приклеивают к основанию. В основании желательно сделать углубления для выводов (по пунктирным линиям).

Затем диффузор скрепляют с булавкой. Выступающую из диффузора часть булавки аккуратно откусывают кусачками и место соединения ее с диффузором обильно (несколько раз с обеих сторон) проклеивают клеем БФ-2.

Размеры громкоговорителя можно выбрать по желанию. Готовый громкоговоритель приклеивают к футляру приемника также с помощью клея БФ-2.

О. Стуканов

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ КОНДЕНСАТОР В ТРАКТЕ ПЧ

Одно из требований, предъявляемых к современному радиовещательному приемнику,— это плавная регулировка полосы пропускания. В большинстве современных приемников плавная регулировка полосы осуществляется одновременным изменением расстояния между катушками контура в нескольких фильтрах промежуточной частоты. Такая система сложна в налаживании и ненадежна в эксплуатации, так как синхронное перемещение контурных катушек одновременно во всех фильтрах обеспечить трудно.

Плавная регулировка полосы пропускания в фильтрах с емкостной связью изменением емкости связи применяется чрезвычайно редко из-за больших конструктивных трудностей.

Непременным элементом отмеченных выше способов регулировки полосы пропускания является механическая передача, связывающая ручку регулировки тембра на передней панели приемника с системой регулировки полосы пропускания в фильтрах промежуточной частоты. Применение полупроводниковых конденсаторов позволяет осуществлять электронную регулировку полосы без использования каких-либо механических элементов.

Электронная регулировка полосы пропускания особенно ценна в переносной аппаратуре, которая по условиям работы нуждается в герметизации блоков. Так, полосу пропускания фильтра можно регулировать, установив полупроводниковый конденсатор в цепи связи между контурами фильтра. Подобный способ уже был описан в журнале «Радио» № 4 за 1959 г. Недостатком этого способа является довольно значительный уход частоты настрой-

Инж. И. Василькевич,
Г. Никитин, В. Суторшин

ки при регулировке фильтра. Следует отметить также, что выбор способа подачи управляющего напряжения на полупроводниковые конденсаторы был произведен в этой схеме не совсем удачно, так как полоса пропускания фильтра здесь зависит от изменения режима ламп и источника питания.

Лучшие результаты дает другой способ регулировки полосы пропускания, когда полупроводниковые конденсаторы используются не в цепи связи, а в качестве контурных конденсаторов фильтра. Связь между контурами в этом случае может быть индуктивной, емкостной или активной. Принципиальная схема такого фильтра с регулируемой полосой пропускания, предназначенная для использования в обычном радиовещательном приемнике, представлена на рис. 1.

В положении «узкая полоса» оба контура фильтра настроены точно на частоту 465 кГц. Расширение полосы пропускания осуществляется попарной расстройкой контуров относительно промежуточной частоты путем подачи на полупроводниковые конденсаторы соответствующего управляющего напряжения. В качестве полупроводниковых конденсаторов применены кремниевые диоды типа Д808. На рис. 2 представлена зависимость емкости перехода этих диодов от приложенного к ним напряжения.

Катушки индуктивности в таких фильтрах — стандартные, намотанные в сердечниках СБ-1а, от фильтра с емкостью контура 120 пф. Эта емкость составляется из емкости полупроводникового конденсатора, присоединенного к катушке контура через разделительный конденсатор C_1 или C_2 , и паразитных емкостей ламп и монтажа. Выбор рабочей точки на характеристике полупроводникового диода определяется необходимой величиной его емкости. Желательно также, чтобы вблизи рабочей точки зависимость емкости от напряжения была бы приблизительно линейной. Тогда при попарной расстройке контуров относительно промежуточной частоты полоса будет расширяться симметрично.

Управляющее напряжение на по-

лупроводниковые конденсаторы должно быть подано так, чтобы при изменении напряжения частота настройки одного контура увеличивалась, а частота другого уменьшалась относительно ПЧ. Для этого в качестве датчика постоянного напряжения для регулировки полосы пропускания (рис. 1) применен двоиный потенциометр типа СП (R_9, R_{10}), который соединен с источником питания таким образом, что управляющее напряжение на одном полупроводниковом конденсаторе уменьшается, а на другом увеличивается на одну и ту же величину. В данной схеме управляющее напряжение регулировки полосы пропускания может меняться в пределах от нуля до 0,5 в.

Максимальное значение этого напряжения определяется положением рабочей точки на характеристике полупроводникового диода-конденсатора и необходимыми пределами изменения его емкости для регулировки полосы пропускания.

Как уже говорилось выше, при установке потенциометров R_9, R_{10} в положение «узкая полоса» контуры фильтра должны быть настроены на частоту 465 кГц. В этом положении емкость собственно полупроводниковых конденсаторов D_1 и D_2 должна составлять около 140 пф. Если зависимость их емкости от напряжения несколько различна (как показано на рис. 2), то для получения

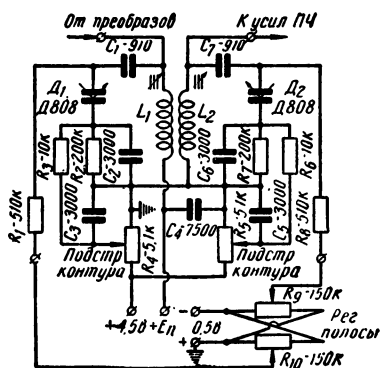


Рис. 1

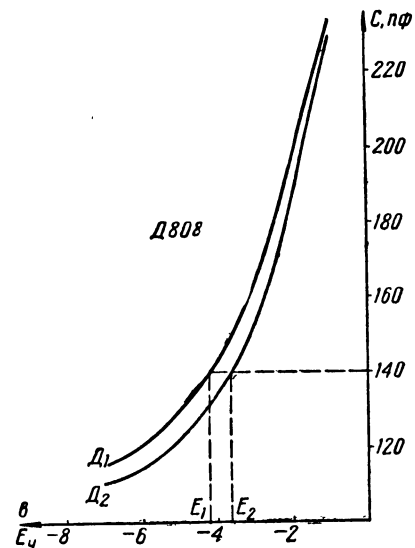


Рис. 2

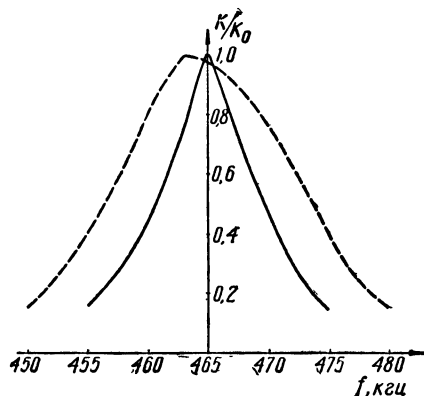


Рис. 3

заданной емкости на них следует подать разные управляющие напряжения (E_1 и E_2 соответственно). В реальном фильтре управляющее напряжение на каждом полупроводниковом конденсаторе складывается из двух напряжений — напряжения регулировки полосы пропускания, снимаемого с потенциометра R_9-R_{10} , и напряжения подстройки, величина которого может регулироваться потенциометрами R_4 и R_5 . Эти потенциометры играют роль электронного подстроечного элемента и позволяют осуществлять напряжением подгонку емкости полупроводниковых конденсаторов, если емкость их имеет значительный разброс. В фильтре, схема которого представлена на рис. 1, можно в случае необходимости производить дистанционную настройку и подстройку частоты, так как потенциометры подстройки R_4 и R_5 , а также потенциометр регулировки полосы частот R_9-R_{10} , могут быть вынесены в любое удобное место.

Частотные характеристики фильтра приведены на рис. 3. В положении потенциометра R_9-R_{10} «узкая полоса» ширина полосы пропускания фильтра составляет 5,6 кгц. Ширина полосы может плавно регулироваться до 12 кгц, если напряжение источника, подаваемое на потенциометр, составляет около 0,5 в. Можно получить и большую полосу (до 15—18 кгц), приложив к потенциометру R_9-R_{10} соответственно большее напряжение (1—1,5 в). Минимальная полоса пропускания в подобном фильтре определяется добротностью входящих в него элементов и величиной связи между контурами.

Полупроводниковый конденсатор, обладающий нелинейной емкостью, можно использовать и для создания так называемого диэлектрического усилителя. Принцип действия диэлектрического усилителя поясняется рис. 4.

Известно, что любой усилитель можно рассматривать в общем виде как своего рода модулятор, в котором входной сигнал производит изменение энергии, потребляемой от источника питания. Для получения полезного усиления необходимо, чтобы энергия, выделяемая на выходной нагрузке, была больше энергии входного сигнала. Если источник энергии имеет нулевую частоту, то выходной сигнал аналогичен входному, то есть частоты их совпадают.

В диэлектрическом усилителе источником энергии является высокочастотная энергия внешнего генератора, называемого также генератором накачки. В этом случае выходной сигнал не аналогичен входному, как в ранее описанном усилителе, и имеет другую частоту. Это происходит потому, что колебания частот усиливаемого сигнала и внешнего генератора приложены в данном усилителе к нелинейному элементу.

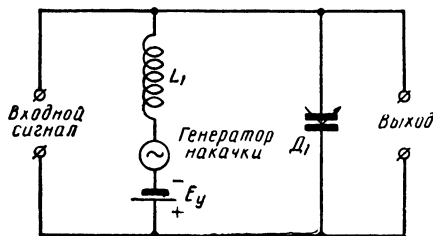


Рис. 4

В устройстве, о котором пойдет речь далее, частота усиливаемого сигнала ниже частоты внешнего генератора. Теоретически доказано, что максимально-возможное усиление по мощности у такого прибора пропорционально отношению частот внешнего генератора и усиливаемого сигнала.

Высокочастотные колебания генератора накачки подаются на резонансный контур, состоящий из индуктивности L_1 и емкости полупроводникового диода-конденсатора D_1 . Параметры этого контура подобраны так, что частота настройки его не-

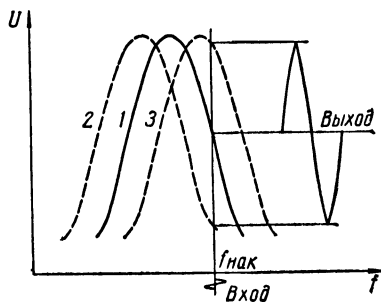


Рис. 5

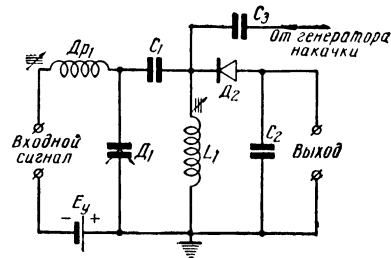


Рис. 6

сколько отличается от частоты внешнего генератора (см. рис. 5), вследствие чего работа усилителя происходит на том или ином склоне резонансной характеристики контура.

При изменении напряжения на входе усилителя будет меняться емкость полупроводникового конденсатора D_1 , а следовательно, и резонансная частота контура (см. кривые на рис. 5), что в свою очередь меняет коэффициент передачи контура для колебаний частоты генератора накачки. На выходе усилителя получаются высокочастотные колебания, модулированные по амплитуде входным сигналом. Для выделения огибающей на выходе усилителя используется диодный детектор (см. рис. 6). Коэффициент усиления подобного усилителя зависит от ряда причин, и прежде всего, от добротности резонансного контура, правильного выбора рабочей точки на склоне резонансной кривой и степени нелинейности емкости полупроводникового конденсатора. Следует отметить, что для получения высокой добротности системы, помимо всех прочих факторов, необходимо создавать достаточно слабую связь контура с генератором накачки.

Из рис. 5, поясняющего принцип работы диэлектрического усилителя, видно, что для получения большего усиления рабочая точка этого усилителя должна выбираться на участке резонансной характеристики контура, имеющем наибольшую крутизну. Этот участок соответствует уменьшению усиления в 1,4 раза по сравнению с резонансным. Поэтому частота генератора накачки должна находиться в области указанных частот расстройки.

Не вдаваясь подробно в теоретический анализ работы диэлектрического усилителя, отметим, что коэффициент усиления его при работе на правом или левом склоне резонансной кривой будет различен. Это получается вследствие влияния внутренней обратной связи в усилителе, которая будет отрицательной при работе на левом склоне и положительной при работе на правом.

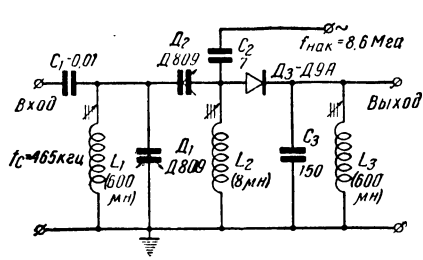


Рис. 7

Из того же рис. 5 видно, что степень нелинейности емкости полупроводникового конденсатора оказывает большое влияние на усиление. Чем эта нелинейность больше, тем больше (при том же уровне напряжения на входе) девиация частоты контура, а следовательно, и больше меняется коэффициент передачи его для частот генератора накачки. На рис. 7 представлена практическая схема применения диэлектрического усилителя для усиления стандартной промежуточной частоты (465 кГц).

Отличие ее от схемы на рис. 6 состоит в том, что в контур, частота настройки которого изменяется входным сигналом, включены последовательно два полупроводниковых диода-конденсатора D_1 и D_2 (диоды Д 809), а блокировочный конденсатор большой емкости C_1 исключен. Такое включение обеспечивает большую стабильность работы усилителя, увеличивает резонансное сопротивление высокочастотного контура и добротность системы в целом. Оба полупроводниковых конденсатора работают без внешнего постоянного смещения в области наибольшей нелинейности емкости перехода.

Емкость последовательно включенных полупроводниковых конденсаторов и индуктивность контура подобраны так, что собственная резонансная частота этого контура в отсутствие усиливаемого сигнала составляет приблизительно 8,4 МГц.

Для получения большего усиления и узкой полосы рабочая точка усилителя выбрана на правом склоне резонансной кривой. Напряжение накачки подается на диэлектрический усилитель от отдельного генератора, собранного на транзисторе П403, через небольшую емкость C_2 (рис. 7).

Принципиальная схема генератора накачки приведена на рис. 8. Частота генератора накачки составляет примерно 8,6 МГц.

Усиливаемый сигнал промежуточной частоты подается на вход усилителя (рис. 7) через разделительный конденсатор C_1 и усиливается в контуре, состоящем из индуктивности L_1 и параллельно соединенных емкостей полупроводни-

ковых диодов-конденсаторов D_1 и D_2 . Эти емкости для частоты сигнала можно считать включенными параллельно, так как индуктивность L_2 представляет для этой частоты небольшое сопротивление. Входной сигнал, как уже говорилось выше, модулирует энергию высокочастотного генератора, а затем усиленные модулированные по амплитуде колебания высокой частоты детектируются диодным детектором D_3 (Д9А). Нагрузка детектора — резонансный контур $L_3 C_3$, настроенный на частоту 465 кГц, на котором и выделяется частота сигнала.

В описываемом диэлектрическом усилителе существует положительная обратная связь, так как в высокочастотном контуре используется правый склон резонансной кривой. Устойчивый коэффициент усиления его превышает 30 при полосе пропускания около 400 гц.

Генератор накачки диэлектрического усилителя работает на частоте 8,6 МГц, а напряжение высокой частоты, измеренное на контуре генератора относительно «земли», составляет около 1,5 в.

На рис. 9 представлена практически снятая зависимость коэффициента усиления диэлектрического усилителя от частоты генератора накачки при постоянной величине напряжения на контуре этого генератора. Этот рисунок хорошо иллюстрирует зависимость коэффициента усиления от положения рабочей точки усилителя на резонансной кривой.

Возможность получения в диэлектрическом усилителе достаточно узкой полосы пропускания позволяет использовать его в тракте промежуточной частоты телеграфного приемника вместо дорогостоящих кварцевых фильтров.

Ширину полосы пропускания и коэффициент усиления усилителя

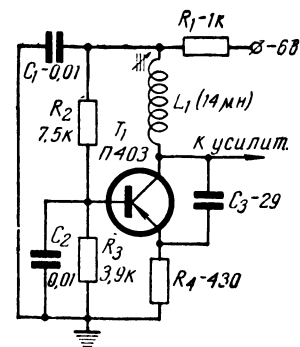


Рис. 8

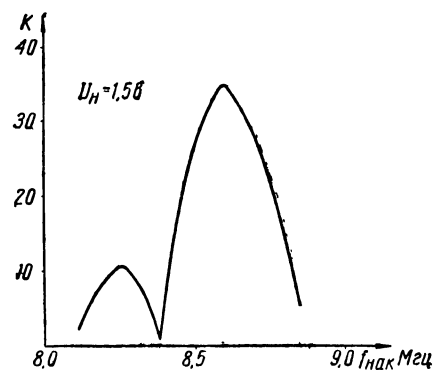


Рис. 9

можно регулировать изменением амплитуды колебаний накачки, так как при работе на правом склоне резонансной характеристики полоса пропускания с увеличением напряжения накачки уменьшается, вследствие увеличения положительной обратной связи. Увеличение усиления происходит до тех пор, пока не будет достигнут порог возбуждения. В описанном диэлектрическом усилителе возбуждение возникало при напряжении накачки около 2,5 в.

РЕМОНТ СВОИМИ РУКАМИ

КАК УСТРАНИТЬ „СВЕРТЫВАНИЕ“

В телевизорах комбайнов «Беларусь-5» иногда нижний край изображения заворачивается, при этом несколько верхних строк по вертикали растягиваются. Такое явление вначале повторяется примерно двести раз в течение часа, со временем оно учащается и, наконец, изображение может слиться в одну горизонтальную линию.

Это происходит при неполном пробое конденсатора C_{33} в анодной цепи выходного каскада кадровой развертки. Обнаружить неисправность в этом случае трудно, так как при

ИЗОБРАЖЕНИЯ В „БЕЛАРУСЬ-5“

измерении сопротивления изоляции конденсатора C_{33} приборами ТТ-1, Ц-20 и др., величина сопротивления оказывается вне пределов измерения этих приборов ($R_{33} = 3-5 \text{ Мом}$), что создает впечатление исправности конденсатора.

Резкое уменьшение сопротивления изоляции такого конденсатора происходит только под напряжением, то есть при работе.

Конденсатор C_{33} следует заменить заведомо исправным.

г. Пенза

В. Князев

Любительский ТЕЛЕВИЗОР

Описываемый любительский телевизор обеспечивает надежный прием в различных условиях. В его конструкцию введены вспомогательные устройства: ключевая АРУ с регулировкой задержки напряжения АРУ, подаваемого на ПТК; автоматическая регулировка яркости (АРЯ); корректор четкости; помехоустойчивый амплитудный селектор; инер-

В. Костиков

ционная синхронизация развертки по горизонтали; автоматическая стабилизация положения рабочей точки лампы выходного каскада строчной развертки; индикатор настройки. Параметры телевизора следую-

щие: четкость по горизонтали — 550—600 строк, по вертикали — 450—500 строк, число градаций оттенков не менее 8, нелинейность разверток не хуже 12%, чувствительность — около 100 мкв, потребление от сети — 180 вт. Телевизор содержит (без ПТК и усилителя НЧ) 15 ламп и 16 полупроводниковых диодов.

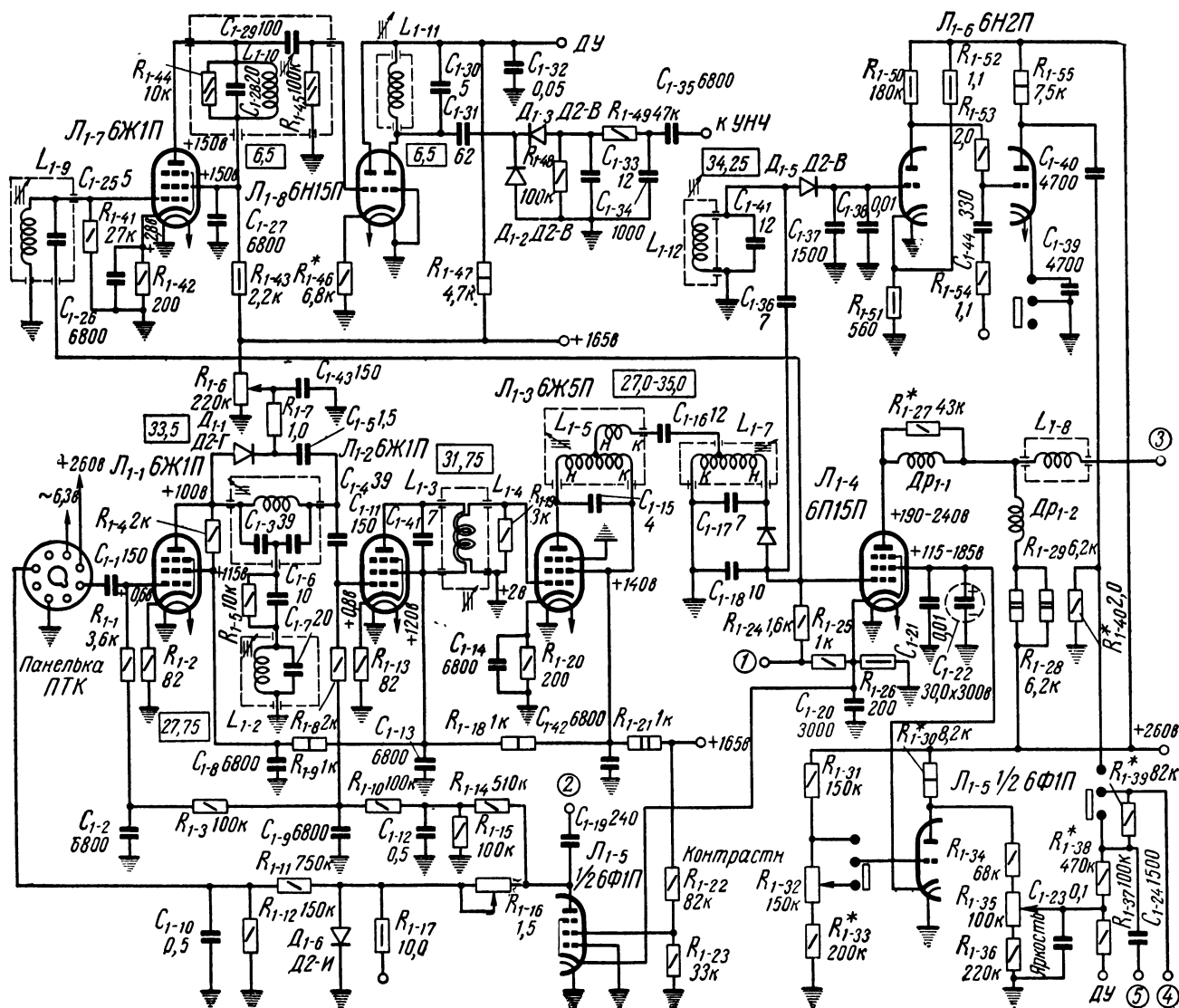


Рис. 1. Принципиальная схема блока приемников. Емкость конденсатора $C_{1-5} = 1,5$ пф, R_{1-53} к верхней обкладке C_{2-10} (рис. 3), R_{1-17k} присоединяется к $+165$ в (рис. 4). Переключатели показаны в положении «индикатор выключен».

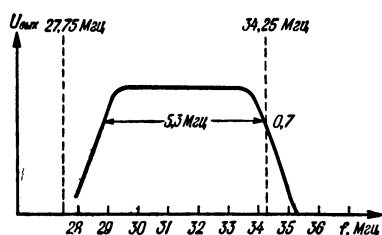


Рис. 2. Частотная характеристика усилителя ПЧ канала изображения

Блок приемников телевизора (рис. 1) собран по одноканальной схеме. В качестве ВЧ блока (усилитель ВЧ, смеситель и гетеродин) использован унифицированный 12-канальный переключатель телевизионных каналов ПТК.

Усилитель ПЧ собран на лампах L_{1-1} и L_{1-2} (6Ж1П) и L_{1-3} (6Ж5П) по комбинированной схеме; нагрузкой первого каскада служит Т-фильтр, второго каскада — контур с сильной связью и третьего каскада — П-фильтр (см. статью Сидорова «Усилители ПЧ современных телевизионных приемников» в «Радио» № 12 за 1959 г.).

Усилитель ПЧ дает большое усиление при хорошей частотной характеристике (рис. 2), а также обладает высокой избирательностью, так как П-фильтр, имея большое затухание на частотах ниже 27,75 МГц и выше 34,25 МГц, окончательно подавляет несущие частоты звука и изображения соседних каналов (одного Т-фильтра для этого недостаточно). Применение унифицированного блока ПТК обусловило выбор для усилителя ПЧ стандартных значений несущих частот (34,25 МГц — для изображения и 27,75 МГц — для звукового сопровождения).

Первые два каскада усилителя ПЧ, а также лампа усилителя ВЧ в блоке ПТК охвачены ключевой АРУ, причем напряжение АРУ на ПТК подается с задержкой. Порог задержки может быть изменен переменным сопротивлением R_{1-16} — это дает возможность отрегулировать усиление ВЧ в зависимости от напряженности поля телецентра в месте приема.

Детектирование сигнала изображения производится обычным способом при помощи полупроводникового диода D_{1-4} (Д2В). Одновременно с этого диода снимается напряжение разностной частоты (6,5 МГц) на усилитель ПЧ звукового сопровождения.

Однокаскадный видеоусилитель собран на лампе L_{1-4} (6П15П) по схеме со сложной коррекцией. Для

сохранения постоянной составляющей связь между видеодетектором, видеоусилителем и кинескопом непосредственная. Регулировка контрастности производится изменением напряжения на экранирующей сетке L_{1-4} . Для этого можно непосредственно к экранирующей сетке присоединить регулируемый делитель напряжения, но для такого делителя необходимо мощное проводочное переменное сопротивление, которое трудно приобрести. Поэтому контрастность регулируется следующим образом. Последовательно с экранирующей сеткой L_{1-4} включен триод L_{1-5} (6Ф1П). Сетка триода соединена с переменным сопротивлением R_{1-32} , которое является частью делителя напряжения $R_{1-31}R_{1-32}R_{1-33}$. С помощью потенциометра R_{1-32} меняется ток триода, что в конечном результате приводит к изменению напряжения на экранирующей сетке L_{1-4} .

Цепь регулировки яркости ($R_{1-34}R_{1-35}R_{1-36}$) подключена не к плюсу анодного напряжения, а к аноду триода L_{1-5} (6Ф1П). Величина сопротивления нагрузки этого триода R_{1-30} подобрана так, что в пределах регулировки контрастности уровень черного практически остается постоянным и не зависит от положения ручки регулятора контрастности.

В каскаде ключевой АРУ работает пентод L_{1-6} (6Ф1П). Видеосигнал в отрицательной полярности подводится к катоду этой лампы с сопротивления R_{1-26} в катод лампы видеоусилителя. В цепь АРУ, регулирующую усиление каскада ВЧ в блоке ПТК, включен диод задержки D_{1-6} (Д2И). На этот диод подается положительное напряжение. Если видеосигнал, поступающий на катод лампы ключевой АРУ, мал, а движок потенциометра R_{1-16} находится в крайнем правом (по схеме) положении, положительное напряжение отпирает диод, через него начинает течь ток и напряжение АРУ на каскад усилителя ВЧ не поступает. При увеличении напряжения видеосигнала напряжение АРУ начинает увеличиваться. Когда оно достигнет определенной величины, диод D_{1-6} запирается и напряжение АРУ подается на усилитель ВЧ. Величину напряжения АРУ можно регулировать потенциометром R_{1-16} .

Корректор четкости регулирует частотную характеристику усилителя ПЧ со стороны высоких частот. Действие корректора четкости основано на изменении проводимости полупроводникового диода D_{1-1} при подаче на него регулируемого постоянного напряжения с переменного сопротивления R_{1-6} . Последовательно с диодом и параллельно контуру $L_{1-1}C_{1-3}C_{1-4}$ включен кон-

денсатор C_{1-5} . При изменении проводимости диода D_{1-1} конденсатор C_{1-5} влияет на настройку контура $L_{1-1}C_{1-3}C_{1-4}$, и таким образом регулируется частотная характеристика усилителя ПЧ.

Как известно, точно настроить одноканальный телевизор непосредственно по изображению почти невозможно, поэтому и введен индикатор частоты настройки на лампе L_{1-8} (6Н2П), позволяющий правильно настроить телевизор. При включении этого устройства боковые части изображения затемняются и оно остается видимым лишь в середине. При вращении ручки подстройки гетеродина на блоке ПТК по мере подхода к правильной настройке видимая часть изображения начинает расширяться. Момент точной настройки легко определяется по наибольшей ширине видимой части изображения. Индикатор включается по мере надобности. Принцип работы такого индикатора описан в статье «Индикаторы настройки телевизоров» («Радио» № 1 за 1959 г., стр. 37–38).

Напряжение ПЧ звукового сопровождения (разностной частоты) снимается на управляющую сетку лампы усилителя ПЧ L_{1-7} (6Ж1П) через конденсатор C_{1-25} . Нагрузкой каскада является одиночный контур $L_{1-10}C_{1-26}$. Для расширения полосы пропускания контура параллельно ему включено сопротивление R_{1-44} .

Ограничитель в телевизоре собран на двойном триоде L_{1-8} (6Н15П). Левый (по схеме) триод L_{1-8} является катодным повторителем, а правый — усилителем, собранным по схеме с заземленной сеткой. Входные напряжения обоих триодов сдвинуты по фазе на 180°. Исходное смещение на сетках триодов выбирается таким, чтобы их рабочие точки находились на нижнем сгибе характеристики. Если при этом на вход левого триода подать переменное напряжение с большой амплитудой, то часть отрицательного полупериода анодного тока будет отсечена. Так как входное напряжение правого триода сдвинуто по фазе на 180°, будет отсечена часть другого полупериода и на выходе ограничителя окажутся ограниченными оба полупериода. Достоинствами подобного ограничителя являются малое напряжение начала ограничения, большое выходное напряжение и значительное подавление паразитной амплитудной модуляции (в несколько раз больше, чем у обычных ограничителей, работающих с сеточными токами).

В качестве частотного детектора выбран апериодический широкополосный детектор, описанный Шером и Константиновским в «Радио» № 1 за 1960 г. Этот детектор

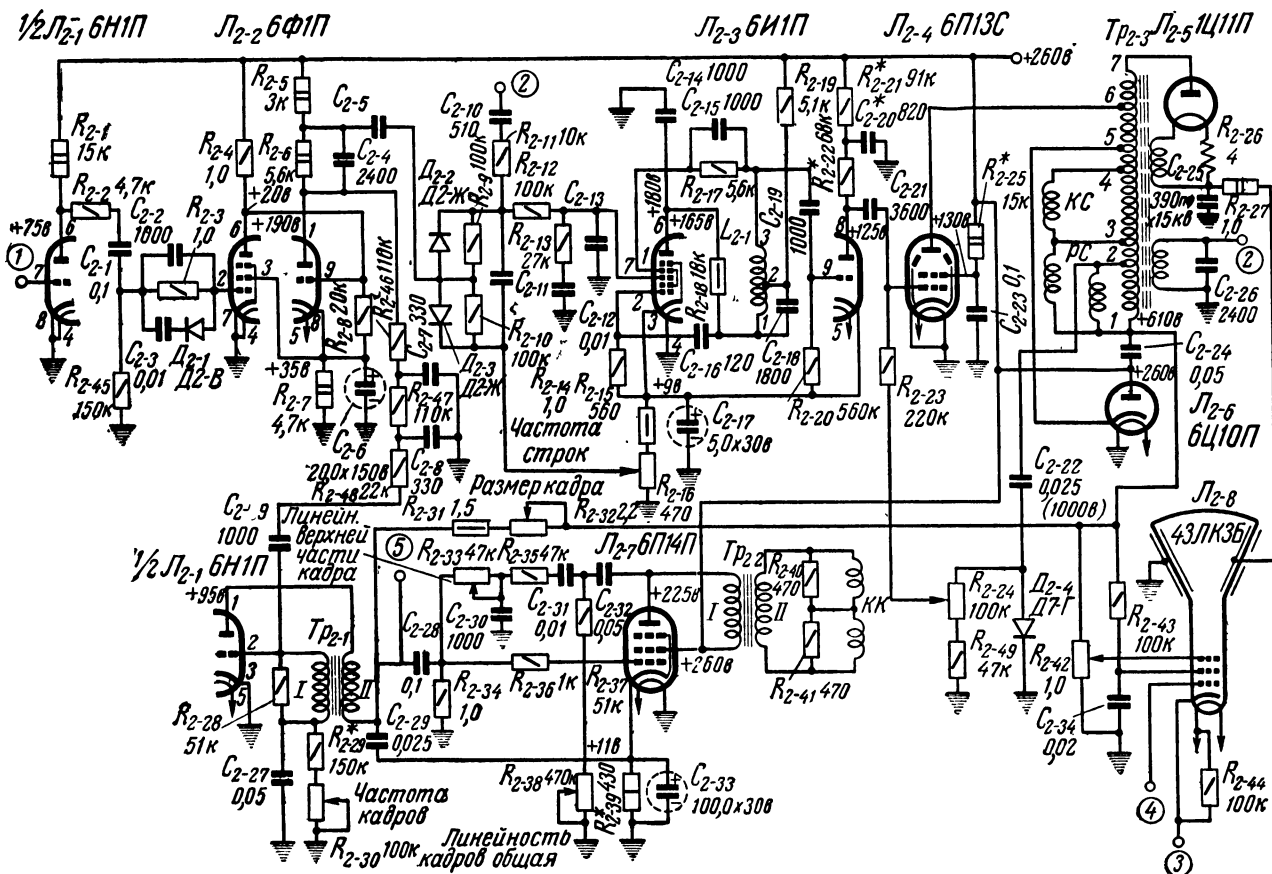


Рис. 3. Принципиальная схема блока разверток. Емкость конденсатора $C_{2-5}=240$ пф, $C_{2-11}=0,5$ мкф, $C_{2-13}=0,01$ мкф.

не требует кропотливой настройки, выгодно отличаясь этим от обычно применяемых частотного дискриминатора и детектора отношений. Усилитель НЧ, примененный в телевизоре, описан в статье «Простой усилитель низкой частоты» («Радио» № 7 за 1959 г., стр. 49—50). Для более эффективной работы усилителя величины, приведенные на принципиальной схеме (рис. 2 в упомянутой статье), должны быть изменены на следующие: C_6 и C_{10} — на 510 пф, R_{13} —130 ком, R_{14} и R_{15} —240 ком, R_{16} —200 ком, C_{15} —1000 пф. Вместо указанного может быть использован любой другой усилитель НЧ.

Для того, чтобы изменение контрастности изображения не влияло на качество синхронизации, видеосигнал на вход синхроузла подают с части нагрузки видеодетектора. Узел синхронизации (рис. 3) состоит из предварительного усилителя синхросигналов — $1/2 6Н1П$ (6Н1П), амплитудного селектора и второго усилителя синхросигналов — $6Ф1П$ (6Ф1П). Последние два каскада собраны по схеме Корниенко (см.

статью «Новые схемы амплитудных селекторов», «Радио» № 5 за 1958 г.). Эта схема зарекомендовала себя безотказной работой и хорошей помехоустойчивостью. Кадровые синхросигналы отделяются от строчных в двухзвенной интегрирующей цепи $R_{2-48}C_{2-7}$, $R_{2-49}C_{2-8}$ и через разделительный конденсатор C_{2-9} поступают на сетку блокинг-генератора кадровой развертки — $1/2 6Н1П$ (6Н1П). С выхода второго усилителя синхросигналов — триода $6Ф1П$ (6Ф1П) — строчные синхросигналы поступают на несимметричный фазовый дискриминатор. Регулирующее напряжение с выхода дискриминатора подается на третью сетку лампы генератора строчной развертки $6Н1П$ (6Н1П). Этот каскад собран по схеме генератора синусоидальных колебаний с разрядной лампой.

В выходном каскаде строчной развертки применено устройство, автоматически стабилизирующее рабочую точку лампы. Часть импульсного напряжения, снимаемая с отвода 2 строчного автотрансформатора $Тр_{2-3}$, выпрямляется диодом D_{2-4} (Д7Г). Выпрямленное отрицатель-

ное напряжение через делитель $R_{2-24}R_{2-49}$ подается на управляющую сетку лампы $6П13С$ (6П13С) выходного каскада строчной развертки. При уменьшении импульсного напряжения на строчном автотрансформаторе уменьшается напряжение смещения на $6П13С$, а при увеличении импульсного напряжения — увеличивается. Таким образом рабочая точка лампы $6П13С$ автоматически поддерживается на одном и том же уровне. В остальном выходные каскады строчной и кадровой разверток построены по стандартным схемам.

Выпрямитель телевизора (рис. 4) собран по двухполупериодной схеме с удвоением напряжения на трех диодах Д7Г или ДГ-Ц24 в каждом плече.

Конструкция

Телевизор смонтирован на трех отдельных горизонтальных шасси, укрепленных на общей раме. Шасси изготовлено из 3 мм дюралюминия. Такая конструкция принята с тем расчетом, чтобы впоследствии при небольших переделках шасси можно

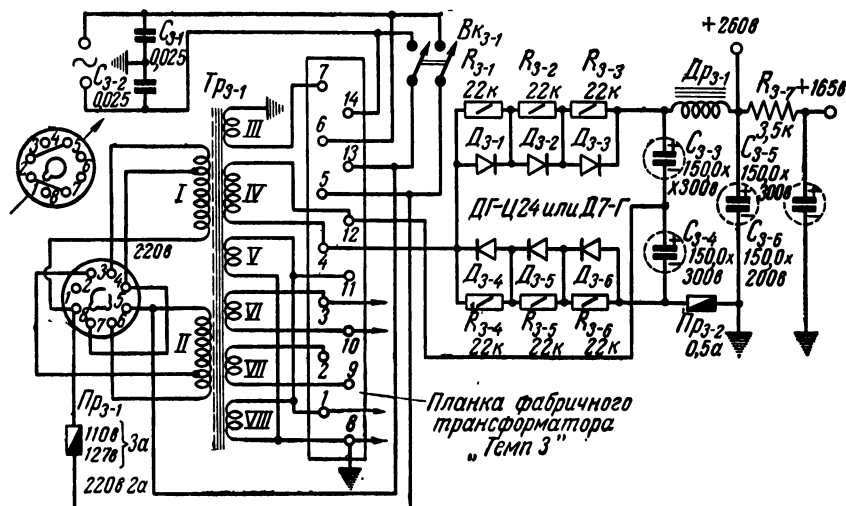


Рис. 4. Принципиальная схема выпрямителя телевизора

было бы добавить к телевизору ВЧ блок широкополосного приемника и электропронгравующее устройство, превратив телевизор в телерадиолу. Чертежи всех трех шасси (вид сверху) с разметкой расположения основных деталей даны на рис. 5. На левом (по рисунку) шасси расположен блок разверток. В углублении за этим шасси установлены силовой трансформатор и дроссель фильтра. Диоды выпрямителя размещены на вертикальной гетинаксовой планке между электролитическими конденсаторами фильтра и

силовым трансформатором. На среднем шасси смонтирован усилитель НЧ и на правом — блок приемников телевизора (рис. 6).

Расположение ручек управления на передней и задней панелях коробки шасси телевизора показано на рис. 7.

В конструкции применены следующие детали промышленных телевизоров: силовой трансформатор Tr_{3-1} и дроссель фильтра Dp_{3-1} от «Темпа-3»; блокинг-трансформатор Tr_{2-1} и выходной трансформатор Tr_{2-2} кадровой развертки от «Ру-

бина»; унифицированные: строчный автотрансформатор Tr_{2-3} , отклоняющая система, регулятор размера строк. Данные трансформаторов Tr_{2-1} , Tr_{2-2} , Tr_{2-1} и дросселя Dp_{2-1} приведены в табл. 1. При использовании самодельного силового трансформатора наматывать на него обмотки V и VII не нужно.

Данные катушек и корректирующих дросселей телевизора приведены в табл. 2. Некоторые из контуров можно взять от телевизоров «Рубин» или «Рубин-102» (см. табл. 2).

Многие детали телевизора смонтированы на монтажных планках. Расположение этих планок под шасси указано на рис. 5 пунктиром, а размещение деталей на планках — на рис. 8. Некоторые из планок для удобства монтажа сдвигают. Перед креплением между планками нужно проложить изолирующую прокладку. Как видно из рис. 5, большинство монтажных планок крепят к шасси вертикально. На рис. 8 показано, какая сторона планки должна быть при этом обращена к шасси.

Налаживание

Налаживание начинают, как обычно, с проверки монтажа и измерения режимов работы ламп (режимы, указанные на схемах, измерены прибором ТТ-1 без сигнала).

После этого пробуют получить на экране растр. При правильном монтаже блока разверток это удастся сразу. Если кинескоп не светится

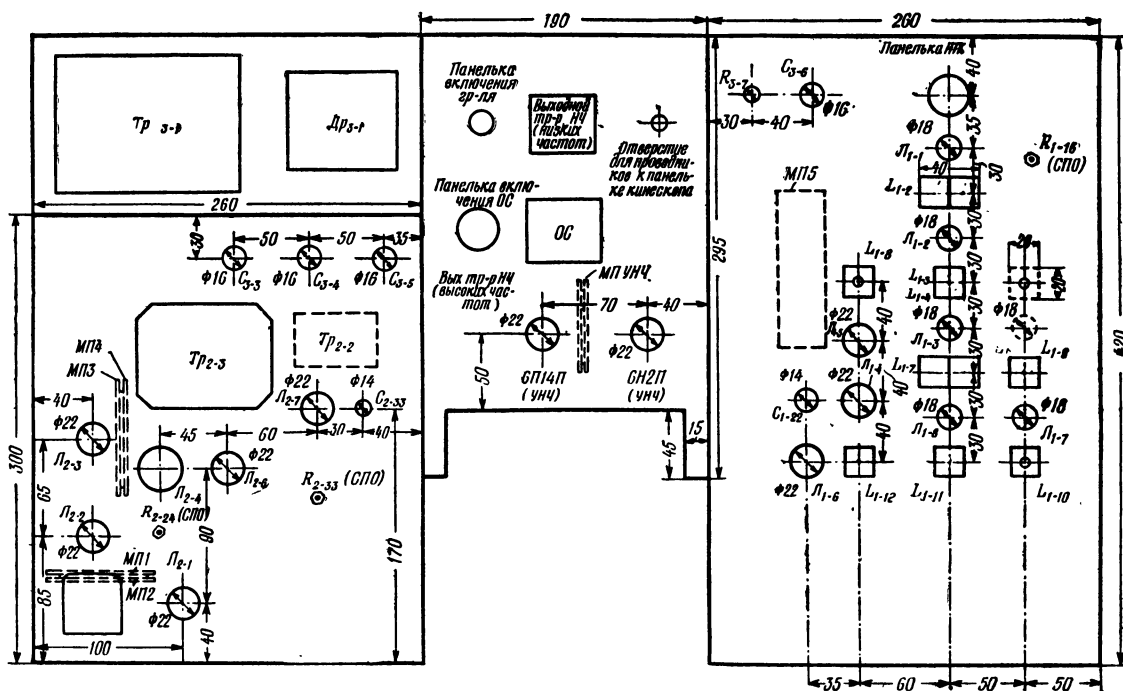


Рис. 5. Разметка шасси (вид сверху)

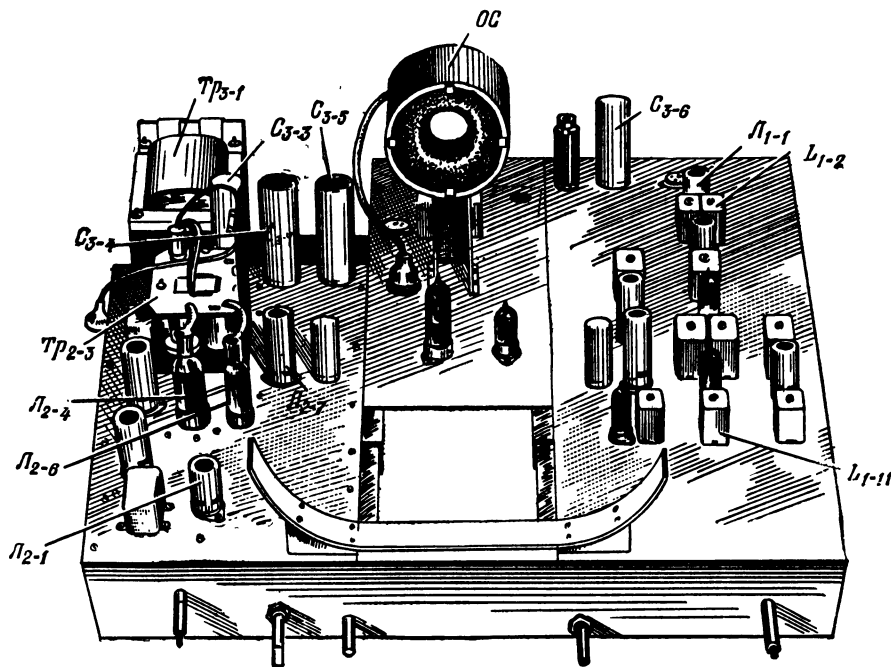


Рис. 6. Вид на шасси телевизора

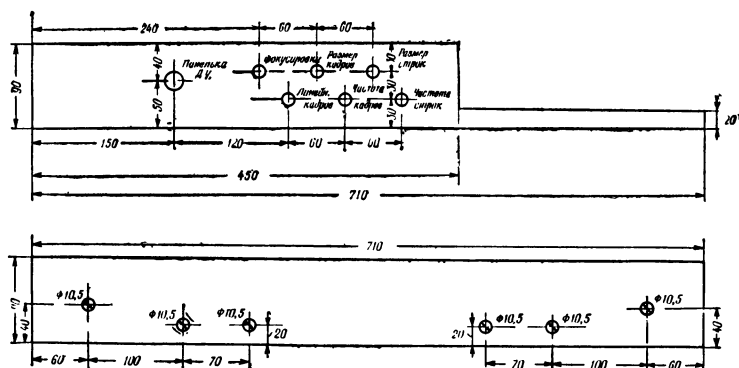


Рис. 7. Передняя и задняя панели коробки шасси телевизора, на передней панели расположены ручки (слева направо): регулятор громкости, регулятор тембра ВЧ, регулятор тембра НЧ, корректор четкости, регулировка контрастности и яркости (на рис. 6 ручка регулятора контрастности не показана).

Т а б л и ц а 1

Обозначение по схеме	Обмотка	Число витков	Провод	Сердечник	Сборка сердечника
TP_{3-1}	Сетевая (I—II) Повышающая (IV) Накала ламп (VIII) Накала кинескопа (VI)	$(44+286) \times 2$ 295 18 18	ПЭЛ-0,69 ПЭЛ-0,8 ПЭЛ-1,5 ПЭЛ-0,69	Ш25×64	В перекрышку
TP_{2-1}	Анодная (II) Сеточная (I)	1500 3000	ПЭЛ-0,08 ПЭЛ-0,08	Ш12×12	В перекрышку
TP_{2-2}	Первичная (I)	3000	ПЭЛ-0,12	УШ16×32	Встык
DP_{3-1}	Вторичная (II)	146 1800	ПЭЛ-0,47 ПЭЛ-0,29	Ш19×30	Встык

то есть не работает строчная развертка, необходимо проверить правильность присоединения катушки L_{2-1} . Если же на экране появилась узкая горизонтальная линия, значит не работает кадровая развертка. Обычно это бывает из-за неправильной раскладки выводных концов блок-кинг-трансформатора Tr_{2-1} . Достаточно поменять местами выводные концы какой-либо из обмоток этого трансформатора, чтобы кадровая развертка начала работать.

Следующим этапом налаживания является подгонка частоты и линейности разверток. При регулировке частоты разверток движки потенциометров R_{2-18} (частота строк) и R_{2-30} (частота кадров) должны находиться в среднем положении. Частота генератора строчной развертки регулируется перемещением сердечника катушки L_{2-1} . Если этим не удастся добиться необходимой частоты (15625 гц), нужно подобрать конденсатор C_{2-18} (емкость C_{2-18} может измениться немного, так как сердечники СБ-5а имеют большой разброс по магнитной проницаемости).

Частота генератора кадровой развертки подбирается с помощью сопротивления R_{2-29} . Для того чтобы знать, в какую сторону отклоняется частота генераторов, а также для проверки линейности разверток рекомендуется пользоваться генератором стандартных сигналов ГСС-6 по способу, описанному в заметке т. Ложкина «Проверка линейности разверток» («Радио» № 8 за 1957 г., стр. 42). Линейность строчной развертки регулируется подбором сопротивления R_{2-25} . Для регулировки линейности кадровой развертки предусмотрены два переменных сопротивления, из которых R_{2-38} изменяет общую линейность, а R_{2-33} — линейность только верхней части кадра (дополнительно линейность этой части кадра можно регулировать подбором R_{2-39}).

После того как на экране получен растр и подогнана частота и линейность разверток, переходят к налаживанию блока приемников, начиная с тракта звукового сопровождения. Обычно усилитель НЧ не требует налаживания, его проверяют проигрыванием грампластинок. Частотный детектор при соблюдении величин деталей, указанных на схеме, также не приходится налаживать.

Для наладки ограничителя генератор ГСС-6, настроенный на 6,5 Мгц, подключают к сетке левого (по схеме) триода J_{1-3} (6Н15П), а индикатор (ламповый вольтметр переменного тока) — к аноду правого триода этой же лампы. Вращая сердечник катушки L_{1-1} , добиваются

Обозначение по схеме	Число витков	Провод	Намотка	Каркас		Сердечник	Контур от «Рубина» пригодный к использованию	Примечание
				d, мм	l, мм			
L_{1-1}	10	ПЭЛШО-0,31	Однослойная	7,5	40	СЦР-1	К-2, К-2-1	
L_{1-2}	20	ПЭЛ-0,8	»	7,5	40	Латун.	К-3	
L_{1-3}, L_{1-4}	11	ПЭЛШО-0,23	Однослойная, в два провода	7,5	40	СЦР-1	—	
L_{1-5}, L_{1-7}	14+3	ПЭЛ-0,25	Однослойная	7,5	40	СЦР-1	—	Отвод от конца катушки
L_{1-6}	11	ПЭЛ-0,25	»	7,5	40	СЦР-1	—	На одном каркасе с L_{1-3} на расстоянии 12 мм от нее
$L_{1-8}, L_{1-9}, L_{1-10}, L_{1-11}$	80	ПЭЛ-0,1	»	7,5	40	СЦР-1	К-6, К-6-1	
L_{1-12}	52	ПЭЛ-0,15	»	7,5	40	СЦР-1	К-7-1	
L_{1-10}	12	ПЭЛ-0,8	»	7,5	40	СЦР-1	—	
L_{1-12}	1-2 750	ПЭЛ-0,12	Внавал	—	—	СБ-4а	—	Катушка наматывается на трехсекционном полистироловом каркасе сердечника СБ-4а, 750 витков между выводами 1-2 в двух секциях каркаса, а 525 витков (выводы 2-3) в одной секции
L_{2-1}	2-3 525	ПЭЛ-0,12	Внавал	—	—	СБ-4а	—	
$Др_{1-2}$	170	ПЭЛШО-0,12	«Универсаль» шириной 3,5 мм	Сопротивление ВС-0,25—1,5 Мом	То же	—	—	
$Др_{1-1}$	120	ПЭЛШО-0,12	То же	То же	То же	—	—	

максимальных показаний индикатора. Затем постепенно уменьшают напряжение ГСС до тех пор, пока показания индикатора не начнут уменьшаться. Тогда вновь подстраи-

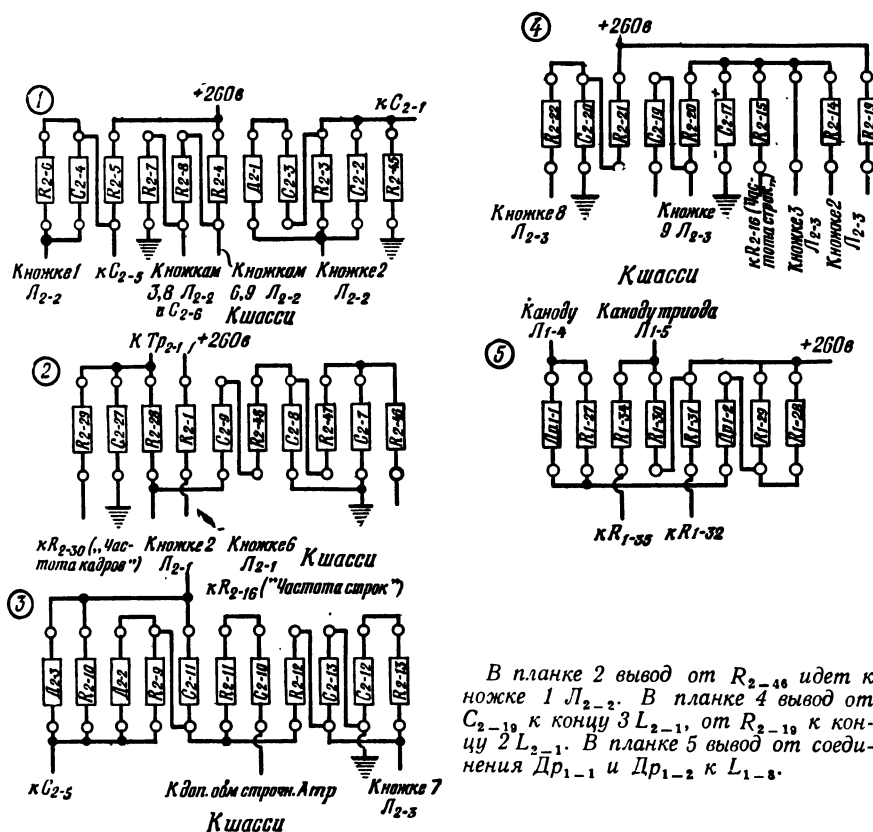
вают L_{1-11} в резонанс. На этом настройка ограничителя заканчивается. При желании уменьшить порог ограничения следует увеличить R_{1-46} и наоборот для увеличения

порога ограничения — уменьшить его.

Усилитель ПЧ звукового сопровождения настраивают следующим образом: провод, соединяющий видеодетектор с конденсатором C_{1-25} отпаивают и к этому конденсатору присоединяют ГСС-6, настроенный на 6,5 МГц. Ламповый вольтметр подключают к сетке левого (по схеме) триода лампы L_{1-8} (6Н15П). Эту лампу при настройке усилителя ПЧ нужно вынуть. Настройка каскада производится вращением сердечников L_{1-9} и L_{1-10} до максимальных показаний вольтметра.

При расположении монтажной планки МП-5 на месте, показанном на рис. 5 и при распайке деталей на этой планке согласно рис. 8, налаживание видеоусилителя будет заключаться только в настройке катушки фильтра-пробки на 6,5 МГц. Настройка производится так: диод видеодетектора D_{1-4} отпаивают от R_{1-23} и вместо него подключают ГСС-6, настроенный на 6,5 МГц. К выводу катода на панельке кинескопа через конденсатор 1000 пФ присоединяют ламповый вольтметр; дроссель $Др_{1-1}$ и сопротивление R_{1-27} закорачивают. На управляющую сетку лампы видеоусилителя L_{1-4} подают от ГСС максимальный модулированный сигнал. Вращением сердечника катушки L_{1-8} добиваются максимальных показаний вольтметра, что является признаком правильной настройки катушки. Частотная характеристика видеоусилителя при правильной его работе должна иметь вид, показанный на рис. 9.

Налаживание усилителя ПЧ изображения начинают с настройки



В планке 2 вывод от R_{2-46} идет к ножке 1 L_{2-2} . В планке 4 вывод от C_{2-19} к концу 3 L_{2-1} , от R_{2-19} к концу 2 L_{2-1} . В планке 5 вывод от соединения $Др_{1-1}$ и $Др_{1-2}$ к L_{1-8} .

Рис. 8. Соединение деталей на монтажных планках МП.

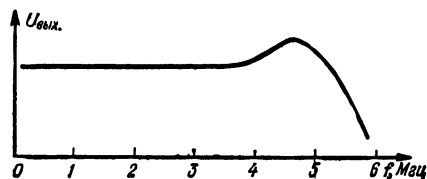


Рис. 9. Частотная характеристика видеосушителя

П-фильтра ($L_{1-5}C_{1-15}L_{1-6}C_{1-16}L_{1-7}C_{1-17}$). Для этого от управляющей сетки L_{1-3} отпаивают L_{1-4} и R_{1-19} и присоединяют к ней сопротивление величиной 47 ком (второй конец сопротивления соединяют с землей), а также УКВ-сигнал-генератор. Соединение D_{1-4} и R_{1-24} восстанавливают. К нагрузке видеодетектора подключают ламповый или высокоомный (не менее 20000 ом/в) вольтметр постоянного тока. Лампу L_{1-4} вынимают из панельки. Затем П-фильтр настраивают так, чтобы частотная характеристика каскада имела вид, изображенный на рис. 10. При этом вращением сердечников L_{1-5} и L_{1-7} , сначала устанавливают горбы характеристики, сердечник L_{1-6} должен быть наполовину вдвинут в катушку. Затем регулируют величину провала в середине характеристики перемещением сердечника

L_{1-6} . При регулировке провала нужно следить за общим видом характеристики и в случае надобности вновь производить установку горбов сердечниками L_{1-5} и L_{1-7} .

Для настройки второго каскада восстанавливают соединение L_{1-4} с управляющей сеткой L_{1-3} (сопротивление R_{1-19} остается временно отсоединенным), C_{1-11} отпаивают от управляющей сетки L_{1-2} и верхнего (по схеме) конца R_{1-2} . Нижний конец этого сопротивления соединяют с землей. УКВ сигнал-генератор присоединяют к управляющей сетке лампы L_{1-2} , и катушки $L_{1-3}L_{1-4}$ настраивают по максимальному показанию прибора на частоту, указанную на схеме.

После этого УКВ-сигнал-генератор подключают к ножке 8 панельки включения ПТК, C_{1-11} припаивают к управляющей сетке L_{1-2} , нижний (по схеме) конец R_{1-1} соединяют с землей, R_{1-19} подключают к L_{1-4} . Конденсатор C_{1-5} отсоединяют от L_{1-1} и C_{1-11} . Вначале настраивают контур $L_{1-2}C_{1-7}$ по минимальному показанию прибора. Затем L_{1-1} настраивают так, чтобы общий вид частотной характеристики усилителя имел вид, показанный на рис. 2. На этом настройка усилителя ПЧ заканчивается и все временно нарушенные соединения восстанавливаются. Окончательная подстройка канала

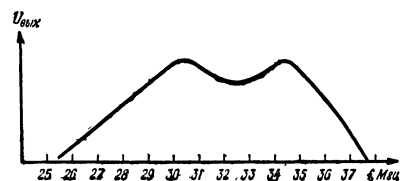


Рис. 10. Частотная характеристика третьего каскада усилителя ПЧ изображения

изображения производится по испытательной таблице осторожным вращением сердечников катушек L_{1-1} и L_{1-6} .

Контур индикатора $L_{1-12}C_{1-41}$ настраивают следующим образом: нижний (по схеме) конец C_{1-36} отсоединяют и подключают к нему УКВ сигнал-генератор. Ламповый вольтметр постоянного тока подключают к C_{1-38} , лампу L_{1-6} вынимают из панельки. На контур подают от ГСС максимальное модулированное напряжение и с помощью сердечника катушки настраивают его по наибольшему показанию прибора.

После того, как на экране кинескопа будет получено изображение, подгоняют режим работы лампы выходного каскада строчной развертки L_{2-4} . Режим подгоняется потенциометром R_{2-24} до наибольшего горизонтального размера изображения.

РЕМОНТ СВОИМИ РУКАМИ

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ТЕЛЕВИЗОРЕ „ЛУЧ“

В телевизоре «Луч» в течение продолжительного времени постепенно ухудшалась яркость изображения. Изображение становилось все ту-

мнее и, наконец, экран перестал светиться, звуковое сопровождение оставалось нормальным. При проверке оказалось, что конденсатор

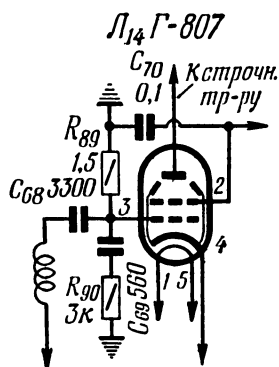


Рис. 1

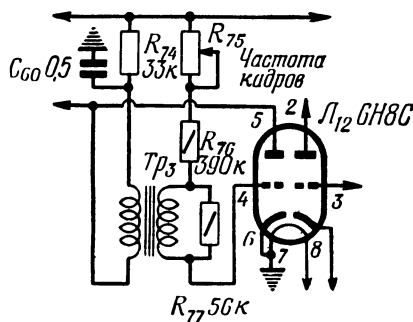


Рис. 2

C_{69} в цепи управляющей сетки лампы L_{14} (Г-807) давал утечку (рис. 1).

Конденсатор проверяют, подключив к его концам тестер (омметр). Если стрелка тестера отклонится, значит конденсатор дает утечку. Такой конденсатор следует заменить на исправный.

В телевизоре «Луч» во время работы пропало изображение. На экране была видна только узкая горизонтальная полоса, звуковое сопровождение было. Замена лампы L_{12} блокинг-генератора кадровой развертки ничего не дала (рис. 2). Причиной отсутствия кадровой развертки явилось недостаточное напряжение на управляющей сетке лампы L_{12} .

Управляющая сетка левой триоды лампы L_{12} подключена к плюсу источника анодного питания через сопротивление R_{76} . Для повышения напряжения на управляющей сетке лампы сопротивление R_{76} (390к) нужно заменить меньшим — 360к.

г. Торжок

Н. Ракчев

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ усилитель

При дальнем приеме телевидения для улучшения качества принимаемого сигнала необходимо иметь достаточно высокое соотношение сигнал/шум во входных цепях телевизора.

Одним из способов улучшения шумовых характеристик телевизора является включение на входе его малошумящего параметрического усилителя. Как было показано в статьях нашего журнала («Радио» № 3 и № 5 за 1961 г.) наиболее широкополосным параметрическим усилителем, обеспечивающим достаточное усиление и хорошую устойчивость, является двухконтурный регенеративный параметрический усилитель — преобразователь. Конструкция его, описываемая в данной статье, предназначена для дальнего и сверхдальнего приема телевизионных сигналов по I каналу (см. 4-ю стр. обложки).

Такой усилитель подключается непосредственно на вход блока ПТК или иного входного устройства телевизора, настроенного на XII канал, он обеспечивает усиление примерно 8—10 дБ (6—10 раз по мощности) при полосе усиливаемых частот 1,7—2 МГц и мощности генератора накачки 0,2÷0,3 Вт. Такая полоса частот позволяет принимать или сигналы изображения с четкостью 300—350 строк, или сигналы звукового сопровождения, в зависимости от того на какую полосу частот настроен усилитель.

Расширять полосу пропускания усилителя не имеет смысла, так как многочисленные эксперименты радиолюбителей показывают, что практическая четкость изображения, принимаемого от дальних телевизионных станций, редко превосходит указанную величину. Кроме того, расширение полосы усилителя ухудшит избирательность по соседнему каналу — это особенно нежелательное явление при сверхдальнем приеме, когда проходят сигналы многих станций, работающих на близлежащих частотах. Расширение полосы усилителя приведет также и к значительному ухудшению коэффициента усиления и снижению соотноше-

Инж. Г. Дедюкин,
инж. Л. Модестов

ния сигнал/шум во входных цепях телевизора.

Для одновременного приема изображения и звукового сопровождения телевизионных передач целесообразно построить отдельный параметрический усилитель и к нему узкополосный (300—400 кГц) тракт последующего усиления.

Следует отметить, что, несмотря на простоту схемы, усилитель сложен в наладивании и его можно рекомендовать лишь радиолюбителям, имеющим большой опыт.

Схема, конструкция, детали

Параметрический усилитель-преобразователь включает собственно усилитель и генератор накачки. В качестве генератора может быть использован любой генератор синусоидальных колебаний, работающий в

диапазоне 200—250 МГц и имеющий плавную регулировку выходной мощности от единиц до сотен мВт.

Принципиальная схема усилителя показана на рис. 1, а и 1, б. Принимаемый сигнал поступает на входной контур усилителя L_1, C_1 , усиленное напряжение разностной частоты снимается с части витков катушки контура, образованного катушкой L_3 и паразитными емкостями $C_{сх}$. Энергия накачки подается на нелинейную емкость через последовательный фильтр L_2, C_2 , настроенный на частоту накачки (рис. 1, а). В этом случае мощность накачки, необходимая для работы усилителя, равна 20÷30 мВт.

При другой схеме (рис. 1, б) усиление несколько повышается (в 1,5 раза), но при этом необходимая мощность накачки увеличивается до 200 мВт. Индуктивная связь генератора накачки с параметрическим усилителем осуществляется с помощью катушки L_2 , расположенной в 3—4 мм от катушки L_3 . В качестве нелинейной емкости используется $p-n$ переход транзистора П-403. Положение его рабочей точки определяется отрицательным напряжением, снимаемым с потенциометра R_2 на коллектор транзистора. Практически величина этого напряжения для различных образцов транзисторов П-403 близка к нулю.

Усилитель собран на П-образном дюралюминиевом шасси с размерами 95×75×60 мм.

Соединить усилитель с блоком ПТК можно следующим образом: среднюю жилу коаксиального кабеля, выходящего из блока ПТК, припаивают к отводу катушки L_3 усилителя; при этом конец экранирующей оплетки кабеля надежно заземляют непосредственно около заземленного конца катушки.

Усилитель может быть соединен с ПТК иначе: отрезок кабеля РК-1 длиной 10—15 см припаивают одним концом к отводу катушки L_3 , а другим к сеточному лепестку ламповой панельки входной лампы блока ПТК, от этого лепестка предварительно нужно отпаять детали входной части блока. Концы экранирующей оплетки кабеля надежно присоединяют

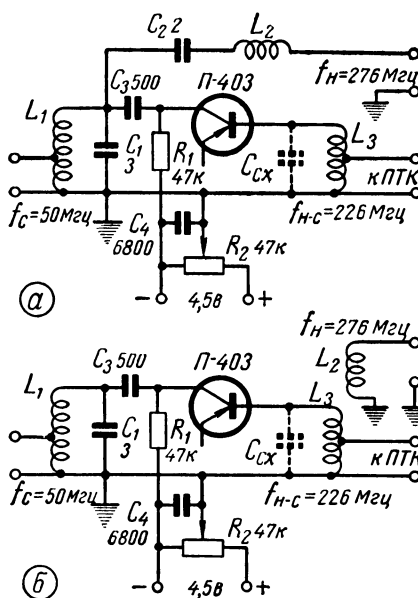


Рис. 1. Принципиальная схема параметрического усилителя

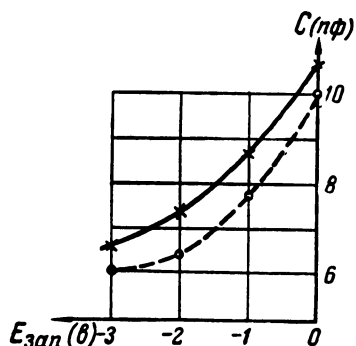


Рис. 2. Графики зависимости емкости $p-n$ перехода транзисторов П-403 от приложенного напряжения.

к корпусу усилителя и ПТК в соответствующих точках.

В обоих случаях точка припайки жилы кабеля к катушке L_2 подбирается экспериментально при настройке усилителя по максимальному усилению. Подключение усилителя к генератору накачки осуществляется или с помощью отрезка коаксиального кабеля, или коротким (5—7 см) отрезком провода, если усилитель и генератор накачки смонтированы совместно.

Каркасы катушек L_1 и L_2 представляют полистироловые цилиндры диаметром 10 мм и длиной 40 мм, внутри каркасов — сквозные отверстия с резьбой М-6. Подстройка катушек производится латунными сердечниками длиной 12 мм. Контурная катушка L_1 имеет 16 витков голого медного провода диаметром 0,7 мм, отвод от 5-го витка, считая от заземленного конца. Намотка — принудительная с шагом 1,5 мм. Катушка фильтра L_2 содержит 5 витков такого же провода диаметром 1,1 мм, намотка принудительная с шагом 5 мм.

Катушка выходного контура L_3 — бескаркасная, имеет 2,5 витка голого медного провода диаметром 1,5 мм, отвод — от середины витков катушки. Диаметр намотки 16 мм, длина — 25 мм. Катушка L_3 подстраивается растяжением или сжатием витков, а также перемещением точки припайки к ней транзистора. Расстояние между осями катушек L_1 и L_2 составляет 50 мм, между L_2 и L_3 — 20 мм.

Выбор параметрического конденсатора

В качестве переменного конденсатора можно использовать емкость $p-n$ перехода полупроводникового диода или транзистора.

Особое внимание необходимо обратить на отбор транзисторов П-403, у которых параметры $p-n$ переходов позволяют получить эффект парамет-

рического усиления. В среднем из десяти экземпляров транзисторов в усилителе могут работать один—два экземпляра. Отбор транзисторов нужно производить как по величине емкости $p-n$ перехода, так и по величине изменения этой емкости от приложенного в заперном направлении постоянного напряжения. Определение пригодности данного образца транзистора производилось по схеме, опубликованной в журнале «Радио» № 3, 1961 г., стр. 23, рис. 3. Для описываемого усилителя были отобраны транзисторы, характеристики которых показаны на графиках (рис. 2).

Как видно из графиков, емкость $p-n$ переходов пригодных транзисторов должна изменяться не менее чем в 2 раза при изменении приложенного напряжения от 0 до —3 в, средняя величина этой емкости не должна превышать 8—9 пф.

Использование в усилителе данного диапазона частот транзисторов с другими характеристиками (большая величина средней емкости $p-n$ перехода и меньшее ее изменение) не вызовет эффекта параметрического усиления.

Следует отметить, что обычно при увеличении мощности накачки параметрические усилители переходят в режим генерации; однако в данном усилителе этот режим может не возникнуть из-за малого изменения емкости от минимального до максимального значения (малая модуляция). При этом увеличение мощности накачки приводит лишь к увеличению токов, проходящих через переход, при незначительном увеличении глубины модуляции.

Настройка и регулировка усилителя

Настройка усилителя производится с помощью любого генератора стандартных сигналов, с диапазоном 40—300 МГц. В качестве индикатора может служить вольтметр постоянного тока со шкалой 1 в, включаемый параллельно сопротивлению нагрузки детектора, или же осциллограф, подключаемый через конденсатор (5000 пф) к аноду лампы видеосигнала телевизора. В последнем случае сигнал генератора должен быть промодулирован звуковой частотой.

Вначале определяют качество работы телевизора на XII канале, для этого ГСС настраивают на частоту 226 МГц и подключают на вход телевизора. Убедившись, что сигнал ГСС отмечается вольтметром — индикатором на сопротивлении нагрузки видеодетектора, уровень сигнала доводят до такой величины, при которой показания вольтметра будут равны 0,3 в. Установленный уровень сигнала отмечают — это необходимо

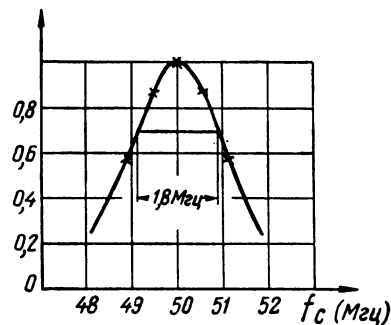


Рис. 3. Частотная характеристика.

в дальнейшем для определения коэффициента усиления параметрического усилителя.

Затем ко входу телевизора подключают параметрический усилитель; сигнал от ГСС прежней частоты, но большего уровня подают на сигнальный вход усилителя, напряжение смещения $p-n$ перехода транзистора устанавливают равным 0,5 в; после этого настраивают выходной контур усилителя L_3 по максимальному показанию вольтметра видеодетектора.

Для настройки фильтра L_2C_2 и входного контура L_1C_1 генератор ГСС перестраивают на частоту 50 МГц, генератор накачки включают и настраивают на частоту 276 МГц. Уровень сигнала, снимаемый с генератора ГСС, составляет 100—200 мкв, мощность с генератора накачки — 10—50 мвт.

Так как в данном режиме параметрический усилитель может работать как обычный преобразователь, то момент настройки генератора накачки на указанную частоту отмечается на вольтметре видеодетектора. По максимальному показанию вольтметра подстраивают входной контур и фильтр накачки. Может быть, что правильно собранный усилитель будет работать сразу в режиме параметрического усиления. Этот режим характеризуется малыми уровнями входного сигнала ГСС и определенными, оптимальными уровнями (40—60 мвт) генератора накачки, достаточными для получения необходимого напряжения (0,3 в) на нагрузке видеодетектора.

Заключительный и наиболее трудоемкий этап настройки усилителя сводится к тому, что выбирая рабочую точку нелинейной емкости, регулируя мощность, отдаваемую генератором накачки, окончательно подстраивают катушки L_1 и L_2 усилителя, подбирая при этом точку включения антенны во входной контур и точку включения ПТК в выходной контур усилителя.

После окончания настройки усилителя отмечают тот уровень сигнала

ла ГСС, который вызывает прежнее отклонение стрелки вольтметра — индикатора до 0,3 в и сравнивают этот уровень с уровнем, отмеченным ранее при включении ГСС непосредственно на вход блока ПТК. Отношение уровней определит коэффициент усиления параметрического усилителя.

Настройку усилителя заканчивают снятием амплитудной и частотной характеристик. Для снятия основных характеристик параметрического усилителя — частотной и амплитудной была собрана схема, включающая параметрический усилитель, генератор ГСС, сигнал которого был промодулирован звуковой частотой, генератор накачки и усилительный блок, имитирующий телевизор. Этот блок состоит из усилителя высокой частоты (226 МГц), гетеродина и смесителя и трехкаскадной линейки усилителя ПЧ (30 МГц) с видеодетектором на выходе, полоса частот блока — 3 МГц.

На рис. 3 и рис. 4 даны частотная и амплитудная характеристики описанного тракта, снятые со входа па-

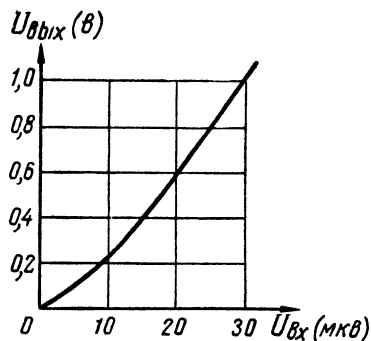


Рис. 4. Амплитудная характеристика.

раметрического усилителя. Форма сигнала одновременно контролировалась по осциллографу, подключенному к нагрузочному сопротивлению видеодетектора, искажений сигнала не было.

Возможно, что радиолюбители, построив себе параметрический усилитель на фиксированную частоту, захотят иметь усилитель с плавной

настройкой в диапазоне частот. Поэтому интересно будет переделать усилитель, работающий на фиксированной полосе частот, в усилитель с плавной настройкой в диапазоне 47—57 МГц. Для этого в первоначально настроенном усилителе необходимо обеспечить сопряженную настройку входного контура L_1C_1 , контура разностной частоты $L_3C_{сх}$ и фильтра L_2C_2 . Сопряжение можно осуществить в указанном диапазоне частот, одновременно меняя индуктивность катушек во всех трех контурах с помощью ферритовых стержней. Произвести сопряженную настройку контуров блоком переменных конденсаторов нельзя.

Двухконтурный параметрический усилитель — преобразователь может быть рассчитан на иной диапазон частот. В частности, радиолюбителям, устанавливающим дальние любительские связи, такой усилитель можно рекомендовать для повышения чувствительности их приемников при высоком соотношении сигнал/шум во входных цепях этих приемников.

Отвечаем на вопросы читателей по статье П. Коробейникова „Путь в телевидение. Любительский телевизор“ (Радио № 7-11 за 1960 г.)

Тов. К. Рыков из Москвы интересуется, какими контурами, имеющимися в продаже, можно заменить контуры в любительском телевизоре и можно ли принимать цветные передачи на этот телевизор.

В блоке приемников любительского телевизора можно использовать контуры от «Рубина»:

вместо катушки L_{2-1} — контур К-1, конденсатор C_{2-4} дополнительно монтировать не нужно: он смонтирован внутри контура К-1;

вместо катушки L_{2-2} — контур К-2, конденсаторы C_{2-8} и C_{2-9} смонтированы в контуре К-2;

вместо катушки L_{2-3} — контур К-3, конденсатор C_{2-11} находится внутри контура К-3;

вместо катушки L_{2-4} — контур К-5, сопротивление R_{2-12} , диод Д2Е и конденсатор C_{2-14} смонтированы внутри контура К-5 под экраном;

вместо катушки L_{2-5} — контур К-6, конденсатор C_{2-13} смонтирован в этом контуре;

вместо катушек L_{2-6} и L_{2-7} — контур К-7; конденсаторы C_{2-20} и C_{2-21} смонтированы под экраном контура К-7;

вместо катушек L_{2-8} , L_{2-9} и L_{2-10} — контур К-8; конденсаторы C_{2-24} и C_{2-25} установлены в контуре К-8.

Передачи цветного телевидения можно принимать на любительский телевизор в черно-белом виде без всякой переделки телевизора.

Отвечаем на вопросы тов. А. Садовского из г. Калининграда.

В любительском телевизоре вместо кинескопа 35ЛК2Б можно установить 43ЛК2Б. Но при этом придется увеличить размеры горизонтальной и лицевой панели с тем, чтобы можно было использовать маску для кинескопа, например от «Рубина».

Для питания телевизора может быть использован силовой трансформатор от телевизоров «Рубин» или «Янтарь» совместно с накальным трансформатором от них. Однако такой выпрямитель из-за его размеров трудно будет разместить на горизонтальной панели телевизора. Выпрямитель, собранный по схеме «Рубина» на указанных трансформаторах с использованием двух кенотронов 5Ц4С, лучше собрать в виде отдельного блока, соединив его с телевизором жгутом проводов с разъемом.

При этом в блоке разверток придется подобрать сопротивление R_{3-25} в цепи экранирующей сетки лампы

L_{3-5} (6П13С) с таким расчетом, чтобы напряжение на экранирующей сетке не превышало +125 в. Несколько более высокие напряжения анодного питания в остальных каскадах блока разверток не опасны.

Подбором сопротивления в фильтре выпрямителя смещения нужно добиться, чтобы напряжение смещения соответствовало рекомендованному в журнале, то есть 11—12 в. Каких-либо более серьезных изменений в блоках приемников и разверток не требуется.

Тов. М. Устименко (г. Киев) интересуют дополнительные данные деталей выпрямителя любительского телевизора.

В выпрямителе телевизора («Радио» № 7 за 1960 г.) в качестве сопротивления R_{4-2} может быть установлено проволоочное остеклованное сопротивление ПО-10 на мощность 10 вт, а также самодельное, намотанное из провода ПЭШОК или ПЭШОМ (константового или манганинового) диаметром 0,1—0,15 мм. Длина провода для намотки определяется по таблицам справочника (например «Справочника радиолюбителя», изд. ГИТЛ, Киев, 1957 г.) в зависимости от того, какой провод есть у радиолюбителя. Сопротивление R_{4-12} — проволоочное, остеклованное типа ПО-10 на мощность 10 вт. Предохранитель Pr_{4-2} рассчитан на 1 а, Pr_{4-1} — на 0,5 а.

11

Одной из частых неисправностей телевизора является отсутствие изображения и звука при светящемся экране кинескопа. Это говорит о том, что блок разверток работает нормально и неисправность следует искать в канале изображения и звука. Прежде чем приступить к ремонту, следует выяснить какой каскад телевизора является неисправным: усилитель промежуточной частоты и видеоусилитель или неисправность следует искать во входной части телевизора — блок ПТП и антенный ввод. Для этого пропускают сигнал из антенны по каналу



усилителя ПЧ, дотрагиваясь антенным штеккером до управляющей сетки первой лампы усилителя ПЧ. При исправном каскаде на экране телевизора в момент касания будут мелькать белые и черные полосы по вертикали, а в громкоговорителе прослушиваться характерные щелчки и шумы усиленного сигнала. После такой проверки будет ясно, что блок усилителя ПЧ исправен и неисправность следует искать в предыдущих каскадах, то есть в усилителе ВЧ, смесителе и гетеродине. Перед тем, как приступить к проверке отдельных каскадов блока ПТП, необходимо убедиться в надежности контактов в соединительной фишке, связывающей этот блок с телевизором, а также в надежности соединения антенного штеккера с гнездом антенны. После этого следует поочередно заменить лампы блока на заведомо исправные, так как большая часть неисправностей происходит по их вине, и, в частности, из-за междуэлектродного замыкания, которое проявляется в пропадании звука и изображения через несколько минут после вклю-

чения телевизора. Если такая проверка не дает положительных результатов, следует вынуть блок ПТП из ящика телевизора и замерить сопротивление ножек ламповых панелей по отношению к шасси (рис. 1).

Подключив же блок к телевизору, следует проверить режим работы ламп. Для этого следует снять боковую крышку в блоке (рис. 2). При этом нужно взять тонкий шуп прибора с наружной изоляцией, во избежание замыканий щелей в блоке ПТП. При устранении неисправностей в блоке ПТП производят проверку усилителя ВЧ и смесителя на прохождение сигнала, напряжение в точке В должно быть — 2 в (рис. 3), а гетеродина — на наличие генерации, так же как усилителя ПЧ. При этом ручки контрастности и громкости должны быть максимально выведены. Такая проверка не указывает точно на место неисправности, но только после нее можно приступить к проверке отдельных каскадов блока. И, в частности, проверку гетеродина производят путем измерения напряжения на выводе контрольной точки В, находящейся в верхней части блока (рис. 3), которое должно быть равно — $2 \div -3$ в. Для проверки смесителя следует подать сигнал из антенны через конденсатор емко-



стью 10—15 нф на управляющую сетку лампы смесителя - третья ножка лампы Λ_2 (6НЗП); при вращении ручки настройки гетеродина на экране телевизора должно появиться изображение, что будет свидетельствовать об исправности смесителя и гетеродина, и неисправности предыдущего каскада усилителя ПЧ.

результате пробоя или большой утечки конденсаторов КДК в цепях сеток и накала. При этом сопротивления в этих цепях сильно греются и постепенно сгорают. Поэтому нужно в случае замены вышедших из строя конденсаторов заменять и стоящее в данной цепи сопротивление.

Неисправности в цепях автоматической регулировки усиления АРУ проявляются в недостаточной контрастности или отсутствии регулировки контрастности изображения. В этом случае необходимо убедиться есть ли отрицательное смещение на сетке лампы L_1 (6НЗГ) и проверить данную цепь омметром, так как при этом чаще всего выходит из строя сопротивление R_{1-7} и R_{1-8} , вместе с конденсатором C_{1-8} об-



разующие развязывающую цепь, через которую на сетку триода поступает отрицательное напряжение АРУ.

Кроме того в блоке ПТП могут быть неисправности, в результате которых прием намного искажается или ведется на одном из каналов. При переключении программ из-за неисправности переключателя периодически пропадает звук и изображение. Для проверки переключатель нужно установить на требуемый канал и энергично вращать. При загрязненных контактах на экране появится неустойчивое изображение. Загрязненное покрытие контактной системы снимают бензином или спиртом. После этого следует осмотреть входные и гетеродинные контуры данного канала и место их соединения с контактными лепестками.

Появление на экране телевизора черных горизонтальных полос, появляющихся в такт со звуком, может быть вызвано как микрофонным эффектом ламп блока ПТП, так и вибрацией пластины конденсатора настройки гетеродина. Поэтому устранение этого следует производить при вынутом наружу блоке.

ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В МАГНИТОФОНАХ

Ю. Пахомов

Магнитофон является сложным электронно-механическим аппаратом, требующим точной настройки как механической, так и электронной части. Недостаточное знание основ магнитной записи, а также отсутствие практики, особенно на первых порах, доставляет радиолюбителям много огорчений и затруднений. Данная статья ставит целью помочь радиолюбителю устранить неисправности в магнитофоне, который раньше работал хорошо, но затем в силу каких-либо причин стал работать плохо.

Как известно, магнитофон состоит из следующих основных частей: 1 — лентопротяжного механизма, 2 — усилителя записи, 3 — усилителя воспроизведения, 4 — генератора тока стирания и подмагничивания, 5 — индикатора уровня записи и 6 — выпрямителя (в отдельные узлы могут быть выделены магнитные головки 7 и громкоговорители 8).

Современные бытовые магнитофоны в целях экономии имеют один универсальный усилитель, который используется и для записи и для воспроизведения. По тем же соображениям вместо трех головок: стирающей, записывающей и воспроизводящей, применяют две, стирающую и универсальную.

Большинство усилителей отечественных бытовых магнитофонов выполнены по блок-схемам, изображенным на рис. 1, а. К таким магнитофонам относятся «Днепр-5», «Эльфа-10», «Мелодия» (МГ-56), «Яуза-5», «Гинтарас» («Эльфа-19»). Усилители магнитофонов «Днепр-9», «Днепр-10» и «Днепр-11» выполнены по блок-схеме, изображенной на рис. 1, б. Особенностью такой схемы является использование в режиме записи лампы оконечного каскада усилителя в качестве генераторной, в то время как у магнитофонов с усилителями, выполненными по схеме рис. 1, а, для этой цели служит специальная лампа.

При поиске повреждения следует помнить, что магнитофон состоит из нескольких основных, часто независимых друг от друга узлов, поэтому неисправность какого-либо узла при одном роде работы будет проявляться, а при другом — нет. Ис-

пользуя эту особенность магнитофона, можно довольно быстро определить какой из узлов неисправен.

Рассмотрим несколько возможных случаев неисправностей на примере широко распространенного магнитофона «Эльфа-10» (рис. 2).

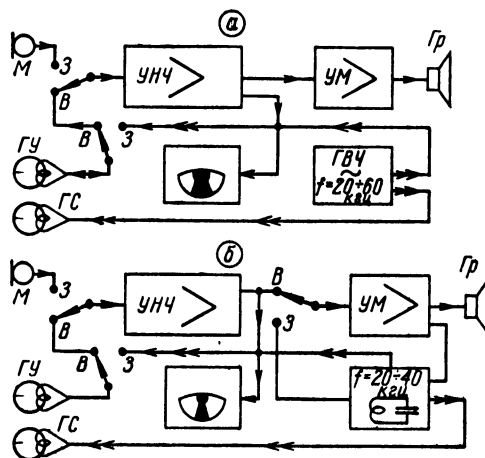


Рис. 1

Предположим, что через 1—2 мин. после включения магнитофона экран индикаторной лампы не загорается и лентопротяжный механизм не работает. Оба названных фактора прямо указывают на отсутствие питания переменным током. И в этом случае нужно прежде всего проверить исправность сетевого предохранителя, а затем — есть ли напряжение в розетке, от которой питается магнитофон. Далее следует проверить исправность шнура питания, вилки и выключателя (выключатель сети магнитофона находится на регуляторе тембра). Если же все это не даст никаких результатов, нужно вынуть магнитофон из футляра и осмотреть держатель предохранителя и все пайки цепи питания. Очень часто причиной неисправности является ненадежная пайка, лопнувший лепесток или оборванный провод. Всю проверку ведут пробником, омметром или авометром (ТТ-1, Ц-20).

Если же после включения магнитофона лентопротяжный механизм

работает нормально, а экран индикаторной лампы по-прежнему не светится, это указывает на отсутствие высокого напряжения.

Индикаторная лампа питается непосредственно от первого конденсатора фильтра выпрямителя и, если она не работает, можно предположить, что неисправен выпрямитель анодного питания. В этом случае прежде всего нужно проверить не сгорела ли нить накала кенотрона, так как это является наиболее частой причиной неисправности. Затем проверяют электролитические конденсаторы фильтра выпрямителя (на отсутствие короткого замыкания), повышающую обмотку силового трансформатора и надежность заземления ее средней точки. Если эта проверка не даст положительных результатов, следует проверить исправность всех цепей выпрямителя (достаточно ли надежны пайки, нет ли обрывов монтажных проводов).

Может случиться, что экран лампы 6Е5С не будет светиться и при исправно работающем выпрямителе. В этом случае повреждение нужно искать в цепях самой лампы, например неисправно сопротивление в цепи анода или «ножа» лампы, обрыв в монтаже цепи катода, неисправна сама лампа.

Продолжим разбор. Предположим, что при нормально работающем лентопротяжном механизме и наличии высокого напряжения (экран индикаторной лампы светится) нет воспроизведения.

Это может быть при неисправностях в громкоговорителе, в магнитной головке, выходном или предварительных каскадах усилителя. Уточнить место повреждения можно с помощью электронного индикатора уровня записи 6Е5С (см. рис. 2).

При этом необходимо предварительно убедиться в работоспособности электронного индикатора. Для этого на правый (по схеме) вывод диода L_3 подают напряжение накала (6,3 в) с ножки 5 лампы L_3 , в результате световые секторы индикатора должны сомкнуться. Если же напряжение накала подать на правый (по схеме) вывод сопротивления R_{23} , световые секторы должны сдвинуться вдвое меньше, чем при первой пробе.

Проверить работу индикатора можно и с помощью омметра (авометра). В этом случае следует помнить, что у исправного диода проводимость резко различна в прямом

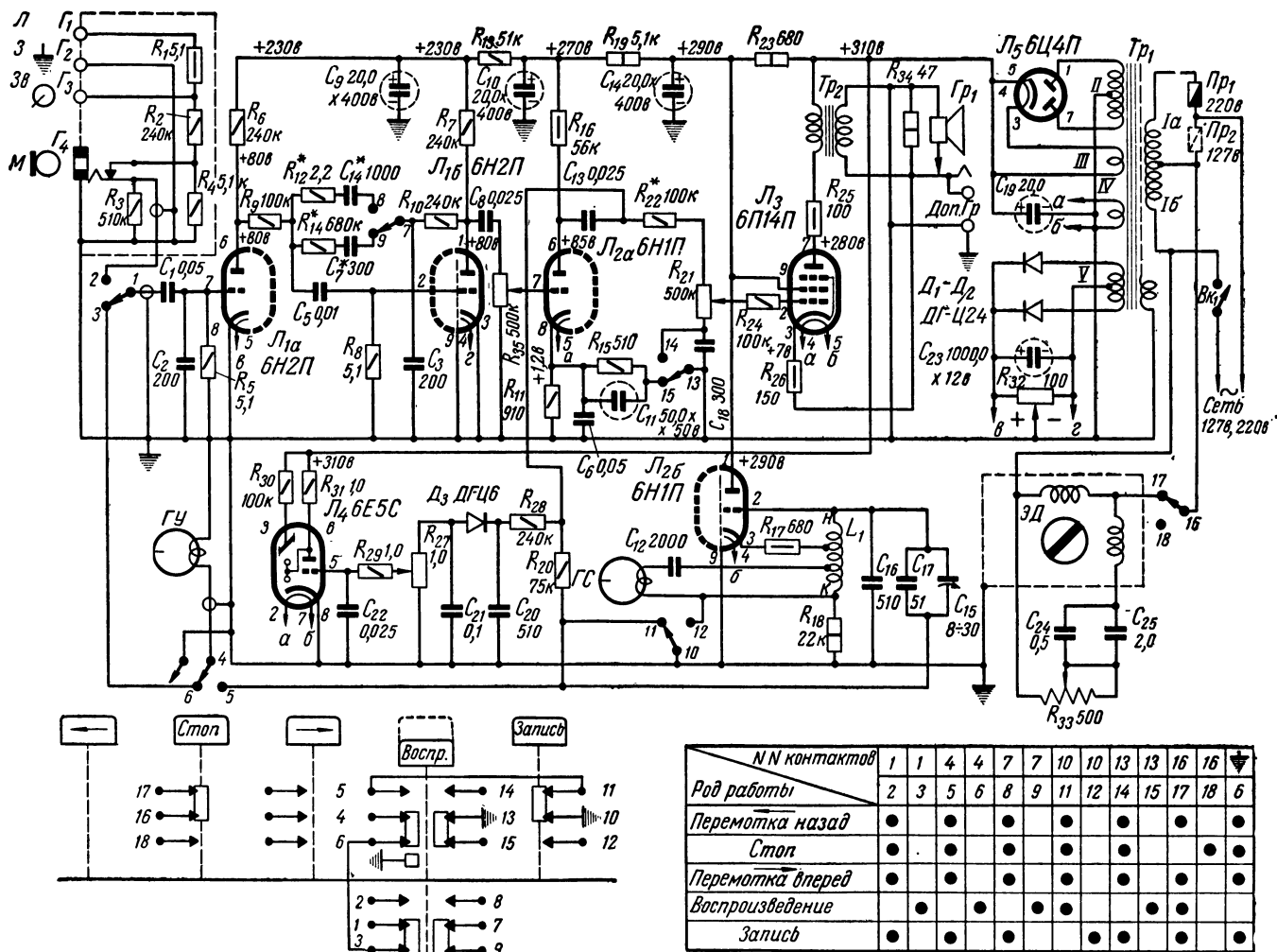


Рис. 2

и обратном направлениях, что обнаруживается при переполюсовке щупов омметра (у пробитого диода проводимость одинакова в обоих направлениях).

Убедившись в исправности индикатора, воспроизводят хороший магнитофильм с максимальной громкостью, то есть движки регуляторов громкости и тембра устанавливают в положение, соответствующее максимальной громкости. Напомним, что воспроизведение в магнитофоне отсутствует, поэтому все внимание следует обратить на работу индикатора 6Е5С.

Если теневого сектора индикатора модулируется (сужается), то повреждение находится в оконечном каскаде усилителя, после конденсатора С13. Если же теневого сектор не сужается, его нужно искать в предварительных каскадах усилителя.

Так как предварительные каскады содержат много деталей, необходимо

сделать еще одно уточнение. Для этого переключатель рода работ, магнитофона ставят в положение «запись», регуляторы громкости и тембра устанавливают в положение максимальной громкости и кусочком голого провода касаются внутренней ламельки микрофонного гнезда Г4.

Если входные каскады усилителя Л1, Л2 исправны, то сектор индикатора будет модулироваться от прикосновения к микрофонному гнезду. Эту же проверку можно проделать пользуясь микрофоном, звуконосителем или включая напряжение накала ламп (6,3 в). Если при этом будет слышен звук, то повреждение находится вне усилителя и его следует искать в цепи магнитной головки ГУ или в неисправном контакте клавишного переключателя (контакты 1—3).

В том же случае, если обнаружится, что неисправность находится во входных каскадах усилителя, необходимо произвести их покаскадную проверку. Большинство радиолюбителей знакомо с методикой поиска повреждения в усилителях НЧ, поэтому она в данной статье не приводится.

Проверка оконечного каскада усилителя сводится к следующему: проверяют исправность оконечной лампы Л3; выходного трансформатора Тр2; сопротивлений R21, R22, R24, R23, R25; R26; переходного конденсатора С13; наличие контакта в разъединителе гнезда Гр и соответствие режимов оконечной лампы Л3 данным, указанным на рис. 2. Если такая проверка не даст положительных результатов, то следует проверить целостность монтажа, паяк, надежность контактов в ламповой панельке.

При слабом воспроизведении, в первую очередь, следует проверить

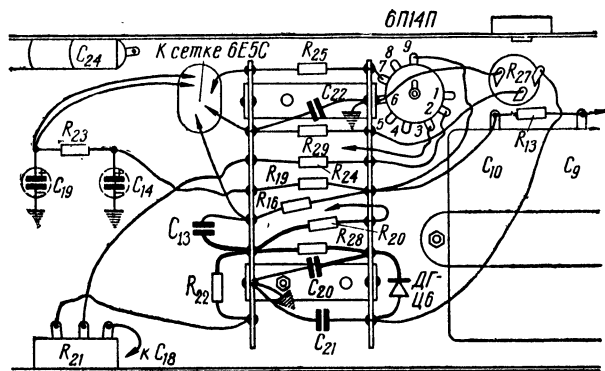


Рис. 3

правильно ли заправлена лента; не слишком ли слаба запись на ленте, исправен ли громкоговоритель.

Далее нужно проверить исправность усилителя НЧ (пользуясь методикой, изложенной выше), клавишного переключателя (контакты 1—3, 4—6, 7—9, 13—15 клавиш воспроизведения) и цепи универсальной головки ГУ.

При обрыве в обмотке универсальной головки или в ее цепи, запись прослушивается слабо, с большим фоном, причем почти полностью отсутствуют низшие частоты. В этом случае при установке потенциометра R_{21} в положение максимальной громкости уровень фона резко возрастает, а уровень полезного сигнала возрастает слабо. Чтобы проверить исправность головки ГУ, ее временно заменяют заведомо исправной и воспроизводят контрольный магнитофильм.

Если воспроизведение происходит с искажениями, то прежде всего следует выяснить, что является источником искажений — магнитофон или искаженная запись на ленте. Для этого нужно проиграть заведомо хороший контрольный магнитофильм. В том случае, если контрольный магнитофильм звучит искаженно, нужно проверить усилитель НЧ магнитофона, как было описано выше.

Другим дефектом воспроизведения может быть недостаток или полное отсутствие в сигнале высших частот. Это может быть вызвано неправильной зарядкой ленты (тыльной стороной к головкам), установкой регулятора тембра в крайнее левое положение, нарушением юстировки универсальной головки, обрывом в цепи коррекции высших частот или в конденсаторе C_2 или наличием короткозамкнутых витков в обмотке выходного трансформатора Tr_2 . Для правильной юстировки головки (установка рабочей щели строго перпен-

дикулярно направлению движения ленты) во время проигрывания контрольного магнитофильма при помощи регулировочного винта головки медленно наклоняют то в одну, то в другую сторону, добиваясь такого положения, при котором максимально усиление в области высших частот.

В магнитофоне «Эльфа-10» и многих других, подъем высших частот

при воспроизведении осуществляется резонансным методом. В магнитофоне «Эльфа-10» параллельно обмотке головки ГУ подключен конденсатор C_2 , образующий с индуктивностью головки ГУ колебательный контур, настроенный на высшую воспроизводимую частоту $10 \div 12$ кГц. Если этот конденсатор неисправен или в его цепи есть обрыв, качество воспроизведения заметно ухудшится.

Следующим возможным дефектом воспроизведения может быть недостаток или полное отсутствие в сигнале низших частот.

В этом случае прежде всего следует проверить исправность цепи коррекции (R_{10} , C_3 , C_5 , R_{14} , R_6), контактов 7—9 и 13—15 клавишного переключателя, переходных конденсаторов (C_1 , C_5 , C_8 , C_{13}) и режимы всех ламп.

Часто встречающимся дефектом является и большой уровень фона переменного тока при воспроизведении.

Причиной появления большого уровня фона может быть: неисправность выпрямителей анодного пита-

ния (конденсаторы фильтра, кенотрон) и накала лампы L_1 (диоды ДГ-Ц24, конденсаторы фильтра), неправильная установка балансировочного потенциометра R_{32} , неправильное положение экрана или магнитной заслонки головки ГУ, а также неисправность ламп L_1 , L_2 и L_1 . Заметно снижается уровень фона при правильной установке балансировочного потенциометра R_{32} в цепи накала лампы L_1 . Регулировку производят на слух при максимальной громкости сигнала. Правильное положение экрана и магнитной заслонки головки также определяется, обычно, на слух при регуляторе громкости, установленном в положение, соответствующее максимальной громкости. Небольшой сдвиг этих деталей в ту или другую сторону приводит к заметному изменению уровня фона.

Последним дефектом, часто наблюдаемым у магнитофонов, является «подзванивание» ламп или возникновение акустической обратной связи (воя) при большой громкости воспроизведения.

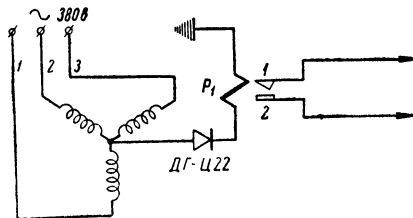
Причиной этого явления обычно бывает плохая первая лампа усилителя магнитофона. «Звенящую» лампу исправить нельзя, у нее слабо закреплена арматура, которая начинает дрожать от механических или акустических толчков. Выходом из этого положения является подбор лампы из ряда однотипных или замена первой лампы лампой другого типа с более жесткой арматурой (стержневые лампы, миниатюрные подогривные лампы типа «Б» и т. д.).

В следующей статье предполагается описать методику поиска повреждения в записывающей части усилителя магнитофона и в его лентопротяжном механизме.

ОБМЕН

РЕЛЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Обычно трехфазные электродвигатели включают звездой. Для защиты такого двигателя от перегре-



ва, возникающего при обрыве одной из фаз, можно собрать несложное устройство по приводимой ниже схеме. Электромагнитное реле телефонного типа РП последовательно с диодом включается в «О» звезды. При наличии всех трех фаз, и следовательно, нормальной работе двигателя между «О» и землей напряжение не будет превышать 10 в и ток через реле будет порядка нескольких миллиампер что недостаточно для срабатывания реле.

При обрыве одной из фаз напряжение между «О» и «землей» возрастает в несколько раз, ток через реле возрастает, реле срабатывает и своими контактами разрывает цепь магнитного пускателя, включающего двигатель.

И. Морозов

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ С ОКСИДНЫМ КАТОДОМ

Электривакуумные приборы с оксидным катодом получили в настоящее время наибольшее распространение среди приборов различных типов, выпускаемых промышленностью.

Производство этих приборов — сложный и дорогостоящий процесс, обусловленный как технологическими трудностями их изготовления, так и необходимостью применять дорогие высококачественные материалы. Понятно, что продление срока службы электривакуумных приборов, количество которых, выпускаемое ежегодно промышленностью, исчисляется миллионами штук, имеет большое народнохозяйственное значение.

Обычно электривакуумные приборы, вышедшие из строя в процессе эксплуатации из-за полной или частичной потери эмиссии катода, считаются уже непригодными и выбрасываются. Между тем, во многих случаях можно восстановить нормальные эксплуатационные качества и характеристики такого прибора и, тем самым, значительно увеличить срок его службы. Восстановление возможно в тех случаях, когда из пределов нормы выходят такие основные параметры электривакуумных приборов, как анодный ток (ток луча у электронно-лучевых трубок) и крутизна (в нормальном режиме и при недокале).

В большинстве случаев такие приборы можно восстановить несложной термической обработкой катода, сопровождающейся напылением газопоглотителя, помещая лампу в поле токов высокой частоты. Термическая обработка катода заключается в более или менее длительном разогреве его до температуры, значительно превышающей нормальную температуру катода в рабочем режиме. Режим термической обработки оксидных катодов для некоторых типов электривакуумных приборов приведен в таблице. Напряжение накала в процессе регенерации устанавливается в 1,5—1,6 раза выше номинального значения, соответствующего рабочему режиму. Напряжения на всех остальных электродах прибора во время регенерации отсутствуют.

В случае, если после регенерации параметры прибора улучшились недостаточно, процесс регенерации можно повторить в течение 1—3 мин.

Таким образом, для восстановления электривакуумных приборов с оксидным катодом требуется установка, состоящая из источника тока для накала ламп и маломощного генератора токов высокой частоты.

В качестве источника тока для накала ламп может быть, например, использован лабораторный автотрансформатор, снабженный вольтметром, по которому напряжение накала может быть установлено с точностью не менее 0,5 в.

В большинстве случаев кратковременный перекал катода, произведенный в пределах, указанных в таблице, сам по себе приводит к полному или частичному восстановлению эмиссионных свойств катода.

Однако во многих случаях ухудшение эмиссионных свойств электривакуумного прибора сопровождается ухудшением вакуума внутри баллона. Вследствие этого,

электрические параметры прибора после перекала часто оказываются недостаточно высокими или неустойчивыми.

Качество регенерации значительно улучшается и параметры прибора оказываются более устойчивыми, если перед термической обработкой катода произвести дополнительное напыление газопоглотителя (в поле токов высокой частоты). Напыление газопоглотителя производится при рабочем напряжении накала катода или подогревателя.

В качестве генератора может быть использован любой стандартный или самодельный маломощный (мощностью около 0,25 кВт) высокочастотный генератор. Рабочая частота генератора устанавливается в пределах от 100 кГц до 1 МГц. Нагрузкой генератора служит катушка, состоящая из 4—7 витков толстой изолированной проволоки (диаметром 4—8 мм).

Время, в течение которого производится распыление газопоглотителя, выбирается индивидуально для каждого прибора, но оно обычно не превышает 20—40 сек. Распыление прекращается в момент потемнения баллона лампы, происходящего вследствие осаждения поглотителя на стекле.

Тип прибора	6Ж4, 6П3	6П13, 6С3Б, 6С6Б, 6Ф6С, 6Х6С, 6Ж8	6Н1П, 6Н8С, 6П6С	18ЛК4Б, 43ЛК2Б	6Д6А, 6Ж1Б, 6Ж2Б, 6Н2П
Напряжение накала, в	9,4	9,5	9,5	9,6	9,7
Продолжительность обработки, мин	4—5	3—4	4—5	4—5	4—5

После регенерации электривакуумный прибор, как правило, не нуждается в длительной тренировке, однако для стабилизации параметров желательно в течение 15—20 мин выдержать его в рабочем режиме (с подачей номинальных напряжений на все электроды). Ток эмиссии, анодный ток (ток луча) и крутизна (в нормальном режиме и при недокале) большинства регенерируемых приборов увеличивается на 20—30% по сравнению со значением этих параметров до регенерации.

Срок службы регенерированных электривакуумных приборов весьма велик и в среднем оказывается не на много меньше первоначального фактического срока службы их.

Создание специальных установок для регенерации электривакуумных приборов наиболее целесообразно там, где такую регенерацию можно производить в массовых количествах — в радиоклубах, ремонтных мастерских и ателье ремонта радио- и телевизионной аппаратуры.

М. Славин

МИКРОФОНЫ ДЛЯ РАДИОВЕЩАНИЯ, ЗВУКОУСИЛЕНИЯ И ЗВУКОЗАПИСИ

Первичным звеном системы радиовещания звукоусиления (озвучения) или звукозаписи является микрофон — преобразователь звуковых колебаний в электрические. По способу преобразования, микрофоны подразделяются на индукционные (динамические или катушечные и ленточные), конденсаторные (электростатические) и пьезоэлектрические.

Параметры и характеристики

Основными параметрами микрофонов являются осевая чувствительность, диапазон частот и неравномерность частотной характеристики, сопротивление номинальной нагрузки, характеристика направленности и относительный уровень собственных шумов. Что же касается нелинейных искажений, то они для микрофонов всех перечисленных выше типов весьма малы.

Чувствительность. Отношение величины напряжения, развиваемого микрофоном на активном сопротивлении, равному сопротивлению номинальной нагрузки микрофона к величине звукового давления в точке, где должен находиться центр звуковоспринимающей поверхности микрофона, называется чувствительностью микрофона¹ и обычно измеряется в милливольтх на бар (*мв/бар*). Это определение (и все последующие) дано в соответствии с ГОСТом 7323-55 для так называемой чувствительности по полю, в отличие от чувствительности по давлению, приводимой к величине звукового давления, действующего непосредственно на диафрагму микрофона в реальных условиях.

За меру чувствительности микрофона принимается стандартный уровень чувствительности (передачи) микрофона — N , рассчитываемый относительно нулевого уровня элект-

Микрофоны широко применяют в различных устройствах и системах. Телефонный аппарат и любительская радиостанция, радиовещательная студия и переговорное устройство, концертный зал и система космической связи немислимы без использования микрофонов.

В этом номере журнала приведены основные электрические и конструктивные параметры профессиональных микрофонов, используемых в радиовещании, звукозаписи и телевидении. Некоторые из описываемых микрофонов разработаны для массового потребителя. Конструктивно эти микро-

фоны значительно проще и стоят они дешевле профессиональных. Электроакустические параметры их не удовлетворяют требованиям высококачественного вещания и звукозаписи. Эти микрофоны нашли применение в любительской звукозаписи и у радиолюбителей — коротковолновиков.

В радиолюбительской практике большое распространение получили и другие типы микрофонов (угольные, типа ДЭМШ и другие). Подробное описание конструкции и электрических параметров их редакция предполагает поместить в одном из последующих номеров журнала.

рической мощности ($N_0 = 1 \text{ мвт}$) по формуле:

$$N = 10 \lg \frac{E^2 \cdot 10^{-3}}{Z_N} = 20 \lg E - 10 \lg Z_N - 30 \text{ (дб)}$$

где: E — чувствительность микрофона в *мв/бар*;

Z_N — сопротивление номинальной нагрузки в ом.

Эта величина определяет абсолютный уровень мощности, отдаваемого микрофоном на сопротивлении номинальной нагрузки при воздействии давления 1 бар и позволяет поэтому сравнивать эффективность работы микрофонов с различными внутренними сопротивлениями².

Обычно определяется осевая чувствительность микрофона, как правило всегда наибольшая. Осевая чувствительность измеряется при падении синусоидальной звуковой волны по направлению акустической (рабочей) оси микрофона. В случае наличия осевой симметрии в конструкции микрофона, ось симметрии совпадает с акустической осью. В других случаях акустической (рабочей) осью называют направление на источник звуковых колебаний в нормальных условиях эксплуатации, оговоренных в ГОСТ или ТУ на микрофон данного типа.

Частотная характеристика. Чувствительность микрофона (уровень передачи) зависит от частоты. Графическое изображение этой зависимости в некотором диапазоне частот называется **частотной характеристикой**. Устанавливаемый Государственным

стандартом или техническими условиями номинальный частотный диапазон, а так же допуск на неравномерность частотной характеристики в этом диапазоне, являются важнейшими качественными показателями. Неравномерностью частотной характеристики называется, выраженное в децибелах, отношение максимального значения чувствительности к минимальной измеренных в пределах номинального диапазона частот. Средняя чувствительность микрофона вычисляется, как среднее арифметическое из значений осевой чувствительности на тех частотах, которые располагаются внутри номинального (рабочего) диапазона, установленного ГОСТом 7323-55 или ТУ на испытуемый тип микрофона.

Сопротивление номинальной нагрузки. Сопротивление, подключаемое к источнику электрической энергии, при котором последний отдает наибольшую полезную мощность, называется номинальным сопротивлением нагрузки. Ввиду того, что эффективность работы микрофона определяется абсолютным уровнем мощности, то для ее максимальной отдачи он должен быть нагружен на сопротивление равное его внутреннему полному электрическому сопротивлению.

Характеристика направленности. Зависимость чувствительности микрофона на данной частоте от угла между акустической (рабочей) осью и направлением на источник звука, изображенная на графике (обычно в полярных координатах) называется **характеристикой направленности**. Ее вид зависит от устройства звукоприемной части микрофона. Если конструкция микрофона такова, что сила, возникающая в результате действия звукового поля может воздействовать только на одну сторону подвижной системы (диафрагмы) микрофона, то такой микрофон будет приемником

¹ Чувствительность микрофонов часто измеряют в режиме «холостого хода», когда сопротивление нагрузки во много раз превышает номинальное, однако при этом нельзя сравнивать чувствительности микрофонов различных типов, имеющих различные внутренние сопротивления.

² ГОСТ 8849-58 не рекомендует называть единицу звукового давления равную 1 дине/см² — **баром**, однако это название настолько широко вошло в практику и применяется в технической литературе, справочниках, каталогах и заводской документации, что отказ от него затруднил бы пользование настоящим справочным материалом.

давления. Если же в микрофоне будут открыты обе стороны подвижной системы, которая в этом случае будет реагировать на разность звуковых давлений, возникающих по обе стороны диафрагмы, то такой микрофон будет работать как приемник градиента давления или скорости.

Микрофон-звукоприемник давления не обладает резко выраженной направленностью и имеет, особенно в области низших частот, круговую характеристику направленности (рис. 1, а); с повышением частоты она принимает вытянутую форму. Чем меньше габариты микрофона, тем при более высоких частотах начинает вытягиваться его характе-

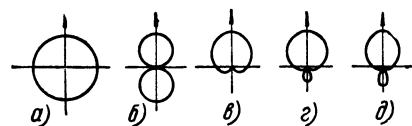


Рис. 1

ристика направленности, что объясняется явлением дифракции звуковых волн, когда размеры микрофона становятся соизмеримыми с длиной волны.

Микрофоны градиента давления или скорости имеют характеристику направленности в виде восьмерки (рис. 1, б), то есть обладают двухсторонней направленностью. Комбинируя два микрофона (давления и скорости) при предельно близком расположении их друг к другу, можно добиться значительного изменения характеристики направленности, делая ее однонаправленной в виде кардиоиды (рис. 1, в), суперкардиоиды (рис. 1, г) или гиперкардиоиды (рис. 1, д). Комбинированный микрофон можно осуществить не только электрическим соединением двух различных приемников, но и путем создания специальной механико-акустической системы в единой конструкции (акустически комбинированный приемник).

Комбинированные микрофоны с однонаправленными характеристиками нашли широкое применение и совершенно необходимы в случаях, когда усиливаемый звук приходит с одной стороны (фронтальной), а с другой стороны (тыловой) поступает вредный шум. Такая обстановка характерна для телевизионных и киностудий, при внестудийных передачах. Для помещений с системой звукоусиления правильный подбор характеристики направленности и соответствующее расположение микрофона часто позволяют избежать акустической обратной связи.

Сочетанием двух комбинированных микрофонов можно создать

приемник с остронаправленной характеристикой, значительно улучшающей передачу из помещений и мест с очень высоким уровнем шума.

Эффективность однонаправленных микрофонов определяется отношением «фронт/тыл», которое условно оценивается средним арифметическим значением разности (в децибелах) между фронтальной и тыловой чувствительностью микрофона.

Уровень собственного шума. Незначительные изменения (флуктуации) давления воздуха вокруг микрофона, не зависящие от звуковых колебаний, вместе с тепловым шумом сопротивлений в электрических цепях микрофона, создают на его выходе эффективное шумовое напряжение. Уровень этого шума (его эффективное значение) обычно определяется относительно эффективного напряжения, развиваемого микрофоном под действием звукового сигнала в 1 бар. У большинства микрофонов промышленных типов этот уровень мал (-50 дБ и меньше), а поэтому ГОСТом и ТУ обычно не нормируется, однако для высококачественных трактов оценивать его необходимо.

Эксплуатационные и конструктивные особенности

Наиболее широкое распространение получили электродинамические (катушечные) микрофоны. Звукоприемником в них служит куполообразная диафрагма из тонкой полистироловой пленки или алюминиевой фольги. Диафрагма жестко связана с звуковой катушкой, намотанной обычно алюминиевым проводом толщиной 0,05 мм. Катушка находится в радиальном зазоре магнитной системы. Такая конструкция типична для звукоприемников давления.

Основные характеристики наиболее распространенных типов электродинамических микрофонов помещены

в табл. 1. Достоинством всех этих микрофонов являются достаточно удовлетворительные электрические параметры, небольшие габариты, малый вес и ряд других свойств.

Все динамические микрофоны можно подразделить на два вида: ненаправленные (с круговой характеристикой) и однонаправленные (с кардиоидной характеристикой). К первому виду относится одна из последних моделей — микрофон типа МД-59, внешний вид которого показан на рис. 2, а. Его типовые характеристики направленности на разных частотах приведены на рис. 3, а. Частотная характеристика микрофона МД-59 помещена на рис. 4. Малая неравномерность характеристики позволяет использовать микрофон для высококачественного студийного и трансляционного радиовещания, профессиональной звукозаписи и звукоусиления в театрах и концертных залах.

К однонаправленным микрофонам, имеющим особую механико-акустическую систему относится микрофон типа МД-44, предназначенный для речевых передач (или звукоусиления) из помещений с повышенным уровнем шума или большим временем реверберации (гулкими). Внешний вид микрофона МД-44 в репортажном оформлении дан на рис. 2, б, однако отвинтив ручку можно укрепить его на напольной или настольной стойке, так же как и микрофон любого другого типа, резьба винтового шарнира стандартизована и имеет диаметр 20 мм ($M20 \times 1,5$).

Характеристики направленности микрофона МД-44 (рис. 3, б) на всех частотах приближаются по виду к кардиоиде. Частотная характеристика этого микрофона имеет заметное понижение в области низших частот, что способствует лучшей артикуляции (разборчивости) речи. На рис. 5 показана эта характеристика, снятая с фронтальной и тыловой сторон. Понижение характеристики снятой со стороны тыла способствует сни-

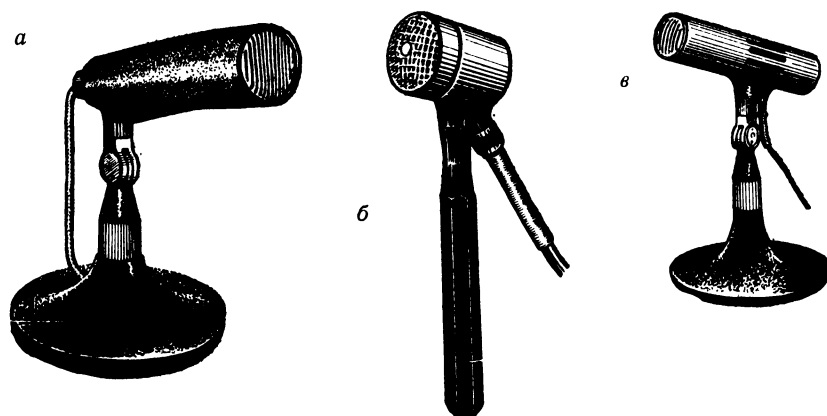


Рис. 2

Основные электрические и конструктивные данные промышленных микрофонов

Тип микрофона	Параметры и конструктивные данные	Номинальный диапазон частот	Неравномерность частотной характеристики	Номинальное сопротивление нагрузки	Стандартный уровень осевой чувствительности	Чувствительность на частоте 1000 гц на номинальной акустической нагрузке	Средняя разность чувствительности между фронтом и тылом	Вид преобразования	Вид характеристики направленности	Габариты	Вес (с подставкой или штативом)
		гц	дб	ом	дб	мв/ба.р	дб			мм	г
РДМ		100—5 000	12	200/600 ¹	-72	0,11/0,2	—	Д	НН	Ø75×83	750
СДМ		60—8 000	12	200/600 ¹	-72	0,11/0,2	—	Д	НН	Ø83×120	1400
МД-30		60—8 000	12	200/600 ¹	-72	0,11/0,2	—	Д	НН	Ø56×120	600
МД-35		50—10 000	8	250	-69	0,18	—	Д	НН	Ø50×97	450
МД-36		100—5 000	12	250	-72	0,125	12	Д	ОН	Ø60×75	450
МД-37		60—8 000	12	250	-72	0,125	—	Д	НН	Ø40×80	250
МД-38		50—15 000	8	250/60 ¹	-78	0,063/0,03	—	Д	НН	Ø30×160	200 ²
МД-42		100—5 000	12	250	-72	0,125	—	Д	НН	110×85×68	530
МД-44		100—8 000	12	250	-78	0,063	10	Д	ОН	Ø33×50	200 ²
МД-45		50—15 000	8	250	-78	0,063	13	Д	ОН	Ø37×113	300 ²
МД-46		100—5 000	12	250	-72	0,125	12	Д	ОН	Ø50×70	1400
МД-55		60—8 000	12	250	-72	0,125	—	Д	ОН	Ø54×70	1650
МД-57		50—13 000	10	250	-78	0,063	—	Д	НН	Ø42×75	850
МД-59		50—15 000	8	250	-78	0,063	—	Д	НН	Ø34×120	600
МДО-1		150—8 000	15	250	-78	0,063	15	Д	ОН ³	Ø35×145	1200
МЛ-10Б		50—10 000	5	600	-76	0,125	—	Л	ДН	75×80×205	1900
МЛ-11Б		70—10 000	10	600	-78	0,1	13	Л	ОН	Ø60×220	1550
МЛ-11М		70—10 000	12	250	-75	0,09	12	Л	ОН	Ø60×320	2400
МЛ-15		50—10 000	5	250	-76	0,08	—	Л	ДН	54×70×200	1350
МЛ-16		50—15 000	10	250	-78	0,063	—	Л	ДН	Ø54×255	1500
10-А-1		50—8 000	7	250	-75	0,09	16	ЛД	ОН	85×100×260	2000
82-А-1		70—8 000	10	250	-73	0,11	12	Д	ОН	Ø78×100	460 ²
МК-3		40—15 000	6	250	-66	0,25	12	К	ОН	Ø52×190	480 ²
МК-5		20—20 000	5	250	-75	0,09	—	К	НН	Ø20×115	90 ²
19А-1		50—10 000	5	250	-60	0,5	15	К	ОН	Ø59×130	400
19А-3		40—12 000	5	160	-55	0,7	20	К	ОН	Ø42×220	360

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: Д — динамический катушечный; Л — ленточный; К — конденсаторный; НН — ненаправленная; ОН — одна направленная; ДН — двунаправленная (восьмерка).

ПРИМЕЧАНИЯ: ¹ имеется выходной трансформатор; ² вес без кабеля и подставки, а для конденсаторных микрофонов вес капсулы с входным каскадом без питающего устройства; ³ односторонняя остронаправленная характеристика, угол приёма $\pm 60^\circ$.

жению посторонних шумов, чем и обуславливаются шумозащитные свойства микрофона (наиболее интенсивные компоненты шума обычно приходятся на эту область частот).

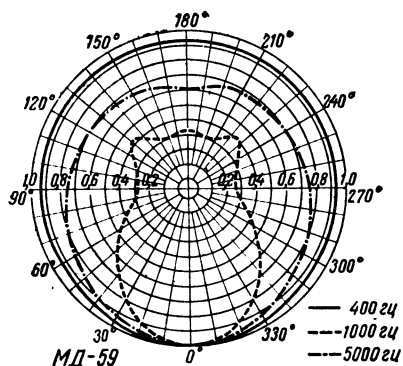
Микрофон МДО-1 представляет собой комбинацию двух микрофонов МД-44 в одной конструкции (рис. 2, а), что способствует созданию еще более острой направленности (рис. 3, а). Микрофон МДО-1 может применяться для передач или звукоусиления при большом уровне

шума, его частотная характеристика изображена на рис. 4 снизу.

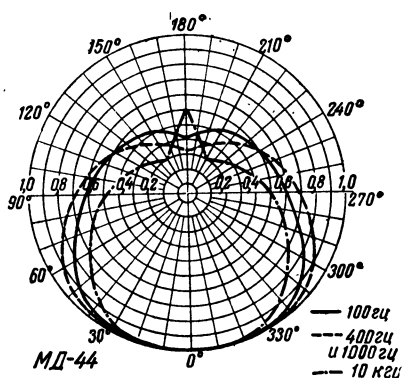
Все динамические микрофоны во время эксплуатации и при перевозках следует предохранять от ударов и резких сотрясений. По окончании работы на микрофон необходимо надеть чехол, препятствующий попаданию в него пыли и железных опилок. Хранить микрофоны следует в помещении с относительной влажностью воздуха не выше 80% и температурой не ниже 5°C . Однако

по сравнению с микрофонами других типов (ленточными, конденсаторными и т. п.) они более устойчивы к сотрясениям, а также к изменениям температуры и влажности.

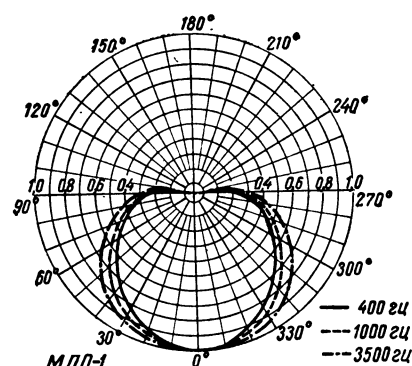
Конструкция ленточных микрофонов с двусторонне открытой лентой типична для звукоприемников градиента давления или скорости. К ним относится микрофон МЛ-15, внешний вид которого показан на рис. 6. В верхней части микрофона закрытой перфорированным кожухом



а



б



в

Рис. 3

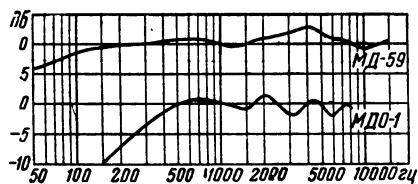


Рис. 4

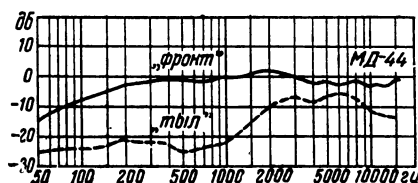


Рис. 5



Рис. 6

находится магнитная система, в плоской рабочей щели которой помещен звукоприемник — гофрированная лента из алюминиевой фольги толщиной 0,002 мм (2 мкн), а в нижней — выходной трансформатор, приводящий низкое сопротивление ленты к номинальному.

Микрофон МЛ-15 имеет характеристики направленности (рис. 7)

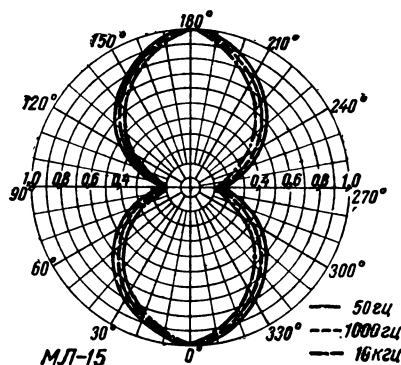


Рис. 7

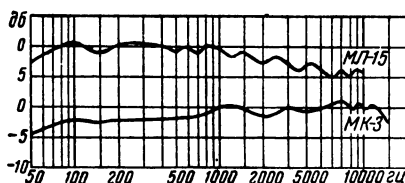


Рис. 8

в виде восьмерок (косинусоиды) почти независимые от частоты, чувствительность его такого же порядка как у катушечных микрофонов, но частотная характеристика (рис. 8) при широком диапазоне (50—10 000 гц) имеет весьма малую неравномерность (менее 5 дб).

Особенностью ленточных микрофонов является так называемый «эффект ближней зоны», заключающийся в выделении низших частот при расположении источника звука вблизи от микрофона, поэтому исполнителей следует помещать на расстоянии не менее 0,8—1 м от него. Для ослабления этого эффекта в ленточных микрофонах других типов часто предусматривается электрическая коррекция.

Ленточные микрофоны достаточно тяжелы и громоздки и в основном предназначаются для музыкальных передач из студий и других закрытых помещений. Во внестудийных условиях их почти не применяют из-за возможности обрыва ленты от сотрясений при установке и транспортировке, а также в связи с трудностями ветрозащиты.

Условия эксплуатации и хранения ленточных микрофонов в основном такие же как и для катушечных, но наличие весьма тонкой ленты требует еще большей осторожности. Чтобы лента не провисла, микрофон следует держать всегда в вертикальном положении на подставке, стойке и т. п., а при хранении в футляре.

Конденсаторные микрофоны сочетают весьма высокую чувствительность с широкополосной и равномерной частотной характеристикой. Однако наличие емкостного звукоприемника (капсюля) с очень большим внутренним сопротивлением вызывает необходимость конструктивно сопрягать капсюль с ламповым согласующим каскадом, часто выполняемым по схеме катодного повторителя. Такая электрическая схема наряду с необходимостью подачи на капсюль поляризационного напряжения (порядка 50—100 в) требует специального питающего устройства, наличие которого в комплекте конденсаторного микрофона понижает его эксплуатационные качества.

Отличные электро-акустические параметры конденсаторных микрофонов и высокая верность звуковоспроизведения привели к широкому распространению их в высококачественных стационарных системах радиовещания и звукозаписи.

Студийный однонаправленный конденсаторный микрофон МК-3 показан на рис. 9, он имеет характеристики направленности (рис. 10) в области низших и средних частот

близкие к кардиоиде. Частотная характеристика его (рис. 8) имеет еще более широкий диапазон (40—15 000 гц), чем у ленточных, при весьма малой неравномерности (6 дб) во всей номинальной частотной полосе.

Высокие параметры конденсаторных микрофонов при малых габаритах капсюля определяют их особую пригодность для акустических измерений. Специально для измерительных целей предназначается микрофон МК-5, внешний вид которого вместе с питающим устройством показан на рис. 11.

Основные данные промышленных микрофонов приведены в таблице.

Работа пьезомикрофонов основана на использовании пьезоэлектрического эффекта, свойственного некоторым кристаллам и материалам.



Рис. 9

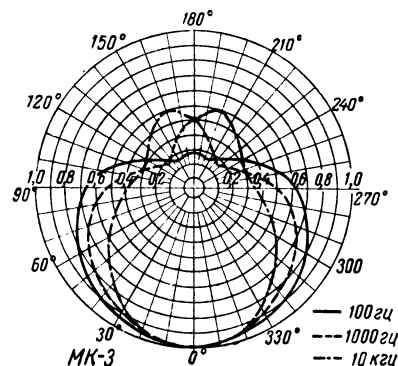


Рис. 10

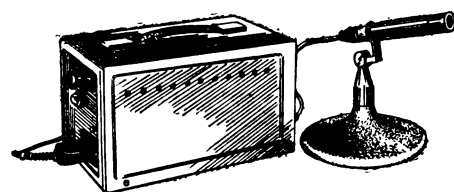


Рис. 11

По своим электроакустическим и эксплуатационным свойствам пьезомикрофоны не могут отвечать требованиям предъявляемым к профессиональным студийным и трансляционным микрофонам, однако простота устройства, малые габариты и вес, а следовательно и дешевизна определили их применение в любительских конструкциях.

Снижение искажений при приеме УКВ ЧМ вещания

Как и при приеме телевидения, прием передач УКВ ЧМ станций часто сопровождается искажениями, вызванными сигналами, отраженными от местных предметов, — зданий, башен, фабричных труб и т. д. Такие сигналы, в случае приема телевидения, проявляются в виде многоконтурности изображения, и этот вид помех может быть легко выявлен, тогда как при приеме УКВ ЧМ передач возникающие вследствие воздействия отраженных сигналов искажения не легко определить, и их обычно объясняют плохим качеством самой аппаратуры — эффектом, производимый этим видом искажений, напоминает искажения динамического громкоговорителя с плохо отцентрированной звуковой катушкой. Такие искажения особенно заметны при сольном исполнении, в частности рояля, и наблюдаются в большинстве случаев в зоне, где напряженность поля невелика — на границе зоны уверенного приема, во впадинах местности и т. д.

Интересно отметить, что искажения этого типа сильнее заметны именно в высококачественных широкополосных установках. Поэтому в Англии, например, после начала регулярного УКВ ЧМ вещания стали поступать нарекания на низкое качество его, что и послужило поводом для последующего изучения этого вида помех.

Появление искажений объясняется взаимодействием на входе приемника между прямым и отраженным сигналом, когда возникает нежелательная амплитудная, а также и фазовая модуляция, нарушающие работу детектора отношений в приемнике. Как известно, для нормальной работы детектора отношений необходимо постоянство уровня несущей.

Исследования, проведенные английскими специалистами, показали, что снижение искажений при приеме УКВ ЧМ вещания можно в известной степени достигнуть, если выполнить в схеме усиления ПЧ приемника несложную переделку. Схема последнего каскада типичного усилителя ПЧ, к выходу которого подключается детектор отношений, приведена на рис. 1, а. Сопротивление R_1 и емкость C_1 включены здесь в цепь сетки с целью ограничения сигнала по амплитуде за счет сеточ-

ного тока лампы. Постоянная времени этой цепочки должна быть достаточно малой, с одной стороны, для того, чтобы данная цепочка не оказывала влияния на изменение амплитуды сигнала и не нарушала этим работу системы АРУ. С другой стороны, постоянная времени должна быть достаточно большой, чтобы противостоять кратковременным (2,5—10 мксек), но интенсивным импульсным помехам. Уменьшение анодного и сеточного напряжений повышает эффект ограничения амплитуды ЧМ сигнала, но при этом несколько уменьшается усиление каскада. Эффективность ограничения может быть значительно повышена, если этот метод использовать в сочетании с усилителем, имеющим два каскада, в первом из которых выбрана малая постоянная времени в цепи управляющей сетки, а во втором — большая постоянная времени. Такой способ ограничения обычно можно применять в устройствах, имеющих некоторый запас по усилению.

Рис. 1, а иллюстрирует также распространенный способ снижения неравномерности усиления в тракте ПЧ при использовании положительной обратной связи. Блокировочный конденсатор C_2 анодной

цепи подсоединен в этой схеме к экранирующей сетке, вместо непосредственного соединения с «землей». Общий блокировочный конденсатор сетки и анода C_3 , благодаря этому, оказывается включенным в одно из плеч моста нейтрализации, образованного емкостями конденсаторов внешних цепей, совместно с междуэлектродными емкостями лампы.

В некоторых типах приемников, выпускаемых европейскими фирмами, используется другой метод ограничения амплитуды — с помощью несбалансированного детектора отношений (рис. 1, б). Переменное сопротивление R_1 , регулирующее уровень ограничения, устанавливается на максимум ограничения либо на заводе, либо обслуживающим техником. Для правильной настройки ограничения на приемник нужно подать от сигнал-генератора АМ сигнал (без примеси ЧМ составляющей) и установить данный регулятор по минимуму звука на выходе приемника. Постоянное напряжение, снимаемое с выхода несбалансированного детектора отношений и подаваемое на управляющую сетку лампы первого или второго каскада усиления ПЧ, будет производить автоматическую регулировку усиления, что приведет к уменьшению пределов, в которых колеблется уровень сигнала.

Однако подобные ограничители полностью не устраняют искажений, вызванных отражением сигналов, так как сам эффект возникновения таких помех в сильной степени зависит от взаимного расположения приемника и передатчика. Приемник, который хорошо работал в одном месте, в другом месте может работать с сильными искажениями. Наиболее важным критерием возникновения помех является разность хода прямого и отраженного сигналов — при увеличении этой разницы искажения возрастают. Так, появление искажений в радиусе 5 миль (около 8 км) возможно при разности хода в 35%, однако при расстоянии в 18 миль (около 29 км) такие же искажения возникают при разности хода в 6%. Эти данные говорят о необходимости индивидуальной подстройки приемников и правильной ориентировки антенн. При правильной настройке антенной цепи ограничение сигнала в приемнике улучшается. В случае чрезмерного высокого уровня сигнала на входе приемника, следует применять делители напряжения.

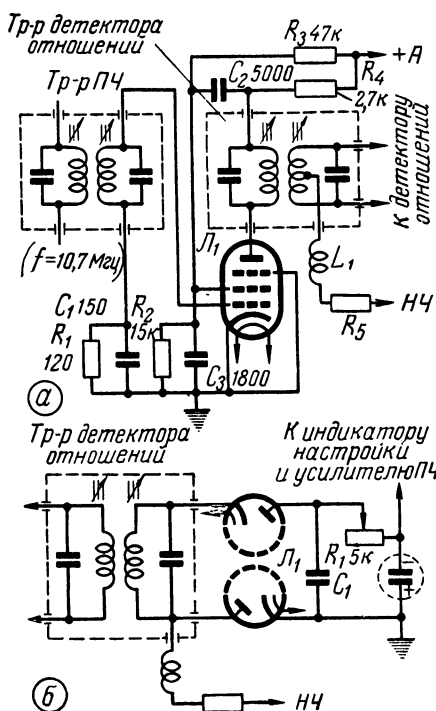


Рис. 1

«Electronics World», октябрь, 1961 г.

Электронный уровень

Для определения небольших угловых отклонений каких-либо поверхностей от горизонтальной плоскости до сих пор использовался обычный уровень (с воздушным пузырем), снабженный микрометрическим винтом. Однако этим прибором удобно пользоваться лишь при одиночных измерениях, так как проводить часто такие измерения с ним сложно и измерение занимает обычно много времени.

Для облегчения труда строителей был создан так называемый электронный уровень. Он состоит из маятника; положение его, то есть угол, под которым ось маятника наклонена по отношению к плоскости основания, фиксируется индуктивными датчиками. При отклонении плоскости основания от горизонтальной плоскости маятник удаляется от одного датчика и приближается к другому. Оба датчика включены в мост, питаемый переменным током. Напряжение на диагонали, которое пропорционально изменению токов в обеих ветвях, усиливается транзисторным усилителем и подается после выпрямления на стрелочный прибор, шкала которого имеет нуль посередине. Отклонение стрелки прибора пропорционально разбалансу моста, а следовательно, и угловому отклонению, отмечаемому прибором.

Наибольшая чувствительность прибора составляет одна угловая секунда на деление шкалы стрелочного измерителя или на порядок выше точности обычного уровня, причем пользоваться этим прибором значительно удобнее. Вместо трудоемкой регулировки микрометрическим винтом, угол отклонения плоскости определяется сразу же после установки прибора на исследуемую поверхность.

«Sdelovaci tehnika», август, 1961 г.

„Универсальный“ транзистор

Компания RCA объявила о разработке нового кремниевого транзистора, который может выполнять функции более чем 40% всех типов транзисторов, имеющихся в настоящее время в продаже в США. В сообщении говорится, что RCA рассматривает эту разработку как «значительный» шаг на пути создания универсального транзистора, удовлетворяющего по мощности, частоте и потребляемой энергии условиям ра-

боты в современной электронной аппаратуре.

Новый прибор является первым из пригодных для широкого использования в армейских и связанных электронных устройствах, в устройствах управления промышленных предприятий, в приборах автоматического управления и в высококачественной аппаратуре широкого применения.

Как указывается в сообщении, ценные свойства транзистора, получившего наименование 2N2102, являются результатом комплексного использования сравнительно новых и требующих точности технологических процессов.

«British Communication and Electronics», октябрь, 1961 г.

„Звуковой“ квантовомеханический усилитель

Принцип так называемого «стимулированного» излучения, который широко применяется в современных квантовомеханических усилителях, был использован недавно в лаборатории компании General Electric для генерации ультразвуковых колебаний.

Разработка прибора базируется на проведенных сотрудниками компании исследованиях поглощения импульсов продольных ультразвуковых колебаний в рубине. Как отмечается в сообщении, в этих опытах впервые удалось успешно использовать «стимулированное» излучение для усиления неэлектромагнитных колебаний. Указывается, что такой прибор может быть использован для генерирования ультразвуковых колебаний более высокой частоты, чем полученные до сих пор, а также для исследований в области физики твердого тела.

Новый прибор состоит из обычного квантовомеханического усилителя с рубиновым стержнем, рассчитанного на работу в красной области спектра видимых лучей. Под воздействием внешнего источника энергии электроны переходят на верхний энергетический уровень, а затем, возвращаясь на нижний уровень, отдают свою энергию. Так как, благодаря электрическим полям атомов, между энергетическим состоянием электронов и вибрациями атомов в кристаллической решетке существует взаимосвязь, то при вибрации атомов воздействие электрических полей на электроны меняется, что оказывает влияние на энергетические уровни электронов; механизм этого взаимодействия состоит в воздействии звуковой энергии на колебательные движения атомов кристалличе-

ской решетки, что приводит к изменению их электрических полей, а потому к изменению энергетических уровней электронов атомов решетки.

В «звуковом» квантовомеханическом усилителе, как и в обычном, большинство электронов переводится на два более высоких энергетических уровня, за счет «накачки» электромагнитной энергии колебаний, вызывающих этот переход (в данном случае колебаний частотой 23 Гц). Однако, в отличие от обычного квантовомеханического усилителя, в данном усилителе происходит сначала преобразование ультразвукового сигнала в электромагнитный, а затем, после усиления, обратно в ультразвуковой. Такое преобразование обусловлено связью между энергетическими уровнями электронов хрома в рубине и электрическими полями атомов хрома в кристаллической решетке рубина; величина этих полей меняется при механических колебаниях атомов хрома, вызываемых ультразвуковой волной.

Усиление звуковых колебаний составляет около 12% на каждый сантиметр рубинового стержня. Этого оказывается вполне достаточным для восполнения потерь, вызываемых несовершенством кристалла — недостаточной шлифовкой торцевых плоскостей и некоторым нарушением их параллельности. Для повышения усиления, волны в кристалле должны многократно отражаться от этих плоскостей, причем усиление должно каждый раз несколько увеличиваться, что возможно лишь при соответствующей обработке торцов стержня и при правильном взаимном расположении плоскостей. Рубиновый стержень в таком приборе работает при очень низкой температуре (1,5°K) для уменьшения термических колебаний решетки.

«Physical Review Letters», 15 февраля, 1961 г.

«British Communication and Electronics», июнь, 1961 г.

«Radio-Electronics», сентябрь, 1961 г.

Электронная машина синтезирует речь

Метод воспроизведения синтетической речи с помощью клавишной «говорящей» машины демонстрировался недавно двумя американскими специалистами на заседании Акустического общества.

В сообщении указывается, что эти специалисты разрабатывают в настоящее время «говорящую» машину нового типа, в которой будет

использован принцип «последовательного резонанса», однако до постройки ее они решили использовать для демонстрации обычную быстроедействующую электронную вычислительную машину, которая «симулировала» работу этой машины.

Программа для электронной вычислительной машины вводилась с помощью перфорированных карт, закодированных фонетическими знаками, из которых составляется предложение в английском языке. Вычислительная машина обрабатывает эту информацию так же, как и проектируемая «говорящая» машина, и выдает на выходе сигнал, подобный сигналу этой «говорящей» машины.

Программа состоит из двух частей. Одна — «симулирует» работу говорящей машины; другая — состоит из составленных на основе предварительных исследований правил комбинирования отдельных звуков в связную речь и правил выработки управляющих сигналов для управления «говорящей» машиной. Девять контрольных сигналов, соответствующих высоте звука, вибрации, интенсивности шипения, а также основным частотам и ширине полосы трех основных речевых характеристик, генерируются непрерывно. Речь записывалась с выхода электронной вычислительной машины на магнитную ленту. Затем она преобразовывалась в запись, пригодную для воспроизведения на обычном магнитофоне.

На заседании сначала демонстрировались записанные на ленте простые предложения, которые «произносились» очень монотонно. Затем демонстрировались предложения, «сказанные» более натурально. Это было достигнуто изменением тона и продолжительности звука при введении дополнительных кодирующих знаков на перфорированную карту. Введением таких знаков можно было даже заставить машину петь, что также было продемонстрировано на заседании. Машина «произнесла» также несколько строк из известного монолога Гамлета «Быть или не быть».

Продемонстрированные примеры представляют собой результаты лишь начального исследования природы речи. Знание ее, как говорится в сообщении, может оказать помощь в разработке новых способов передачи речи на расстояние по линиям связи. Так, в недалеком будущем, говорится в сообщении, сидя за клавиатурой такой машины и нажимая клавиши, подобные клавишам пишущей машинки, можно будет заставить машину воспроизводить звуки на расстоянии в тысячи миль. Машины эти могут оказаться полезными и для людей, потерявших речь.

Лица, потерявшие зрение, в будущем вероятно также получат «говорящую» машину, которая будет читать им книги.

«Process Control and Automation», август, 1961 г.

Микроминиатюрные транзисторы

Транзисторы, выпущенные компанией RCA, в которых используются так называемые *тонкие пленки*, отличаются настолько малыми размерами, что на площади, занимаемой одной почтовой маркой, может быть размещено до 20 тыс. штук их. Тонкая пленка создается нанесением полупроводникового материала на изолирующее основание; толщина каждого готового транзистора этого типа составляет несколько десятитысячных дюйма (1 дюйм = 25,4 мм).

При использовании новых транзисторов, как утверждается в сообщении, объем основных элементов электронной вычислительной машины может быть сведен до размера книги.

Материалом, использованным для производства полупроводниковых приборов, является сульфид кадмия. Изготовление тонких пленок производилось последовательным осаждением на стеклянное основание тонких слоев сульфида кадмия и металла, причем в процессе осаждения эти материалы находились в парообразном состоянии — сульфид кадмия и металл постепенно нагревались в вакууме, превращались в пары, которые затем и осаждались на стеклянной поверхности.

Для того чтобы придать металлическому покрытию нужную форму, использовалась маска, закрывавшая определенную часть плоской поверхности. Маски использовались также для создания различных соединений между транзисторами, что позволило объединить их в соответствующие схемы еще в процессе изготовления. В готовых транзисторах на «тонких пленках» используется принцип управления током, обратный применяемому в обычных транзисторах. Так, в обычных транзисторах носители тока свободно проходят через полупроводниковый материал между двумя электродами, а третий электрод осуществляет управление током, уменьшая его в соответствующей степени. Принцип действия экспериментальных транзисторов на «тонких пленках» противоположен — изоляционные свойства сульфида кадмия препятствуют прохождению тока между двумя электродами, а третий электрод управляет током, увеличивая его в различной степени.

«Radio-Electronics», сентябрь, 1961 г.

Ультразвук обнаруживает пламя

Принцип действия прибора, разработанного одной английской фирмой и предназначенного для обнаружения огня, основан на открытом недавно свойстве пламени отражать звуковые волны. Как указывается в сообщении, «зеркалом» для звуковых волн является пламя любого вида. Считают, что отражение вызывается различием плотности газов в самом пламени и газом, даже горячим, окружающим пламя. На основе этого явления и оказалось возможным использовать звуковые волны высокой частоты, а также ультразвуковые волны, для создания надежного метода обнаружения пламени.

Прибор не подвержен воздействию нефтяных или других испарений. На него не влияет отражение звуковых волн от плотных поверхностей, так как специальное приспособление на выходе прибора следит за пульсацией отраженного сигнала. Известно, что даже устойчивое пламя обладает некоторой пульсацией, а у волн, отраженных от посторонних предметов, пульсаций не наблюдается.

«British Communication and Electronics», сентябрь, 1961 г.

Влияние кислорода на качество полупроводниковых материалов

При изучении полупроводниковых материалов неоднократно наблюдалось, что некоторые из них не достигают на практике своих теоретически возможных свойств. Группа чехословацких специалистов Института технической физики, возглавляемая Л. Штоурачем и К. Шмироушем, занялась изучением этой проблемы и исследовала влияние чистоты полупроводникового материала на его свойства. В качестве исследуемого материала был взят теллурид висмута. При исследованиях было установлено, что ухудшение свойств этого материала вызывалось влиянием атомов кислорода, которые даже в очень небольших концентрациях (сотые доли процента) деформировали кристаллические решетки, уменьшая электронную проводимость полупроводника.

Интересно отметить, что атмосферный кислород не ухудшает свойства полупроводника; влияние на них оказывает лишь кислород, попавший в материал в процессе обработки.

«Sdělovací technika», сентябрь, 1961 г.

Наша КОНСУЛЬТАЦИЯ

Как в телевизоре «Рекорд» (и других телевизорах, у которых один из проводов электросети соединен с шасси) можно снять сигнал НЧ для записи на магнитофоне?

Сигнал для записи можно снимать с крайних выводов сопротивления — регулятора громкости (в «Справочнике по телевизионным приемникам» С. Ельяшкевича он обозначен R_{44}). Так как шасси телевизора соединено с одним из проводов электросети, то подключать провода к сопротивле-

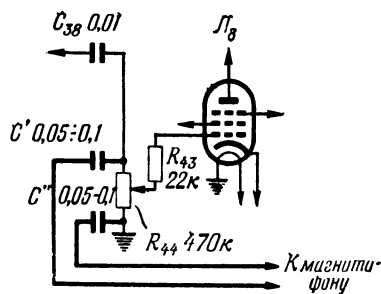


Рис. 1

нию нужно через конденсаторы $C'C''$ (рис. 1).

Сигнал для записи более удобно снимать с помощью специального звукоснимателя. При этом отпадает необходимость в конденсаторах и подпайке проводов к выводам R_{44} .

Звукосниматель представляет собой небольшую катушку индуктив-

носиматель, притягивая его сердечник. Наиболее удачное положение звукоснимателя, при котором снимается наиболее сильный сигнал, быстро находится опытным путем.

Для звукоснимателя берется стальной сердечник диаметром 8 мм и длиной 9 мм. По краям сердечника приклеиваются картонные щечки с наружным диаметром 18 мм и толщиной 0,75 мм. Внутри каркаса сердечник, для предохранения провода от замыкания, покрывается каким-либо лаком. Намотка производится проводом ПЭЛ 0,1—0,12. Всего нужно намотать около 1500 витков. Выводы катушки подпаиваются к мягкому, экранированному, двухжильному кабелю 4 длиной 1—2 м. Катушку полезно оклеить тонкой бумагой или покрыть бакелитовым лаком. Это предохранит ее от повреждений.

С помощью звукоснимателя подобной конструкции можно снять НЧ сигнал для записи с любого телевизора, радиоприемника и телефона. В последнем случае звукосниматель укрепляется на одной из наружных стенок телефонного аппарата с помощью пластилина. Наибольшая громкость получается при помещении звукоснимателя на правой стенке телефона, так как вблизи от нее, внутри аппарата, расположена индукционная катушка.

Почему в магнитофоне при записи с радиоприемника прослушивается свист и как его устранить?

Свист, прослушиваемый в магнитофоне во время записи с радиоприемника, возникает вследствие взаимодействия гетеродина приемника и генератора магнитофона.

Для устранения свиста достаточно изменить немного частоту генератора магнитофона. Выполнить это можно или изменением индуктивности катушки генератора (вращением карбонильного сердечника) или изменением емкости конденсатора контура генератора. Для этого параллельно основному конденсатору контура следует подключить дополнительный конденсатор небольшой емкости (50—200 пф). Небольшое изменение частоты генератора на работе магнитофона практически не отражается. При более значительном изменении частоты генератора требуется проверить, не уменьшился ли ток подмаг-

ничивания, подаваемый от генератора в записывающую (универсальную) головку.

Какой схемой можно воспользоваться для постройки счетчика мелких металлических деталей в массовом производстве?

Для автоматического подсчета крупных деталей проще всего воспользоваться электронным счетчиком, построенным по схеме рис. 3.

Счетчик работает на одной лампе 6Н1П. Левый (по схеме) триод лампы используется в схеме генератора с самовозбуждением, правый триод — в качестве выпрямителя по однопо-

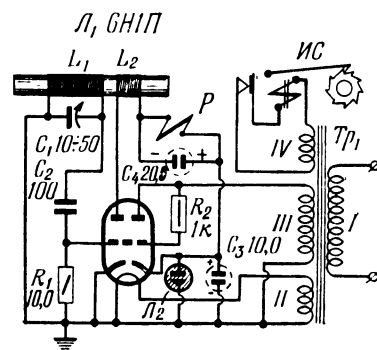


Рис. 3

луперидной схеме. Для надежности работы прибора выпрямленное напряжение стабилизировано стабилизатором СГ4С (L_2).

Датчик прибора представляет собой трубку из картона или текстолита, внутренним диаметром немного превышающим максимальный размер учитываемой детали. Для небольших деталей внутренний диаметр трубки может быть около 15 мм. На трубке намотаны две обмотки. Одна из них (L_1), содержащая 100 витков провода ПЭЛ-0,25, намотанных плотно виток к витку, представляет собой катушку генератора, а другая (L_2), состоящая из 33 витков такого же провода и также намотанная виток к витку, является катушкой обратной связи генератора. Расстояние между катушками вначале устанавливается около 10—15 мм. В дальнейшем это расстояние уточняется при регулировке прибора.

В анодной цепи левого триода лампы 6Н1П последовательно с катушкой обратной связи включено реле телефонного типа. Во избежание дребезжания обмотка реле заблокирована конденсатором C_4 .

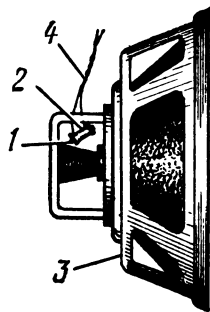


Рис. 2

ности 2, имеющую сердечник 1 из мягкой стали. Помещается такой звукосниматель у громкоговорителя 3, вблизи зазора (рис. 2). Магнит громкоговорителя удерживает зву-

Когда внутри датчика нет изделия, генератор работает, и через катушку реле P проходит анодный ток левого триода лампы, недостаточный, однако, для срабатывания реле. Когда же изделие попадает в датчик и проходит внутри контурной катушки, генерация срывается и реле срабатывает, так как при этом анодный ток лампы резко возрастает.

Конденсатор C_1 позволяет регулировать порог генерации и тем самым изменять чувствительность прибора. Это же способствует и изменение расстояния между катушками контура и обратной связи (L_1 и L_2).

При срабатывании реле P_1 его контакты включают питание обмотки импульсного счетчика ИС.

Силовой трансформатор Tr_1 собирается на сердечнике сечением 10—12 см². Такой сердечник можно составить из пластин Ш-20 или Ш-25. Первичная обмотка I содержит 635 витков провода ПЭЛ 0,47 для сети 127 в или 1100 витков для сети 220 в. Обмотка II состоит из 30 витков провода ПЭЛ-0,51. Обмотка III имеет 1000 витков провода ПЭЛ-0,12—0,15. Обмотка IV—75 витков провода ПЭЛ-0,33. Напряжение, снимаемое с обмотки IV, должно быть около 15 в.

Укажите данные силового трансформатора «Простого испытателя ламп» («Радио» № 6, 1960, стр. 63)?

Сердечник силового трансформатора собирается из пластин типа Ш-25 или Ш-30. Толщина набора пластин Ш-25 должна быть 36 мм, а пластин Ш-30—29,5 мм. Площадь окна пластин не должна быть менее 7,7 см².

Первичная обмотка при напряжении электросети 127 в содержит 760 витков, а при сети 220 в — 1340 витков. Для намотки используется провод ПЭЛ-0,35. Обмотка II состоит из 480 витков провода ПЭЛ-0,16. От среднего витка этой обмотки сделан отвод, он соединяется с катодом испытуемой лампы. Обмотка накала кенотрона имеет 30 витков, намотанных проводом ПЭЛ-1,0. Таким же проводом наматывается и обмотка накала испытуемых ламп, но содержит она 37 витков и от среднего (18,5) витка сделан отвод.

«Простой испытатель» позволяет испытывать приемно-усилительные лампы всех типов. Для проверки на эмиссию кенотронов и диодов в схему нужно добавить тумблер, пе-

реключающий измерительный прибор (без выпрямляющего элемента) в анодную цепь испытуемой лампы.

Каков порядок регистрации и эксплуатации любительских радиостанций?

Любительские радиостанции подразделяются на радиостанции коллективного и индивидуального пользования и делятся на радиостанции третьей, второй и первой категорий.

Начинающим радиолюбителям разрешается работать только на радиостанциях 3-й категории на частотах 3,5—3,65 Мгц и 7,0—7,1 Мгц — только телеграфом, а на частотах 28,0—29,7 Мгц, 144—146 Мгц и 420—435 Мгц — телеграфом и телефоном, причем на частотах 144—146 и 420—435 Мгц мощность передатчиков не должна превышать 5 вт, а на остальных частотах — 10 вт.

Любительским радиостанциям 2-й категории разрешается работать на частотах 3,5—3,65 Мгц, 7,0—7,1 Мгц, и 14,0—14,35 Мгц — только телеграфом, а на частотах 28,0—29,7 Мгц, 144—146 Мгц и 420—435 Мгц — телеграфом и телефоном. Мощность передатчиков на двух последних диапазонах частот не должна превышать 5 вт, а на всех остальных — 40 вт.

Любительским радиостанциям 1-й категории разрешается работать телеграфом и телефоном на частотах 3,5—3,65 Мгц, 7,0—7,1 Мгц, 14,0—14,35 Мгц, 21,0—21,45 Мгц, 28,0—29,7 Мгц мощностью не более 200 вт, а на частотах 144—146 Мгц и 420—435 Мгц мощностью не более 5 вт.

Категории присваиваются квалификационными комиссиями местных комитетов ДОСААФ.

Постройка (приобретение) и эксплуатация любительских радиостанций могут производиться только при наличии на это разрешения от инспекции электросвязи областного (краевого, республиканского) управления Министерства связи. Для получения разрешения радиолюбители подают через местный радиоклуб или комитет ДОСААФ в инспекцию электросвязи заявление-анкету (по специальной форме) в двух экземплярах, две фотокарточки, в одном экземпляре автобиографию, производственную характеристику с места работы или учебы, и вычерченную схему радиостанции. Радиоклуб (комитет) ДОСААФ после проверки квалификационной комиссией установленного минимума знаний радиолюбителя, прилагает к перечисленным документам свое ходатайство

о выдаче разрешения на постройку (приобретение) и эксплуатацию радиостанции.

После получения разрешения инспекции, радиолюбитель может приступить к постройке радиостанции. В течение шести месяцев он должен закончить постройку и установку радиостанции, в противном случае, выданное разрешение аннулируется.

Построив радиостанцию, ее владелец должен сообщить об этом инспекции электросвязи. Если радиостанция соответствует установленным техническим нормам, инспекция вручает радиолюбителю разрешение на эксплуатацию радиостанции с указанием ее позывного.

Разрешение на эксплуатацию действительно в течение одного года.

О переносе радиостанции из одного помещения в другое, ее владелец должен поставить в известность инспекцию электросвязи не позже чем за 5 дней, а при переносе из одного населенного пункта в другой, в пределах данной области, не менее чем за 10 дней, и получить соответствующее разрешение на перенос.

При переносе радиостанции из одной области в другую, ее владелец обязан оформить закрытие радиостанции по старому месту жительства и сдать разрешение на право эксплуатации, а по прибытии на новое место жительства получить разрешение на установку и эксплуатацию радиостанции, как на вновь открываемую.

О временном прекращении работы любительской радиостанции на срок от 3-х до 6-ти месяцев, ее владелец должен поставить в известность инспекцию электросвязи, а при закрытии или прекращении работы на срок более 6-ти месяцев — возвратить инспекции разрешение на ее эксплуатацию.

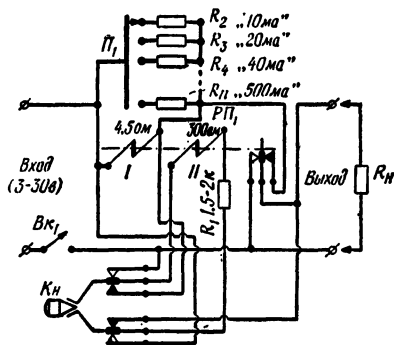
За регистрацию, установку и эксплуатацию любительских индивидуальных и коллективных радиостанций взимаются соответствующие сборы.

Разрешения на право работы с выходом в эфир владельцам индивидуальных радиостанций, начальникам и заместителям начальников коллективных радиостанций выдаются только при условии достижения ими 18-летнего возраста, а для работы только на УКВ радиостанции — по достижении 16-летнего возраста. К дежурству в качестве операторов коллективных радиостанций допускаются только коротковолновые-наблюдатели, достигшие 14-летнего возраста.

Радиолюбители-наблюдатели в возрасте не моложе 12 лет, могут быть допущены к работе на любительских УКВ радиостанциях коллективного пользования.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ДЛЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ УСТРОЙСТВ

Большинство устройств, собранных на транзисторах, питаются от низковольтных аккумуляторов или батарей и потребляют, как известно, незначительный ток. При таких небольших мощностях применять в цепи питания плавкие предохранители невозможно. Между тем устройства, собранные на транзисторах, нуждаются в весьма надежной защите, так как даже случайное замыкание в цепи базы, вызывающее увеличение тока через полупроводниковый прибор, может повлечь за собой выход из строя транзистора. Защита особенно необходима в процессе налаживания устройств. Осуществить ее можно с помощью несложного предохранителя, схема которого изображена на рисунке.



Этот предохранитель автоматически отключает нагрузку от источника питания в случае, если потребляемый ток превысит заданное значение. Максимально-допустимый ток устанавливается переключателем P_1 ; он может меняться в довольно широких пределах — от 10 ма до 500 ма. При срабатывании предохранителя одновременно осуществляется блокирование нагрузки; и

это состояние сохраняется до тех пор, пока предохранитель нажатием кнопки K_1 вновь не будет возвращен в рабочее состояние.

В состав предохранителя входят: поляризованное реле P_1 (типа РС 4520701 Д1) с двумя обмотками (I и II), набор шунтов с переключателем P_1 , пусковая кнопка K_1 , ограничительное сопротивление R_1 и выключатель BK_1 .

Работа предохранителя осуществляется следующим образом. В рабочем состоянии при замкнутом выключателе питания BK_1 через низкоомную обмотку I реле P_1 должен проходить ток, не превышающий тока срабатывания его. При этом ток пройдет по цепи: обмотка I реле — нормально замкнутый контакт реле — нагрузка и далее через BK_1 к источнику питания. В момент, когда ток превысит максимальное значение, реле P_1 сработает, вследствие чего осуществится отключение нагрузки от источника питания и, одновременно, блокирование нагрузки (замыканием нормально разомкнутых контактов). Обмотка II реле P_1 окажется в результате этого под напряжением и еще плотнее прижмет якорь реле, устраняядребезжание его. Это состояние будет сохраняться до тех пор, пока не будет нажата кнопка K_1 , возвращающая предохранитель в исходное положение; при нажатии кнопки ток через обмотку II реле пойдет в противоположном направлении, вследствие чего и осуществится переброс якоря в исходное положение.

Реле типа РС 4520701 Д1, использованное в предохранителе, обладает высокой чувствительностью; ток срабатывания его составляет около 1,0—1,2 ма. Поэтому включаемые параллельно его обмотке I шунты должны иметь сопротивления порядка долей ома. Проще всего изготовить такие малые сопротивления можно из куска проволоки. Для этого нужно использовать длинный кусок проволоки и измерить одним из известных методов его общее сопротивление, а также длину. Затем, предварительно рассчитав, отрезать от него куски соответствующей длины, сопротивление которых будет пропорционально длине.

В. Ревнов

Год 1962	1
Н. Псуев — За технический прогресс в радиовещании и телевидении	3
Э. Борноволоков — Электронику — сельскому хозяйству	7
Коротко о новом	9
М. Певзнер — Кашеев и его товарищи	10
Техническая классификация радиолюбителей-конструкторов	13
Радиолюбители — семилетке	14
Радиоспорт включен во всесоюзную классификацию	16
Ю. Жомов — В QSL-бюро Центрального радиоклуба	18
А. Вайнбойм — «Сюрпризы» 10-метрового диапазона	22
Н. Ронжин — Передатчик начинающего коротковолновика	24
И. Никитин — Малогабаритный радиометр	28
Р. Иванов — Кибернетический «КОТ»	30
Самодельные громкоговорители	33
И. Васильевич, В. Никитин, В. Суторшин — Полупроводниковый конденсатор в тракте ПЧ	37
В. Костилов — Любительский телевизор	40
Г. Дедюкин, Л. Модестов — Параметрический усилитель	47
Ремонт своими руками	39, 46, 51
В. Кораблев — Устранение неисправностей в блоке ПТФ	50
М. Славин — Восстановление электровакуумных приборов с оксидным катодом	54
Справочный листок	55
По страницам зарубежных журналов	59
Наша консультация	62
Обмен опытом	29, 32, 53, 64

На первой странице обложки. Памятник Карлу Марксу в Москве.

Редакционная коллегия:

Ф. С. Вишневецкий (главный редактор), А. И. Берг, В. А. Говядинов, И. А. Демьянов, В. Н. Догадин, Н. В. Казанский, Т. П. Каргополов, Э. Т. Кренкель, В. Г. Мавроди-ади, С. П. Матвеев (зам. главного редактора), В. С. Мельников, А. В. Таранцов, Е. Г. Федорович, Е. В. Цибульский, В. И. Шамшур.

Художественный редактор А. Журавлев
Корректор М. Горбунова

Адрес редакции: Москва, К-31, Петровка, 12. Телефоны: общественно-массовый отдел — К 5-52-01, радиотехнический отдел — К 5-65-67, Б 3-60-20, секретариат — К 4-18-25. *Рукописи не возвращаются.* Цена 30 коп. Г-77413. Сдано в производство 31/X 1961. Подписано к печати 26/XII 1961 г.

Издательство ДОСААФ Формат бумаги 84×108¹/₁₆. 2 бум. л., 6,56 усл. печ. л. Заказ 2335. Тираж 470 000 экз.

Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза. Москва, Ж-54, Валуевая, 28.

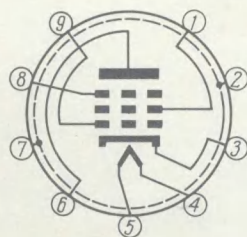
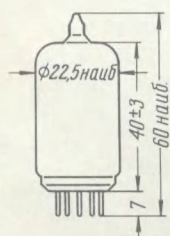
ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ — использование в первых каскадах звукозаписывающей и звуковоспроизводящей аппаратуры при питании цепей накала переменным или постоянным током.

НОМИНАЛЬНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

Напряжение накала ($\equiv$) 6,3 в (5,7—6,9 в)
 Ток накала $0,2 \pm 0,015$ а
 Напряжение анода ($\equiv$) 250 в (300 в)
 Напряжение сетки первой ($\equiv$) -2 в (-1,4 в)
 Напряжение сетки второй ($\equiv$) 140 в (200 в)
 Наибольшее напряжение ($\equiv$) между катодом и подогревателем

при отрицательном потенциале подогревателя 100 в
 при положительном потенциале подогревателя 50 в

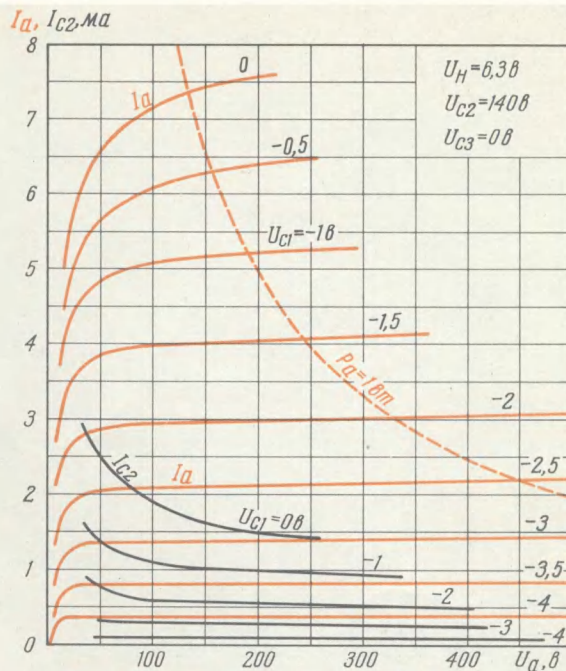
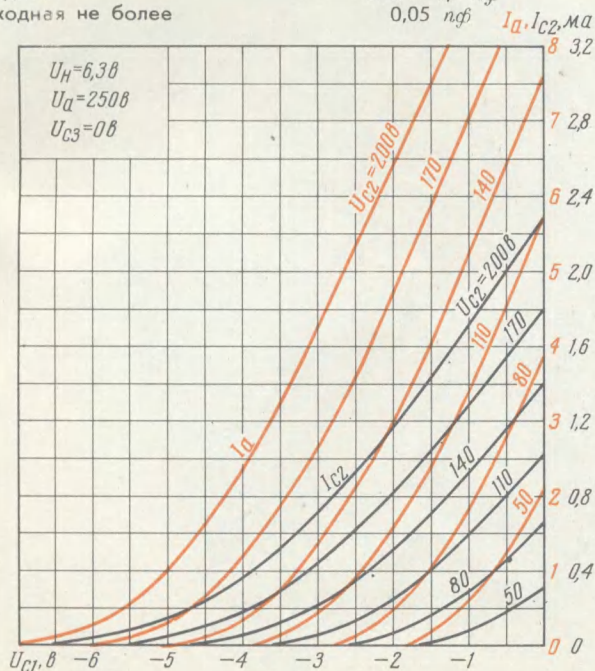
Ток анода 3 ± 1 ма
 Ток сетки второй не более 1 ма
 Наибольший ток катода 6 ма
 Крутизна характеристики $1,8 \pm 0,5$ ма/в
 Внутреннее сопротивление 2,5 Мом
 Фон переменного тока 4 мкв
 Шум низкой частоты 3 мкв
 Наибольшая мощность, рассеиваемая анодом 1 вт
 Наибольшая мощность, рассеиваемая сеткой второй 0,2 вт
 Наибольшее сопротивление в цепи сетки первой 3 Мом



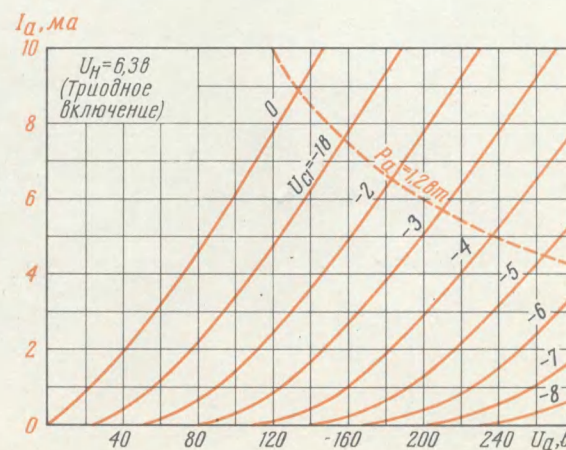
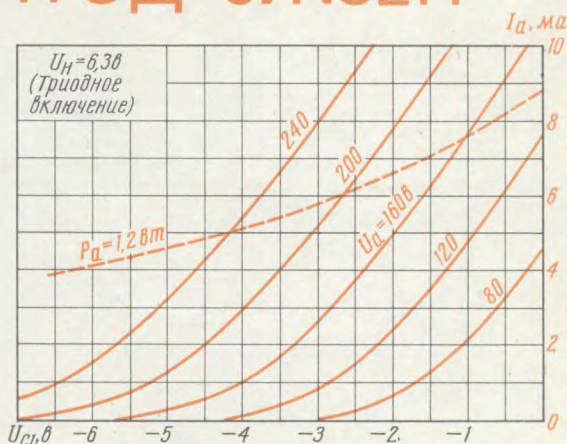
МЕЖДУЭЛЕКТРОДНЫЕ ЕМКОСТИ

Входная
 Выходная
 Проходная не более

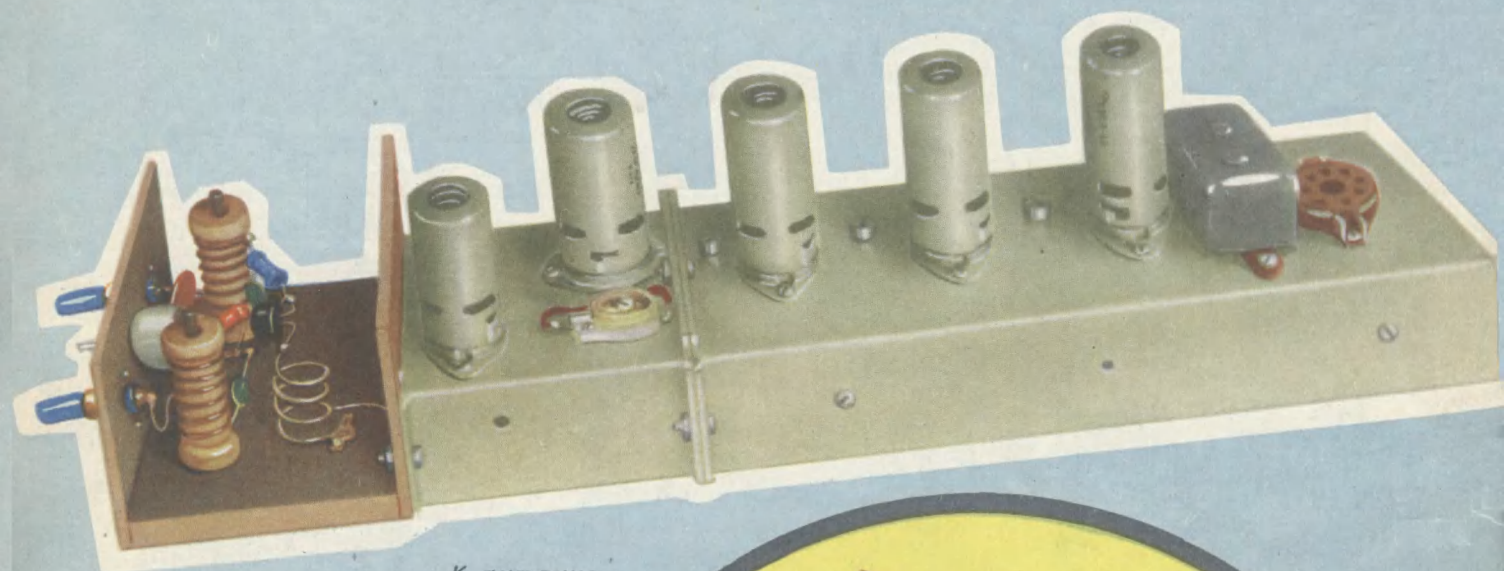
около 4 пф
 около 5,5 пф
 0,05 пф



ПЕНТОД 6Ж32П



Параметрический УСИЛИТЕЛЬ



К антенне

От генератора
накачки

