



РАДИО

№11

1956г.



Уборка закончена, — докладывает бригадир комсомольско-молодёжной бригады совхоза «Номсомольский» Чкаловской обл. Виктор Харитонов.

Фото М. Нухтарева.

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

39 лет Великого Октября

В обстановке огромного политического и трудового подъема встречаются трудящиеся Советского Союза тридцать девятую годовщину Великой Октябрьской социалистической революции.

Тридцать девять лет назад рабочий класс нашей Родины в союзе с беднейшим крестьянством, под руководством славной Коммунистической партии уничтожил власть капитала и установил первое в мире государство трудящихся.

За сравнительно небольшой исторический срок трудящиеся нашей Родины добились огромных успехов.

Выполняя заветы своего вождя и учителя, организатора Коммунистической партии и Советского государства В. И. Ленина, народы Советского Союза под руководством Коммунистической партии построили в основном социалистическое общество и развернули борьбу за ускоренное движение СССР по пути к коммунизму.

Октябрьская революция имеет огромное международное значение. Она показала всем народам путь к освобождению, путь к счастью, вселила в сознание трудящихся непоколебимую уверенность в свои силы.

Ныне на путь строительства социализма встали великий Китай и страны народной демократии. Их успехи радуют сердца советских людей, так же как радуют наших зарубежных друзей успехи советского народа.

Великое историческое значение для дальнейшего успешного строительства коммунизма в СССР, для укрепления лагеря социализма и демократии, для укрепления мира во всем мире имеют решения XX съезда Коммунистической партии Советского Союза.

Не только наши зарубежные друзья признают колоссальное влияние XX съезда КПСС на весь ход международных событий. Этого не могут отрицать теперь даже враги.

Осуществление задач, поставленных XX съездом КПСС, составляет в настоящее время главное содержание борьбы партии и всего советского народа за построение коммунизма в СССР.

Растущая творческая активность масс, всенародное социалистическое соревнование, развернувшееся в промышленности и в сельском хозяйстве за досрочное выполнение и перевыполнение заданий первого года шестой пятилетки, ярко и убедительно подтверждают, что трудящиеся нашей Родины горячо поддерживают исторические решения XX съезда, считают эти решения правильными и воспринимают борьбу за их превращение в жизнь как свое родное, кровное дело.

Коммунистическая партия Советского Союза проявляет неустанную заботу о техническом прогрессе нашей страны, всемерном развитии науки и культуры.

Сейчас, когда советский народ решает задачу постепенного перехода от социализма к коммунизму, особенно важное значение приобретает всемерное развитие производительных сил советского общества, внедрение новой техники и на этой основе достижение изобилия материальных и культурных благ в нашей стране. Особую роль в решении этих задач призваны сыграть радиотехника и электроника. Ныне трудно найти такую отрасль народного хозяйства, науки, культуры, где радиотехника и электроника не нашли бы самого широкого применения.

Советские ученые и конструкторы создали такие электронные приборы и устройства, которые управляют машинами, регулируют работу механизмов, контролируют сложные технологические процессы.

Крупнейшие успехи достигнуты у нас в области атомной энергетики. Без преувеличения можно сказать, что только достижения современной радиоэлектроники позволили решить многие сложнейшие проблемы получения и использования атомной энергии в мирных целях.

Еще больше возрастает значение радиоэлектроники в шестой пятилетке. Работники приборостроительной и радиотехнической промышленности, реализуя исторические решения XX съезда КПСС, с каждым месяцем добиваются увеличения выпуска различной электронной аппаратуры, средств автоматизации, разработанных с учетом последних достижений физики, электроники и радиотехники.

В наших конструкторских бюро создаются все более совершенные электронные вычислительные машины, которые производят очередной переворот в применении математики для решения важнейших проблем науки и техники.

Однако потребность в электронных устройствах в машиностроении, металлургии, энергетике, в сельском хозяйстве удовлетворится еще далеко не полностью. Сейчас задача заключается в том, чтобы не только настойчиво искать новых путей применения этой поистине «техники будущего», но и значительно увеличить производство уже созданных аппаратов и приборов, которых с нетерпением ждут на заводах, электростанциях, стройках.

Трудно переоценить роль радио в культурной жизни великой страны социализма. Радио прочно вошло в быт советских трудящихся. До десятков миллионов людей

доносит сно великие идеи коммунизма, мобилизует советских людей на борьбу за выполнение величественных планов шестой пятилетки.

Колоссальное значение радио для политического просвещения широких масс неоднократно подчеркивал В. И. Ленин. Уже в первых скромных опытах радиотелефонных передач, проводившихся в Нижегородской лаборатории, он сумел увидеть огромное будущее радиовещания, ныне могучего средства коммунистического воспитания трудящихся. Ленинские идеи о радио, как о «газете без бумаги и «без расстояния», в наши дни воплощены в жизнь. Москва стала одним из крупнейших в мире центров радиовещания. К ее правдивому голосу, пропагандирующему идеи мира, прогресса и дружбы между народами, прислушиваются народы всех стран земного шара.

Радиовещание — важный участок идеологической работы. Решения XX съезда КПСС требуют полнее и активнее использовать радио в целях коммунистического воспитания трудящихся. В Директивах предусмотрено в течение пятилетки ввести в строй значительное количество радиостанций, телевизионных центров, радиорелейных линий, широко внедрить в европейской части СССР ультракоротковолновое радиовещание.

Работники связи с большим воодушевлением борются за претворение в жизнь большой программы радиостроительства.

В этом году вступают в строй телевизионные центры и ретрансляционные станции в Сталино, Тбилиси, Ереване, Ташкенте, Вильнюсе, Сталиногорске и начнется строительство еще 27 телевизионных станций, которые начнут свои передачи в будущем году. В будущем же году начнется сооружение крупнейших радиорелейных магистралей.

Огромная популярность телевизионного вещания, широкая помощь партийных и советских организаций в строительстве телецентров создают все возможности значительно перевыполнить задание шестилетнего плана.

Все большее внимание работники связи уделяют ультракоротковолновому вещанию. В этом году в дополнение к работавшим ранее УКВ ЧМ станциям в Москве, Ленинграде, Киеве, Харькове и Риге вступят в строй станции в Минске, Свердловске, Баку, Ташкенте, Сталино, Тбилиси, Вильнюсе, Клайпедо и других городах.

Отмечая успехи в развитии радиовещания и телевидения, нельзя обойти молчанием серьезные недостатки, которые мешают полностью удовлетворить запросы населения нашей страны.

Еще крайне медленно ведется радиофикация села, а ее технический уровень значительно отстает от современного уровня техники. В ряде областей, таких, как Горьковская, Рязанская, Челябинская, в Азербайджанской ССР систематически не довыполняется план установки радиоточек. Это объясняется, с одной стороны, неорганизованностью в работе местных органов связи, а с другой — совершенно неудовлетворительными, некомплектными поставками строительных материалов и оборудования.

Уже неоднократно подвергалось справедливой критике в нашей печати техническое состояние некоторых радиостанций, средств звукозаписи, студий, говорилось, что это порождает низкое качество передач. Однако работники министерств культуры, связи и радиотехнической промышленности эту критику обычно оставляют

без внимания. Каждый из них считает, очевидно, что она адресована в адрес другого министерства. Дело требует, чтобы междудомственной несогласованности был положен конец и советское радиовещание и телевидение в кратчайшее время получило бы новую технику, созданную с учетом всех последних достижений.

Советские люди проявляют все больший интерес к радиотехнике. Об этом свидетельствует многотысячное радиолобительское движение членов ДОСААФ, которое с каждым годом становится все более массовым.

Советские радиолюбители — пламенные патриоты социалистической Родины. Они создают электронные приборы для внедрения в народное хозяйство, своим творчеством смело вторгаются в новые, еще не изданные отрасли радиотехники, требующие для своего развития накопления данных массового экспериментирования.

В последние годы радиолюбители нашей страны добились больших и несомненных успехов. Об этом свидетельствует недавно прошедшая 13-я Всесоюзная выставка радиолюбителей-конструкторов, на которой экспонировались самые различные конструкции.

Значительных достижений добились наши радиоспорсмены. Даже год назад связь на несколько сот километров в диапазоне УКВ считалась рекордной. А на недавно прошедших Первых всесоюзных соревнованиях ультракоротковолновиков на приз журнала «Радио» радиолюбители провели десятки связей на расстоянии, превышающее несколько тысяч километров. Можно не сомневаться в том, что советские радиолюбители с таким же упорством будут штурмовать диапазоны более высоких частот, с какими они осваивали диапазон 38—40 Мгц.

Изю дня в день повышают свое спортивное мастерство советские коротковолновики. На счету у многих из них тысячи интересных связей с радиолюбителями всех континентов, а жителями самых отдаленных стран.

Сейчас радиолюбители в Советском Союзе есть в каждом городе, каждом рабочем поселке, каждом колхозном селе. На предприятиях, в учебных заведениях, колхозах, МТС, совхозах созданы тысячи радиотехнических кружков, курсов, работают коллективные радиостанции. Подлинными центрами радиолобительства стали многие радиоклубы ДОСААФ.

Дальнейшее развитие радиолобительства требует от комитетов Общества настойчивого поиска новых форм работы с радиолюбителями.

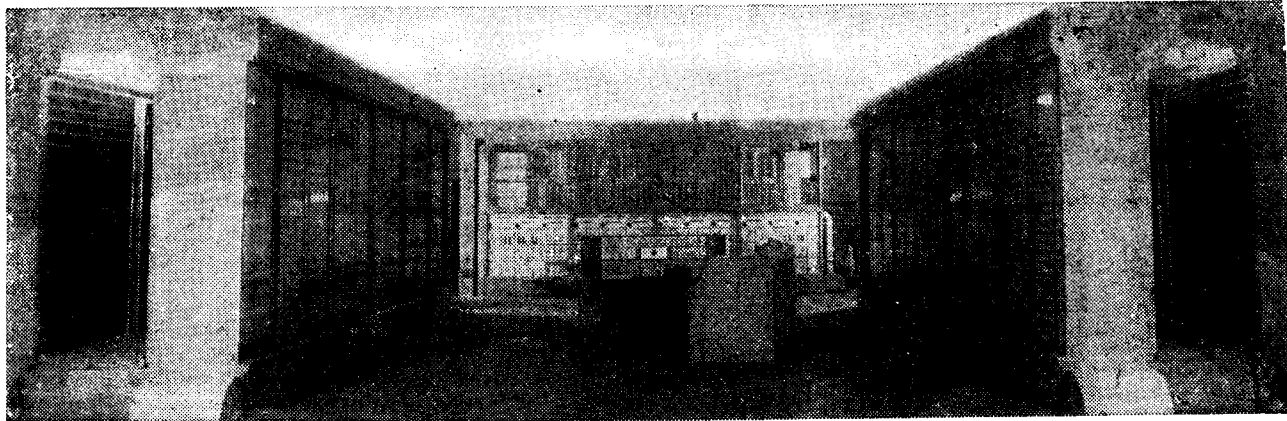
Почему, например, не попробовать в ряде городов, на крупных предприятиях, в школах создать самостоятельные клубы радиолюбителей? Такую инициативу ДОСААФ несомненно горячо поддержали бы и профсоюзные, и комсомольские организации.

Массовой школой подготовки кадров стало наше главное радиолобительское движение.

Еще шире привлекать к изучению радиотехники молодежь, направлять ее усилия на овладение радиотехническими специальностями, спортивным мастерством, на создание приборов и устройств для народного хозяйства — такие задачи стоят сегодня перед радиолобительским движением.

Советские люди 39 лет идут вперед от победы к победе под знаменем Великой Октябрьской социалистической революции. Путь, по которому идет наш народ под руководством Коммунистической партии, — это путь революционного творчества, создания, путь к светлым вершинам коммунистического общества.





ЭЛЕКТРОННЫЕ МАШИНЫ

6-й пятилетки

Усилить работы по конструированию и производству автоматических быстродействующих вычислительных машин для решения сложных математических задач и счетно-математических машин для автоматизации управления производственными процессами — такие задачи поставлены перед нашими учеными и конструкторами Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану.

Особое внимание, которое в последнее время уделяется развитию электронных математических машин, вызвано тем, что без них невозможно разрешение многих крупных научных проблем и технических задач.

С развитием техники электронных математических машин открываются все новые и новые области их применения. Достаточно сказать, что авиаконструкторы широко используют их для расчета аэродинамических качеств самолетов и других летательных аппаратов, исследуют устойчивость и управляемость еще не созданных образцов. Физики широко применяют электронные математические машины, например, для исследования многочисленных явлений, происходящих при атомных реакциях.

Весьма эффективно применены электронные математических машин в радиотехнике и радиолокации, геодезии и астрономии. Чрезвычайно большую пользу могут принести они при исследовании различных производственных процессов. Так, например, повышение скорости проката листового материала и разработка непрерывных методов проката на высоких скоростях потребовали исследования динамики этого процесса на электронных математических машинах.

Сейчас определились два основных направления, по которым идет развитие этой современной техники.

Одним из основных направлений является реализация методов численного анализа путем применения чрезвычайно быстродействующих электронных устройств.

Машины этого класса называются электронными ма-

В. Александров

тематическими машинами дискретного счета (цифровыми машинами). Эти машины предназначены для исследования физических процессов и решения инженерных задач, где требуется высокая точность расчета.

Другим направлением является принцип аналогии, в котором элементы математической машины (функциональные блоки) представляют собой электронные устройства, выполняющие все необходимые для решения задачи математические функции, к которым относятся: интегрирование, умножение, сложение, вычисление тригонометрических и других функций и т. д. Машины этого типа называются электронными машинами непрерывного действия.

Электронные математические машины непрерывного действия в настоящее время начинают широко применяться при инженерных исследованиях, связанных с разработкой динамических систем и автоматически регулируемых устройств и объектов.

Машины этого класса дают решения с точностью нескольких процентов, что является вполне допустимым в большинстве инженерных расчетов, особенно при предварительных, «прикидочных», расчетах и исследованиях.

Советскими конструкторами в настоящее время создан целый ряд электронных математических машин, которые выпущены или внедряются в серийное производство.

Среди универсальных электронных математических машин дискретного действия, предназначенных для оснащения крупных вычислительных центров, отечественной промышленностью выпущена электронная машина «Стрела» (фото 1). Она предназначена для решения весьма сложных математических задач при научных исследованиях и расчетах. Эта машина производит вычисления со скоростью 2000 арифметических

Фото 1. Универсальная электронная машина дискретного действия «Стрела»

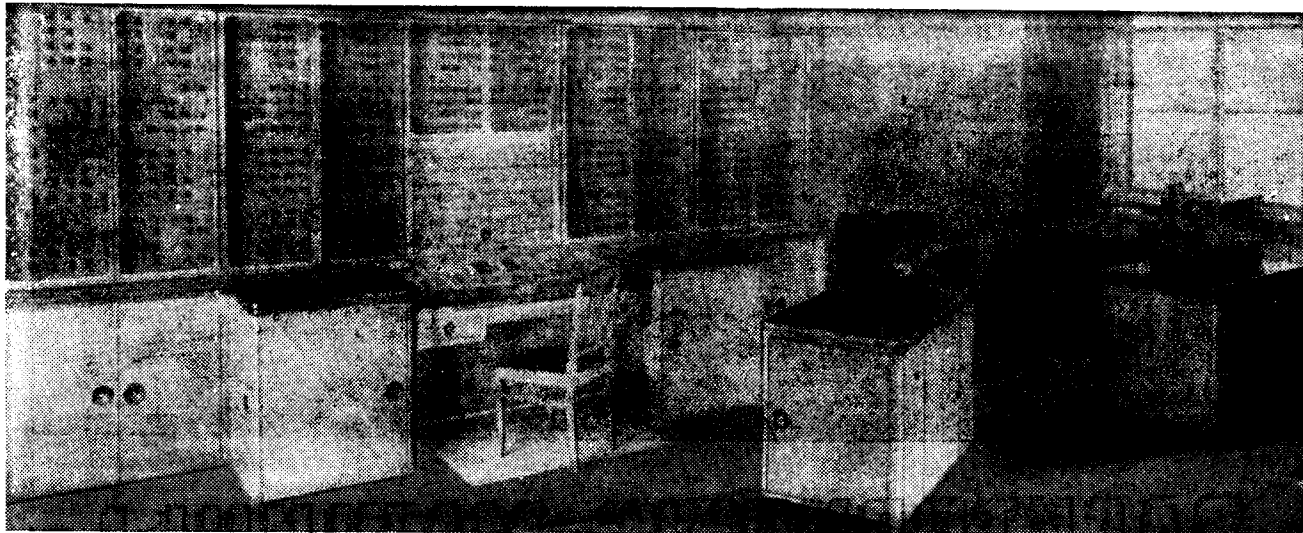


Фото 2. Малая универсальная электронная математическая машина дискретного действия «Урал»
Фото 3. Специализированная электронная математическая машина дискретного действия

операций в секунду. Машина имеет 6800 электронных ламп, около 4000 германиевых диодов и потребляет 90 квт энергии.

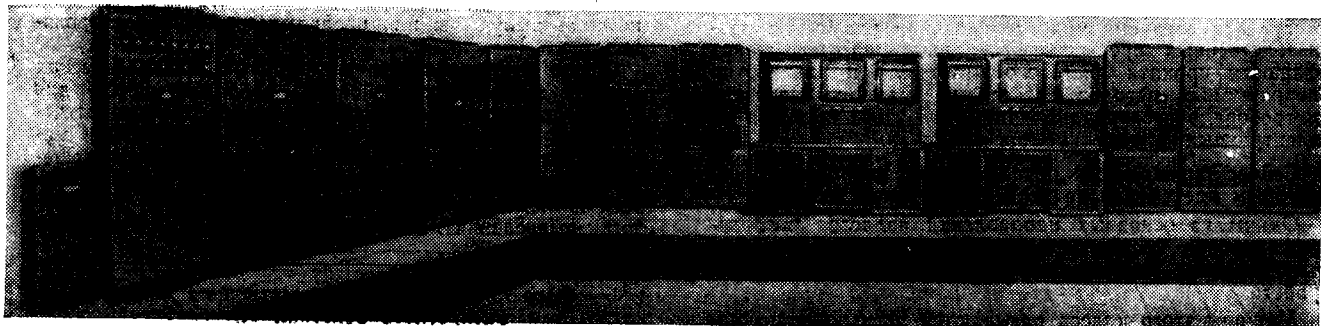
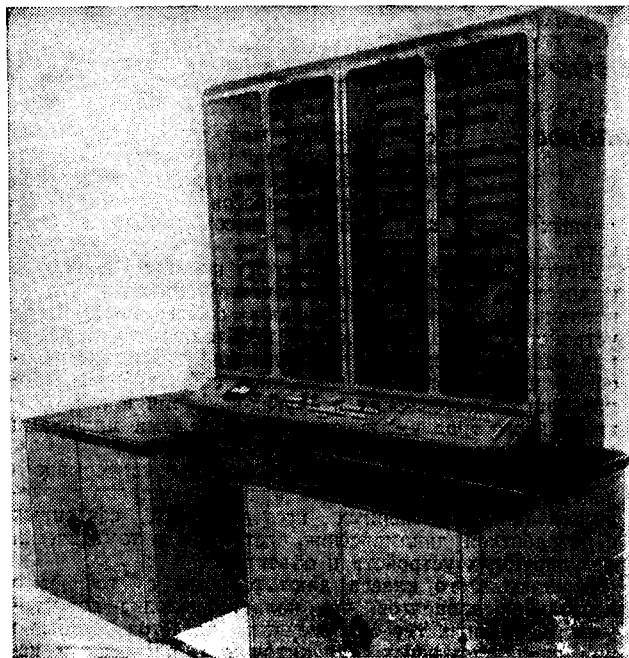
Наряду с крупными универсальными машинами созданы так называемые малые универсальные машины. Они производят вычисления значительно медленнее, но зато имеют небольшие габариты, потребляют меньше энергии, более просты и экономичны в эксплуатации.

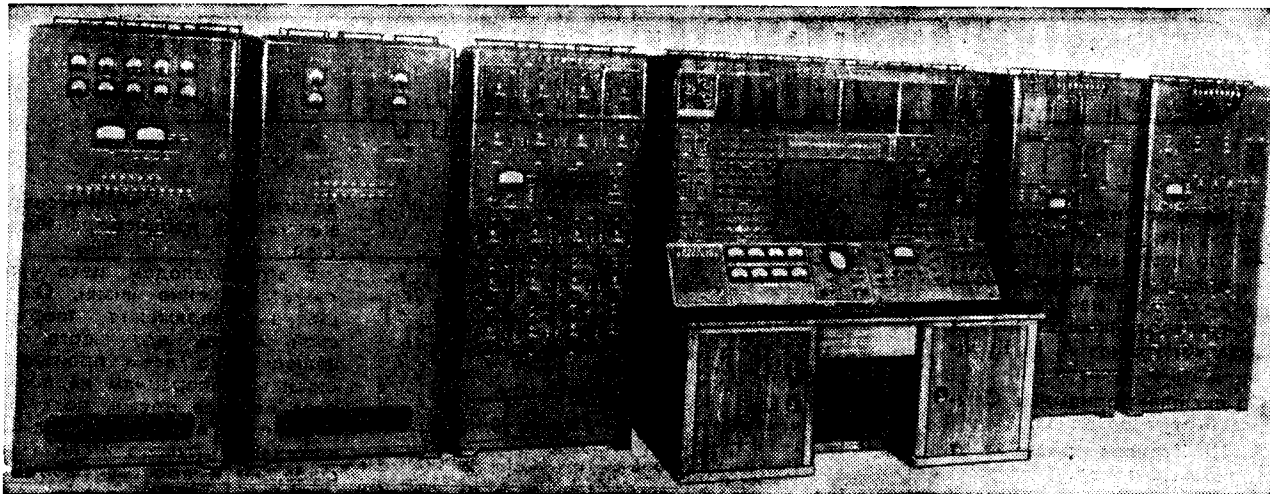
К этому типу машин, из числа освоенных промышленностью, относится малая универсальная электронная математическая машина «Урал» (фото 2). Она производит вычисления со скоростью 100 операций в секунду и потребляет мощность 8 квт. В ее конструкции входит 800 электронных ламп.

В научно-исследовательских и проектных организациях часто выполняют большое число повторяющихся, однотипных по характеру вычислений.

В этих случаях, ввиду достаточно высокой требуемой точности вычислений (порядка сотых и тысячных процента), могут быть применены лишь машины дискретного счета. Однако применять универсальные машины здесь нецелесообразно. Поэтому были созданы специализированные машины, предназначенные для решения либо одного, либо нескольких определенных классов

Фото 4. Электронная машина непрерывного действия (электроимитирующая установка МН-8)





задач. Эти машины, как правило, значительно проще универсальных по своей конструкции, а следовательно, более надежны в эксплуатации. Такие машины весьма производительны и на сравнимых задачах при том же быстродействии иногда решают их в несколько раз быстрее универсальных.

Одним из примеров специализированной машины является машина, показанная на фото 3. Она производит вычисления со скоростью 100 арифметических операций в секунду. В ее конструкцию входит 370 электронных ламп, она потребляет мощность 5 квт.

Приборостроители, выполняя решения XX съезда партии, охватывают сейчас выпуск крупных электромоделлирующих установок — универсальных электронных машин непрерывного действия. В качестве примера можно указать на моделирующую установку МН-8 (фото 4). Она успешно может использоваться для расчетов и исследований в аэродинамике и других областях техники.

С помощью установки МН-8 имеется возможность выполнять следующие математические действия: 32 операции интегрирования, 48 операций суммирования, 48 умножений на постоянный коэффициент (устанавливаемый по трем десятичным разрядам) и другие математические операции.

Предельный порядок исследуемой системы дифференциальных уравнений — 32-й.

Эта электромоделлирующая установка может применяться для исследования процессов длительностью до 30 минут. Точность решения зависит от характера системы и лежит в пределах нескольких процентов. Установка имеет 2500 электронных ламп и потребляет мощность до 25 квт.

Другим типом является электромоделлирующая установка МН-1 (фото 5), на которой могут исследоваться системы нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений до 12-го порядка.

Нашими конструкторами разработана малогабаритная электронная машина непрерывного действия (фото 6). Она может быть использована для решения систем обыкновенных линейных и нелинейных систем невысоких порядков (до 6-го).

Каковы же вкратце основные тенденции в дальнейшем развитии электронных математических машин?

Для машин дискретного типа (цифровых) это в первую очередь повышение быстродействия. Уже сейчас имеется реальная возможность создать машины, производящие десятки тысяч операций в секунду.

Одной из основных проблем, стоящих перед конструкторами, является сокращение числа ламп, используемых в машинах, и уменьшение их габаритов.

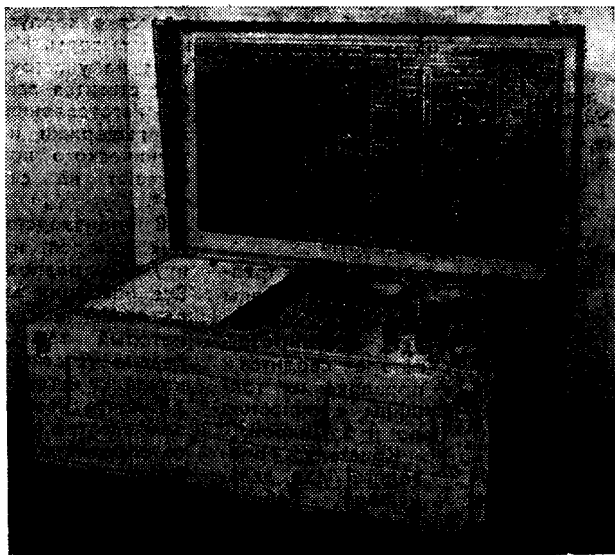
Фото 5. Электронная машина непрерывного действия (электромоделлирующая установка МН-1)

Разрабатывая новые образцы машин непрерывного действия, конструкторы будут бороться за создание таких моделирующих установок, которые смогут с большей точностью решать задачи и обеспечивать исследования более длительных процессов.

Сейчас ведутся интенсивные исследовательские и экспериментальные работы, направленные на замену электронных ламп более надежными элементами, к которым относятся полупроводниковые выпрямители и усилители, а также ферриты.

В Директивах XX съезда КПСС поставлена задача — увеличить за пятилетие изготовление счетных и счетно-аналитических машин в 4,5 раза. Решение этой задачи является серьезным вкладом в технический прогресс нашей страны.

Фото 6. Малогабаритная электронная машина непрерывного действия



В ЦЕХЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Перед нами на столике маленький черный ящик.

— Это наши энтузиасты сделали приемник на полупроводниках, — говорит начальник цеха полупроводниковых триодов завода «Светлана» А. Н. Курилов. — Хотите послушать?

Он включает приемник. Слышимость преевостодная.

А. Н. Курилов протягивает нам готовый триод.

— Продукция нашего цеха, — говорит он.

...Комната, в которой мы беседуем, больше похожа на лабораторию какого-нибудь института. На столах — макеты полупроводниковых приборов, образцы материалов, схемы операций производственного процесса.

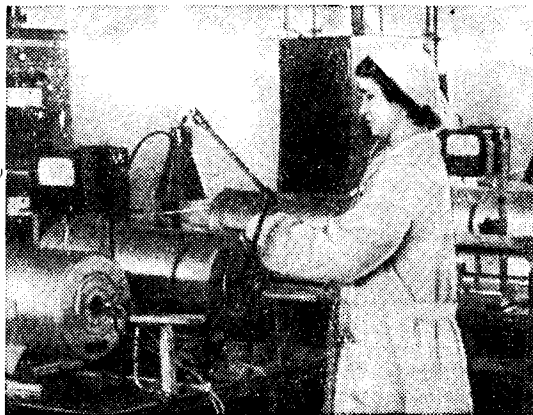
Освоение производства полупроводниковых триодов на заводе «Светлана» начато недавно. Несколько месяцев назад группа светлановцев была послана в один из научно-исследовательских институтов в Москву. Здесь их познакомили с методами производства полупроводниковых триодов. Полученные знания они перенесли на работу во вновь созданном тогда цехе.

Цех, производящий триоды, занимает целый этаж нового здания завода. Проходим в первую комнату. Здесь производятся резка германия, шлифовка, травление и сортировка. Травление и сортировка пока еще ведутся вручную. Когда будет внедрена автоматика на этих операциях, несомненно во много раз увеличится производительность труда.

Участок, где происходит травление, тоже похож на лабораторию: вытяжные шкафы, колбы с дистиллированной водой... Вооружившись пинцетами, девушки в белых халатах ведут травление германиевых кристаллов.

После резания, шлифовки и травления кристаллы германия проходят сортировку, которая сводится к проверке их толщины: сточностью до ± 5 микрон.

Кристалл, пригодный для дальнейшей работы, должен иметь толщину не более 0,25 миллиметра.



На участке впавления. Техник Р. Смирнова у водородных печей, где в кристаллы германия впаляются крошечные крупинки индия

Какой точный и сложный труд требуется для изготовления этого маленького триода! Сколько умелых и заботливых рук проходит он в процессе его производства!

Мы на центральном участке полупроводникового цеха — участке еплавления. Здесь в водородных печах еплавляются в германиевые кристаллы маленькие крупинки индия. Параметры полученных «переходов» проверяются на специальных приборах. После тщательной проверки детали триодов поступают в сборочный цех. Здесь они герметически запрессовываются в корпус и к ним припаиваются выводы. Изготовленные триоды идут на участок клеймения, где на них ставится заводская марка и дата изготовления. И наконец, после выдержки и проверки отделом технического контроля, триоды поступают на склад готовых изделий.

В производстее полупроводниковых триодов, идущих на смену евакуумным радиолампам, нет мелочей! Все операции здесь важны. Для того чтобы в германиевый кристалл, который так мал, что его даже трудно ухватить пинцетом, впавить крупинку индия и присоединить сюда почти невидимые простым глазом электроды, закрепив их на строго определенном расстоянии друг от друга, нужен сложный труд.

При изготовлении этой крошечной конструкции люди, работающие здесь, напрягают свои знания и мысль, стремясь не только сделать

заданный прибор, но и усовершенствовать процесс производства.

В этом молодом цехе чувствуется биеие жизни. Ощущение напряжения творческой мысли, вдумчивого отношения ко всем производственным операциям не покидает вас все время, пока вы находитесь в цехе. Не только инженеры, руководители участков, но и простые работницы вносят свой вклад в усовершенствование производственного процесса, в его технологию.

Недавно ценное рационализаторское предложение, которое за два квартала дало цеху экономию около 5000 рублей, внесла Тоня Майкова — сборщица триодов. Это предложение, даже по первоначальному данным, повысило производительность труда на 35 процентов.

В прошлом году исполнилось десять лет с тех пор, как девушка впервые пришла на завод. За эти годы Майкова успешно окончила ФЗУ, стала отличной монтажницей 4-го разряда. Когда создан был цех полупроводниковых триодов, она одной из первых была переведена в этот цех.

— Каждая работница нашего участка, — говорит она, — хорошо знает все операции. Она может успешно работать и на сборке триодов, и на завальцовке, и на опайке швов, и на напайке роторничков.

— Какое рационализаторское предложение я внесла в производство? Оно несложно. Для нас очень много трудностей представляло снятие верхней матрицы при завальцовке на прессе корпусов триода. Я предложила сделать на верхней матрице вырез, чтобы триод вставлять пинцетом и вынимать, не снимая, верхнюю матрицу.

Рационализаторские предложения вносят и другие работницы цеха. К числу таких предложений относится, например, новый способ экономического раскроя германия.

Можно много рассказывать об этом молодом производстве и его людях. Так, электромонтер Андреев предложил перевести на поточный метод операцию испытания триодов.

Механик Федоренко предложил увеличить число оборотов станка, режущего германий, что дало возможность достичь более быстро-



го резания на том же оборудовании. Теперь резка идет на 20 процентов быстрее, чем до осуществления этого предложения.

Слесарь Ефимов разработал на участке впавления конструкцию системы охлаждения водородных печей. Его предложение значительно повысило производительность труда и сократило срок нахождения в печи деталей.

Растет производство полупроводниковых триодов, растут вместе с ним и люди, пришедшие на завод.

Галине Бороновой сейчас 24 года. Окончив десятилетку, она в 1952 году приехала в Ленинград, поступила в техникум, окончила его и была направлена на «Светлану». Проработав техником по приборам более двух лет, Галина была послана затем в цех полупроводников.

— Цеха, — рассказывает Г. Боронова, — тогда фактически еще не было. Все создавалось заново. Сами убирали помещение, сами устанавливали станки...

Теперь Боронова — бригадир участка сборки триодов. Она обучила много девушек, которые успешно трудятся в цехе полупроводниковых триодов.

— Работаем дружно, — говорит Боронова, — многие работницы повышают квалификацию, осваивают новое дело, преодолевая трудности, стоящие на пути. Более опытные охотно передают свои знания новичкам. Так, А. Майкова охотно обучала Л. Любчинскую, пришедшую на завод недавно. Сейчас Л. Любчинская отлично работает на сборке триодов. Техник на водородных печах комсомолец Р. Смирнова хоро-

шо освоила операцию загрузки кассет и руководит бригадой.

Пока то, что делается на «Светлане», — это лишь начало массового промышленного производства полупроводниковых триодов. Многие операции производятся еще вручную. Требуется улучшения и сама конструкция триода. Она недостаточно герметична, что ведет иногда к быстрой порче триода. Работники завода ждут, что НИИ, разрабатывающий конструкции триодов, придет им на помощь и устранит эти недостатки. НИИ должен теснее держать связь с заводом. Да и заводу много еще предстоит переделать и доработать и в самой конструкции, и в оборудовании цеха, чтобы обеспечить массовый выпуск продукции. Здесь много трудностей, но это трудности роста, «болезнь», свойственная, как правило, освоению нового.

Полупроводниковые приборы, массовое производство которых поручено освоить цеху полупроводниковых триодов завода «Светлана», очень нужны стране. Миниатюрные, прочные и долговечные, компактные и экономичные в эксплуатации полупроводниковые триоды применяются в самых разнообразных отраслях новой техники. Они используются как генераторы и усилители, как реле и преобразователи напряжения, модуляторы и смесители. Крошечные размеры и высокий коэффициент полезного действия открывают широкий путь для использования их в портативной аппаратуре. Отсутствие накала, принципиально отличающее полупроводниковые триоды от электронных ламп, открывает большие возможности для применения их в

самых разнообразных конструкциях. Их сможет использовать и радиолюбитель, который заменит триодами многие электронные лампы в приемниках, телевизорах и других установках.

А разве не заманчива возможность во много раз уменьшить громоздкую вычислительную машину, которая при работе на электронных лампах занимает огромное помещение? А экономия потребляемой электроэнергии? Ведь опыт показал, что замена 1250 электронных ламп в одной экспериментальной счетной машине полупроводниками позволила сократить потребление электроэнергии на 95 процентов и отказаться от электрических вентиляторов, которые требовались раньше для охлаждения машины во время работы. Не меньшую роль сыграет применение полупроводников в телевизорах.

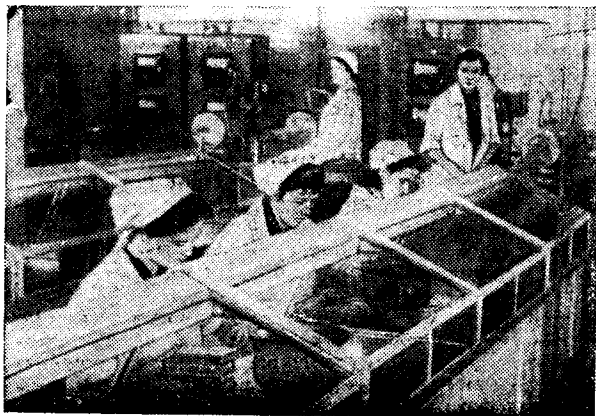
Трудно переоценить значение полупроводников в борьбе за технический прогресс, за новую технику! И совершенно правильно поступило Министерство радиотехнической промышленности, организовав производство полупроводниковых триодов на заводе «Светлана». Именно предприятиям, производящим электронные лампы, и надлежит заниматься производством приборов, призванных в будущем в значительной мере заменить эти лампы.

Перед коллективом завода стоит задача — освоить массовый выпуск полупроводниковых триодов, этого нового достижения техники. И нет сомнения, что, преодолевая все трудности, он справится с этой серьезной задачей.

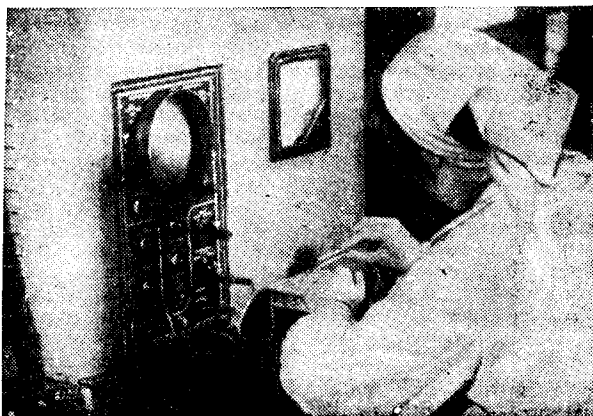
И. Борисова

Ленинград

Работницы производят загрузку кассет для впавления индия в германий



После того, как триод изготовлен, производится его испытание



Шаши интервью



Новые телецентры, радиорелейные магистрали
Распространение дециметровых и сантиметровых волн* Волноводы для дальних связей* Трубки для проекционного и цветного телевидения*



Десятки новых телецентров, сотни ретрансляционных станций, 10 тысяч километров радиорелейных линий связи — должны быть построены к 1960 году в СССР.

Советские связисты все шире развертывают фронт работ на стройках шестой пятилетки.

В беседе с нашим корреспондентом заместитель министра связи СССР А. С. Какунин рассказывает:

— Можно уже подвести некоторые итоги 1956 года. Несколько месяцев назад вступили в строй телевизионные центры в Баку и Барнауле. Начал пробные передачи телецентр в г. Сталино. Полным ходом идет строительство телевизионных центров и ретрансляционных станций в Тбилиси, Ереване, Ташкенте, Вильнюсе, Сталиногорске, Рязани. К концу переого года шестой пятилетки число телецентров достигнет двадцати. Наши проектные организации передали техническую документацию на сооружение еще 27 телевизионных центров и 14 ретрансляционных станций, некоторые из них в будущем году начнут свои передачи, как, например, в Горьком и Куйбышеве, Новосибирске и Красноярске, Караганде и Алма-Ате, Саратове и Уфе, Львове и Одессе, Иванове и Костроме, Ярославле и ряде других городов.

Работники связи приступили к осуществлению плана строительства радиорелейных линий. Недавно началась эксплуатация новых радиорелейных линий связи в Киргизии и линии Москва — Рязань.

Заканчиваются проектные работы многоканальных радиорелейных магистралей, которые будут сооружены в районах Прибалтики и Центральной части страны. Общая протяженность этих магистралей 3000 километров. Строительство их предполагается начать в 1957 году.

Одновременно с проектированием научно-исследовательские институты Министерства связи ведут разработку

аппаратуры. Запускается в производство недавно созданная шестидесятиканальная радиорелейная аппаратура для телефонной связи и передачи программ телевидения.

Эта аппаратура позволяет работать тремя стволами на одну антенну, т. е. дает возможность получить 180 телефонных каналов или осуществить передачу телевидения и телефонную связь по 120 каналам.

Наши конструкторы разрабатывают также аппаратуру уплотнения с использованием полупроводниковых приборов. Какие это дает преимущества, показывает следующий пример. Если шестидесятиканальная аппаратура на электронных лампах имеет шесть стоек, то применение полупроводников даст возможность разместить все узлы в одной стойке, при этом потребление энергии сокращается примерно в десять раз.

Большой интерес представляет разработанная одним из наших институтов многоканальная система, которая будет испытываться в конце года на опытной радиорелейной линии. Она позволяет одновременно вести 240 телефонных разговоров или передачу черно-белой программы телевидения в одном стволе. Дальность действия такой линии может быть до 5000 километров.

Дальнейшее совершенствование этой аппаратуры даст возможность осуществить передачу до 600 телефонных каналов или передачу черно-белого и цветного телевидения.

Внедрение радиорелейных линий связи позволит передавать качественные вещательные программы и программы телевидения во многие города Советского Союза.

Практическое значение метровых, дециметровых и сантиметровых волн в последние годы очень резко возросло. Широкое развитие получили телевидение, радиорелейная связь и радиолокация, использующие эти диапазоны. В годы шестой пятилетки предстоит еще более широкое использование этих диапазонов.

Особый интерес в настоящее время представляет дальнейшее тропосферное распространение ультракоротких волн.

В связи с этим редакция журнала «Радио» обратилась к доктору технических наук профессору А. Г. Аренбергу с просьбой рассказать о его новой книге «Распространение дециметровых и сантиметровых волн», которая выходит в издательстве «Советское радио».

Александр Георгиевич рассказал, что в этой книге он попытался в доступной форме изложить основные вопросы, связанные с распространением дециметровых и сантиметровых волн в различных условиях. В книге помещены также и некоторые данные, относящиеся к распространению метровых и миллиметровых волн, приведены некоторые сведения об антеннах и различной аппаратуре, применяемой при исследованиях по распространению дециметровых и сантиметровых волн.

Отдельная глава посвящена дальнему тропосферному распространению дециметровых и сантиметровых волн. А. Г. Аренберг отметил, что физическая и расчетная сторона этого вопроса еще недостаточно изучена. Однако имеющиеся экспериментальные данные говорят о возможности успешного практического использования дальнего тропосферного распространения дециметровых и сантиметровых волн для радиорелейной связи. В таких случаях интервалы между соседними станциями могут доходить до 200—400 км, что облегчает осуществление связи в трудно доступных районах.

Для обоснования таких работ необходимо располагать экспериментальными данными о зависимости уровня сигнала от расстояния, метеорологических и климатических условий, длины волны и т. д. Эти исследования должны сопровождаться аэрологическими исследованиями; для проведения таких работ необходима соответствующая аппаратура.

Следует отметить, что все это не снижает значения обычных радиорелейных линий связи с расстояниями 50—70 км между соседними станциями: обе системы должны взаимно дополнять одна другую.

★

Редакция обратилась к заведующей лабораторией Института радиотехники и электроники Академии наук СССР (ИРЭ) кандидату технических наук Ю. И. Казначееву с просьбой рассказать читателям журнала о разработках волноводных линий дальней связи.

— Современное состояние дальних широкополосных связей, — говорит Ю. И. Казначеев, — характеризуется применением мощной сети коаксиальных и радиорелейных линий. Быстрое развитие радиотехники и радиоэлектроники за последнее десятилетие открывает новые перспективы более прогрессивного решения проблемы дальней широкополосной связи. Это может быть осуществлено путем использования волноводов и миллиметрового диапазона радиоволн.

Преимуществом волноводных линий дальней связи по сравнению с коаксиальными и радиорелейными линиями является их огромная пропускная способность, а также возможность неискаженной передачи сигналов на любые расстояния. Такие преимущества позволяют по-новому решить ряд задач в развитии дальней связи, звукового и телевизионного вещания, автоматизации телефонных сообщений и т. д.

В отличие от коаксиальных и радиорелейных линий связи, на волноводных линиях могут быть применены современные виды модуляции, например импульсно-кодовая, позволяющая осуществить без накопления ошибок передачу на неограниченное расстояние (при использовании регенерации сигналов).

В частности, вследствие широкой полосы пропускания волноводного канала (порядка 40 000 Мгц) по нему могут быть организованы тысячи независимых передач, что облегчает решение важной для широкополосной системы связи задачи — выделения каналов в промежуточных пунктах магистральной.

Разработка волноводных линий связи ведется в СССР несколько лет, и сейчас уже можно говорить о первых результатах. В нашей лаборатории, например, созданы многие элементы волноводной линии. Освоена методика измерений на волноводных линиях, разработана необходимая измерительная аппаратура, проведены теоретические и экспериментальные исследования условий распространения волн в рывальных жестких волноводах и исследование условий возникновения потерь на преобразование.

Получены первые результаты исследований волноводов с периодической структурой, в том числе спиральных волноводов. Создана теория

самофилтрирующих волноводов нового типа с поглощающей пленкой. Полученные экспериментальные данные подтвердили правильность теоретических выводов. Волноводы с поглощающей пленкой, возможно, в сочетании с периодическими волноводами позволят осуществить простые и дешевые линии широкополосной связи.

В ИРЭ на опытной линии длиной 30 м с внутренним диаметром трубы 5 см были проведены точные измерения затухания волн длиной 3,2 и 0,8 см. Следует отметить, что полученное на волнах 0,8 см затухание в 2 дБ/км было бы приемлемым для реализации дальней волноводной линии связи.

В последние годы лаборатория ИРЭ проводит в сотрудничестве с рядом институтов и заводов технологические исследования, направленные на создание стальных и диэлектрических волноводов с тонким медным покрытием, спиральных и кольцевых гибких волноводов, а также методов защиты внутренней и внешней поверхностей волноводов от почвенной коррозии и воздействия остатков паров воды и газов, наполняющих волновод.

При проведении работ по подготовке внедрения волноводных линий связи одним из наиболее трудных участков является создание специальных электровакуумных приборов для усиления миллиметровых волн.

Решющее значение при выборе системы дальней широкополосной связи будут иметь экономические соображения. Предварительные подсчеты показывают, что стоимость волноводной линии будет сравнимой со стоимостью коаксиальной.

Применение волноводных линий позволит в дальнейшем расширить канал путем перехода на еще более короткие волны.

Очередной задачей исследований, проводимых в настоящее время по общей программе рядом институтов, является создание в ближайшее время нескольких опытных волноводных линий различной длины.

★

В одной из лабораторий закончилась разработка проекционной телевизионной трубки. Конструктор М. В. Цеханович рассказывает:

— Многие посетители Всесоюзной промышленной выставки с большим интересом наблюдали работу проекционного телевизора «Москва». Одним из важнейших элементов этого телевизора, как известно, является электроннолучевая проекционная трубка 6ЛК1Б с экраном диаметром всего 6 см. С помощью специальной оптической системы изображение

с трубки 6ЛК1Б проецируется на большой экран размером 0,9×1,2 м. Для получения хорошего качества такого увеличенного изображения яркость изображения на экране самой проекционной трубки должна быть очень высокой. Это обеспечивается подачей на анод проекционной трубки высокого (до 25 кв) напряжения и применением специального люминофора.

В процессе работы над проекционной трубкой 6ЛК1Б наш коллектив встретил ряд серьезных трудностей. Потребовался особо тщательный подбор материалов, идущих на ее изготовление. Известно, например, что подача на анод напряжения в 25 кв является причиной появления заметного рентгеновского излучения, которое вызывает потемнение стекла экрана. Поэтому необходимо было создать специальный сорт стекла, а также люминофор, обеспечивающий длительную работу трубки без потери яркости изображения. Трубка 6ЛК1Б создавалась усилиями не только нашей, но и ряда других специализированных лабораторий.

★

В этой же лаборатории группа конструкторов трудится над созданием приемной трубки для цветного телевизора.

На наш вопрос, в какой стадии находится сейчас работа, инженер Л. И. Андрианов отвечает:

— К разработке приемной трубки для цветного телевизора мы приступили в прошлом году. Сейчас в основном стала ясна ее конструкция.

Наша трубка будет использоваться в телевизорах, рассчитанных на прием цветных передач по совместимой системе, т. е. на ней можно получить как цветное, так и черно-белое изображение. Эта трубка относится к трубкам так называемого масляного типа. Ее экран покрывает свыше миллиона закономерно чередующихся красных, зеленых и синих точек люминофора. Между экраном и электронными пушками, создающими три независимых луча, помещается маска с мельчайшими отверстиями; маска препятствует попаданию лучей на «чужой» цвет. Лучи, проходя через маску, возбуждают свечения точек люминофора соответствующего цвета. Сочетание этих свечений и дает цветное изображение.

В будущем году мы представим на испытание опытный образец, с тем чтобы в 1958 году начать первый выпуск таких трубок.





Центральный стадион имени В. И. Ленина — это огромный город спорта. В излучине Москвы-реки, на площади, занимающей почти 180 гектаров, разместилось 130 спортивных сооружений. Здесь — Большая спортивная арена с трибунами на сто тридцать тысяч зрителей, малая арена на шестнадцать с лишним тысяч мест, Дворец спорта, плавательный бассейн, различные залы и площадки для игр. На стадионе одновременно могут заниматься две тысячи спортсменов, 150 тысяч зрителей в общей сложности вмещают его спортивные сооружения.

Богато оснащен стадион новейшей техникой. Особенно широко применены здесь радио и телевидение. Весь спортивный город хорошо радиофицирован. Мощный радиоузел позволяет одновременно передавать до шести программ. На территории установлено около 200 громкоговорителей типа ДГР-25. Для радиодиффузии трибун использованы «громкоговорящие колонки» мощностью по 50 ватт каждая. Телевизионные передачи осуществляются с помощью четырех полустационарных и двух стационарных телевизионных трансляционных пунктов.

На самом верху западной трибуны Большой спортивной арены в одной из комнат находится пульт управления радионформации. Отсюда координируются и



контролируются передачи о всевозможных спортивных мероприятиях. В специальных помещениях оборудованы кабины для радиокомментаторов.

Благодаря радио и телевидению сотни тысяч людей получают возможность «присутствовать» на трибунах стадиона, быть в курсе всего, что на нем происходит.

На снимках (сверху вниз): Операторы телевизионного пункта на Большой спортивной арене.

Радиокомментатор Н. Озеров рассказывает радиослушателям о спортивном празднике.

Видеорежиссер телевизионного пункта стадиона Г. Хлопова ведет передачу.

Фото П. Маныча



Недалеко от Нижнего Тагила, прославленного трудом своих умельцев, раскинулся городок уральских вагоностроителей. Он хорошеет с каждым годом: появляются новые красивые улицы, воздвигаются стройные архитектурные ансамбли...

На одной из улиц внимание привлекает массивное четырехэтажное здание, на башне которого установлены многометровые металлические мачты с антеннами ретрансляционной телевизионной станции. Это — дело рук радиолюбителей, членов ДОСААФ Уралвагонзавода. Благодаря их стараниям жители городка получили возможность регулярно смотреть передачи Свердловского телевизионного центра.

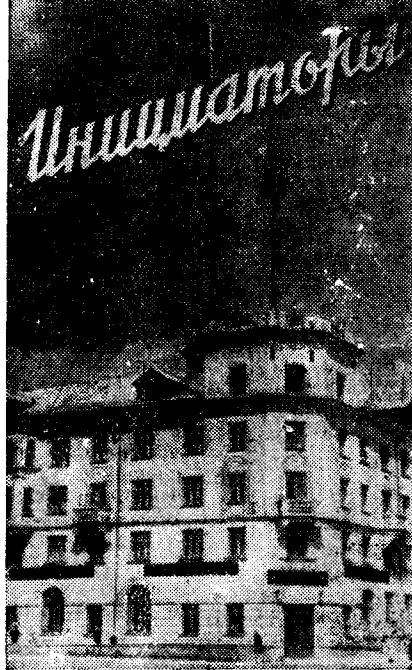
...Это было еще в 1955 году. На заводе мало кто знал, что под самой крышей главного корпуса есть маленькая комнатка, в которой после рабочего дня собирались инженеры О. Томмеяги, Р. Дыбля, Н. Шомин, С. Лоренцо и С. Грунфест.

Забывая об отдыхе, они засиживались до поздней ночи, старательно вычерчивая схемы, строя приборы. Здесь воплощалась в жизнь заветная мечта заводских радиолюбителей — создавалась аппаратура для приема телевизионных передач Свердловского любительского телецентра.

И вот в начале октября впервые были приняты сигналы звукового сопровождения Свердловского любительского телецентра.

Когда в Свердловске вступил в строй государственный телецентр, на заводе уже были готовы к приему его передач. 6 ноября 1955 года, в канун праздника, радиолюбители Уралвагонзавода успешно приняли на телевизор «Темп» первую передачу.

Успех окрылил радиолюбителей. Заводская организация ДОСААФ приняла решение построить в городке свою ретрансляционную установку. Инженеры и рабочие многих цехов приняли активное участие в развернувшихся работах. В короткий срок станция была построена. Уже в июне 1956 года свыше ста вагоностроителей имели свои телевизоры и принимали областные телепередачи. Сей-



час в городке нет такого клуба или красного уголка, в котором по вечерам не устраивался бы коллективный просмотр телевизионных передач из Свердловска.

Мы рассказали лишь об одном эпизоде из жизни радиолюбителей Уралвагонзавода. Он ярко свидетельствует о творческой инициативе членов заводской организации ДОСААФ. Сотни молодых рабочих настойчиво изучают радиодело. Они с увлечением занимаются в десяти кружках, которые созданы в ремонтно-механическом, сборочном, прессовом цехах, в механосборочном

корпусе, в конструкторском и других отделах.

Заводской комитет ДОСААФ сумел найти среди членов организации людей, которые хорошо знакомы с радиоаппаратурой. Одни из них получили практические и теоретические знания в Советской Армии, другие закончили специальные учебные заведения. Умело передают свой опыт и знания инструкторы-общественники — заместитель начальника цеха Бортенко, нормировщик Азаров и другие.

Большой популярностью пользуется здесь кружок телевидения. Занятиями в нем руководят инженеры Шомин и Томмеяги — инициаторы и участники создания ретрансляционной телевизионной установки.

Уральские вагоностроители являются подлинными активистами ДОСААФ. Об этом свидетельствует непрерывный рост первичной организации. Только за 1956 год членами ДОСААФ стали две тысячи человек.

Как известно, уральские досаафовцы выступили инициаторами большого патриотического дела. Они обратились ко всем организациям ДОСААФ СССР с призывом развернуть среди членов Общества широкую подготовку технических кадров и взяли на себя повышенные обязательства.

После опубликования этого обращения в газете «Советский патриот» первичная организация ДОСААФ Уралвагонзавода по-боевому взялась за дело. Уже достигнуты первые успехи в подготовке кадров радиостов. Недавно, например, состоялся очередной выпуск кружковцев. Учебу при заводском клубе ДОСААФ

успешно закончили 73 человека, 53 из них сдали экзамен на мастеров-радиостов. Новую специальность приобрели карусельщик завода Тресков, мастер Махневич, работник коврового цеха Порунов и другие. Сейчас в цеховых кружках и на курсах обучаются радиоделу более 150 юношей и девушек.

Так члены заводской организации ДОСААФ Уралвагонзавода с честью выполняют свои обязательства.



На снимке (слева направо); радиолюбители Уралвагонзавода Р. Дыбля, О. Томмеяги и Н. Шомин.

Б. Дзюблин

СТАРШИЙ ТОВАРИЩ

Была темная осенняя ночь. Свистел и бесновался ветер. С шумом накатываясь на мотобот, волны били в борт, обдавая людей тысячами холодных брызг. Маленькое суднышко плясало на водяных холмах, то летело в пропасть, то выскочивало на гребень.

Десантники сидели в трюме, тесно прижавшись друг к другу. Рядом с командиром отделения старшиной 1 статьи Юрием Мещеряковым — молодой радист Мещишин. За плечами у обоих были железные ящики радиции «РБ». Продолговатое, с резкими, твердыми чертами лицо старшины было хмуро, но спокойно. И Мещишину казалось, что возле командира отделения он в большей безопасности, чем в другом месте.

Старшина и матрос познакомились несколько лет назад. Страстный радиолобитель, Юрий Мещеряков служил на кораблях Черноморского флота. Потом его отправили в школу, обучать молодых радистов. Среди питомцев старшины был и Мещишин, тихий, незаметный паренек. Курсант был стеснителен, выглядел совсем мальчишкой. Но старшина скоро понял, что характер у Мещишина крепкий. Юноша занимался упорно, с охотой.

Порой курсанты обижались на старшину — слишком много требует. «Мы ведь операторы, не радиотехники», — говорили некоторые. — «Зачем нам так усиленно зубрить технику?».

— Рация — ваше оружие, — отвечал Мещеряков. — И грош цена бойцу, который не знает своего оружия.

Вскоре после того как Мещишин окончил школу, началась война. Распростившись со «старшим товарищем» — так звали они своего инструктора, — радисты ушли на фронт. А суровой осенью 1943 года учитель и ученик встретились снова. Оба были назначены в десантный батальон, оба шли теперь под Керчь, на «Малую землю». Ни старшина, ни матрос не знали тогда о том, что маленький, изрытый снарядами и бомбами клочок земли, на котором предстояло им высадиться, станет известен всей стране, что о героях-десантниках будут писать книги, слагать песни...

Чем ближе подошли к берегу мотоботы, тем отчетливей становилась стрельба. Лучи прожекторов шаррили по воде, нащупывая суда. Все чаще рвались снаряды, вздымая вверх высокие столбы воды.

— Приготовиться к высадке! — раздалась команда.

От прожекторов и непрерывно вспыхивающих ракет было светло. Гремели орудия. В небе переплетались цветные нити траассирующей пули. Снаряды и мины рвались непрерывно. Свистели осколки.

Наконец нос мотобота ткнулся в мель. Не ожидая команды, десантники, подняв над головами оружие, прыгали в воду и бежали к берегу. Многие падали. Рядом разорвался снаряд, оकेвив их с ног до головы водой. Горячий воздух бросил Мещишина на камень.

Матрос с трудом приподнялся. Тело и голова болели от ушиба. Десантники уже пробежали вперед. Старшина 1 статьи Мещеряков склонился над радистом.

— Идти можешь?

— Могу, — прохрипел Мещишин.

Пробираясь ползком, они добрались до крутого обрыва. Бой отдался. Вокруг снова стало темно. Наши войска уже отгеснили гитлеровцев от берега. Едва успев отдышаться, радисты получили приказ: связаться с рацией на Таманском полуострове, сообщить новые объекты для нашей дальнебойной артиллерии.

Лежа среди камней, Мещеряков и Мещишин быстро

разворачивали станцию. Земля вздрагивала. То тут, то там появлялись ослепительные вспышки взрывов. Радисты присоводинили шланг питания, установили антенну. Сделано все... Но рация не работала.

— Скорей, скорей! — торопил командир.

Радисты и сами понимали, как много сейчас зависит от них. Мещишин прощупывал шланг питания — нет ли обрыва? Мещеряков проверил аккумуляторы: все в порядке... В чем же дело?

Сняли крышку радиции. Накрывшись плащ-палаткой, Мещишин одну за другой жег спички. Мещеряков ощущал многочисленные проводники.

— Лампы исправны, — вслух размышлял он. — Не работает микротелефонная трубка. Значит оборвался один из проводников, идущих к трубке.

— Ну как?

— Есть! Нашел обрыв, — облегченно вздохнул Мещеряков. Через три минуты рация была готова к работе. А через несколько дней, когда кончился бой, Мещишин, смущенно улыбувшись, сказал старшине:

— А ведь верно говорили вы тогда, в школе, насчет оружия.

...Много воды утекло с тех пор.

Ныне Юрий Александрович Мещеряков живет в Баку. Он работает мастером по электроизмерительным приборам и все свое свободное время отдает радиолобительству. Он по-прежнему много занимается с молодежью. Товарищи оказали ему большое доверие — он избран председателем Совета Бакинского радиоклуба ДОСААФ.

Мещеряков относится к той категории людей, которые все время экспериментируют, не останавливаются перед трудностями. Его всегда окружает молодежь, не только в клубе, но и дома. Радиолобители в шутку говорят, что дома у Мещерякова «второй клуб». Здесь очень часто бывают Эдуард Кондратьев, Руфат Алиев и многие другие молодые радиолобители. Юрий Александрович охотно делится с ними своим опытом и знаниями.

Особенно часто бывает у Мещерякова недавно окончивший десятилетку Руфат Алиев. В Азербайджанской ССР до недавнего времени не было ни одной любительской УКВ станции. Юрий Александрович предложил построить две радиостанции. Мысль эта пришлась Алиеву по душе. И вот оба взялись за дело.

В первый раз в жизни Руфат Алиев строил радиостанцию. Мещеряков помогал ему. Молодой любитель часто сомневался в своих силах: то одно не удастся, то другое...

— Прямо, хоть бросай, — говорил он.

Мещеряков вместе с ним подолгу сидел над схемами.

Надолго запомнился обоим тот вечер, когда они сели каждый к своему передатчику и когда до слуха Мещерякова с другого конца города донесся взволнованный голос Руфата:

— Как меня слышите?

Слышимость была хорошей.

Две первые в Азербайджане УКВ станции вступили в строй.

Радость творчества! Ее может познать только тот, кто смел и настойчив, кто способен часами сидеть над книгами, над схемами, кто не опускает руки при неудачах, а снова и снова начинает работу, черпает в ней опыт и знания, обретая уверенность в себе.

Окончив одно дело, Юрий Александрович принимается за другое, более сложное. Он много трудится над созданием приборов для применения в различных областях народного хозяйства, техники и науки.

Так им был сконструирован прибор для изучения условных и безусловных рефлексов человека.

С этим прибором сейчас успешно работает в одной из клиник Баку кандидат медицинских наук Халфин.

Сейчас Юрий Александрович вместе с группой, которой руководят доценты Мелик Шахназаров и Али Заде, работает над прибором, который сможет найти широкое применение в нефтяной промышленности. Юрий Александрович заканчивает уже изготовление наземной аппаратуры для этого прибора.

Мещеряков много лет занимается подготовкой радиолобителей. Молодежь охотно слушает советы своего старшего товарища, охотно принимает его помощь. Мещеряков не любит много рассказывать о себе. Но однажды, проводя занятия в клубе с начинающими радиолобителями, Юрий Александрович обратил внимание на то, что молодые радиолобители Бабиц, Гасанов и другие, учась монтировать аппаратуру, не ду-

мают самостоятельно, боятся отойти от схемы, внести что-то новое.

Знания, приобретаемые на таких занятиях, поверхностны. Случись что-либо, и юноши растеряются. Вот тут-то Юрий Александрович и вспомнил осеннюю ночь 1943 года и рассказал своим ученикам, как ему с Мещеряковым пришлось на ощупь, в темноте, под огнем противника ремонтировать радию.

— Интересная история, — сказал кто-то.

— Сейчас она может показаться интересной, но тогда нам этого не казалось... К чему я речь веду? — уже другим тоном заметил Юрий Александрович. — Радист должен отлично знать материальную часть.

В. Успенский

В КОЛЛЕГИИ МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СССР

ОБРАЗЦОВО ОБСЛУЖИВАТЬ ПРИЕМНУЮ ТЕЛЕВИЗИОННУЮ СЕТЬ

По решению XX съезда КПСС к концу шестой пятилетки в нашей стране должно быть не менее 75 телевизионных станций. Уже в ближайшие годы новые телевизионные центры получат столицы всех союзных республик, а также крупные промышленные и культурные центры.

Телевидение в СССР развивается бурными темпами. Оно становится достоянием не только городских, но и сельских жителей.

Развитие телевидения в стране действительно требует организации образцового обслуживания непрерывно растущей приемной телевизионной сети. Между тем в этом важном деле имеются серьезные недостатки.

Недавно коллегия Министерства связи СССР обсудила доклад управляющего Госрадиотреста т. Турчанина о состоянии обслуживания приемной телевизионной сети. За последнее время количество телевизионных предприятий увеличилось. В Омске, Баку, Томске, Новгороде, Подольске и других городах созданы новые ателье и мастерские. Однако этого все еще недостаточно для организации нормального обслуживания городского и в особенности сельского населения. До сих пор владельцам телевизоров нередко приходится подолгу ожидать, пока по их вызову явится техник телевизионного ателье. Имеют место многочисленные случаи недоброкачественного ремонта телевизоров, при этом нарушаются контрольные сроки, установленные специальным приказом Министерства связи СССР. К жалобам и заявлениям трудящихся работники телевизионных ателье подчас относятся формально, бюрократически.

Учитывая эти и другие факты, коллегия Министерства связи СССР признала необходимым осуществить в ближайшее время ряд мероприятий, направленных на коренное улучшение обслуживания приемной телевизионной сети. Госрадиотресту предложено обеспечить обслуживание и ремонт телевизоров не только в период установления гарантийного срока, но и после его истечения. В частности, решено продлить гарантийный срок на ремонтные работы, выполняемые работниками предприятий Госрадиотреста на дому у владельцев телевизоров, с 15 дней до одного месяца, а на работы, выполняемые в мастерских треста, — с одного месяца до двух.

Для того чтобы обеспечить высокое качество ремонта телевизоров на дому, Главному радиоуправлению

предложено организовать специальную передачу телецентрами испытательной таблицы в часы, установленные для производства ремонта. Кроме этого, перед Министерством культуры СССР поставлен вопрос о необходимости практиковать в дневное время показ различных рекламных материалов, короткометражных, хроникальных, учебных и детских фильмов, с тем чтобы можно было производить более тщательную проверку телевизоров.

В решении коллегии особо подчеркивается обязанность работников телевизионных предприятий обеспечить строгое соблюдение установленных контрольных сроков выполнения заявок на установку и обслуживание телевизоров. Во всех пунктах, где расположены телевизионные предприятия (ателье или мастерские), заявки должны выполняться в течение суток. В других же населенных пунктах, которые обслуживаются тем или иным телевизионным предприятием, срок выполнения заявок не должен превышать трех суток. Для производства капитального ремонта телевизоров в мастерских устанавливается предельный срок пять суток.

Отделениям связи предложено при регистрации телевизоров сразу же принимать их на гарантийное обслуживание — с последующей отправкой соответствующих документов в телевизионные ателье.

Признано также необходимым, чтобы впредь при строительстве телевизионных центров и ретрансляционных станций в проект и смету включались работы по оборудованию специальных помещений, предназначенных для предприятий обслуживания приемной телевизионной сети. Эти предприятия должны быть полностью обеспечены аппаратурой, мебелью, средствами транспорта и связи.

В ближайшее время будет значительно расширена работа по подготовке инженерно-технических и массовых кадров для предприятий, обслуживающих приемную телевизионную сеть.

Ввиду того что в дальнейшем непосредственное обслуживание приемной телевизионной сети будет возложено на местные органы связи, министерствам связи союзных республик предложено уже сейчас рассмотреть вопрос о формах привлечения дирекций радиотрансляционных сетей к руководству телевизионными предприятиями и оказанию им практической помощи в работе.

НАГРАДА — ЛУЧШИМ СВЯЗИСТАМ

Связисты Латвийской ССР проявили ценную инициативу. Они работали и внедрили систему подачи радиопрограмм по телефонным проводам.

В № 7 нашего журнала за 1954 год в статье Б. Статута и Ю. Гольдича рассказывалось о первых опытах подачи вещательной программы на радиоприемники по телефонным цепям. Сейчас уже все радиоприемники республики получают по проводам единую программу, поступающую непосредственно из Риги.

Программа из столицы республики с помощью специальной аппаратуры подается по междугородным цепям в виде модулированного высокочастотного сигнала. К районным центрам, не имеющим связи с Ригой по цветным цепям, подача программы осуществляется по стальным цепям междугородной и внутрирайонной связи, для подключения которых на магистральных линиях оборудуются опорные пункты. Из районных центров, где устанавливаются маломощные передатчики, вещательная программа (высокочастотный сигнал) подается по телефонным цепям внутрирайонной связи дальше, на промежуточные и оконечные трансляционные устройства. Питание оконечных устройств, к которым подключены местные радиотрансляционные сети с абонентскими громкоговорителями, а также их управление осуществляется дистанционно из районного центра, по тем же проводам внутрирайонной связи.

Использование дистанционно питаемых и управляемых приемно-усилительных устройств позволило в трудных условиях хуторского поселения и отсутствия местных электросетей радиофицировать сельскую местность с наименьшими капитальными и эксплуатационными затратами.

Изготовление всей аппаратуры было произведено силами связистов республики за счет мобилизации местных средств и материалов.

*

«За линией вечных снегов» — так называлась статья Н. Коротева, опубликованная в журнале «Радио» № 8 за 1956 год. В ней рассказывалось об успешной работе радиорелейных линий в горах Киргизии, о том, с каким энтузиазмом трудятся связисты республики.

В течение последних лет работники связи Киргизской ССР проделали большую работу по внедрению радиорелейных линий.

Первая такая линия протяженностью 330 км, связывавшая столицу Киргизской ССР г. Фрунзе с крупным областным центром республики г. Ош, была построена в 1946 году. Спустя два года здесь была установлена аппаратура, рассчитанная на работу четырех телефонных и одного телеграфного каналов.

В прошлом году связисты республики добились нового успеха. На радиорелейной линии, связывающей г. Фрунзе с г. Джалал-Абад и Ош, они в короткий срок установили высокочастотную 12-канальную аппаратуру.

В марте 1956 года на линии Фрунзе — Джалал-Абад вступила в опытную эксплуатацию новая отечественная 24-канальная аппаратура «Стрела-М», которая работает весьма успешно. Старая же аппаратура была использована для организации радиорелейных линий связи Фрунзе — Талас (200 км) и Джалал-Абад — Учтерек (110 км) с одним промежуточным пунктом на каждой линии.

Благодаря творческой инициативе связистов-рационализаторов успешно разрешен вопрос электропитания радиорелейной аппаратуры. На горных речках были построены гидроэлектростанции мощностью до 10—15 квт.

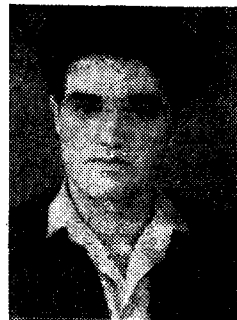
Сейчас в Киргизии продолжают работы по дальнейшему строительству радиорелейных линий.

*

Отмечая ценную инициативу связистов Латвии и Киргизии министр связи СССР Н. Д. Псурцев объявил благодарность и премировал большую группу работников связи этих республик.

*

На фото слева (сверху вниз): связисты Латвийской ССР, награжденные министром связи СССР гг. Статут Б. А., Земеллис П. Я., Витолс А. Ф., Жвигулис К. Я. и Шлаутерис Я. Я. Справа (сверху вниз) связисты Киргизской ССР гг. Лейцин М. Н., Оводов А. С., Наумов П. Н., Бибииков К. Н. и Иваненко В. В.





В Львовском радиоклубе подготовка ко Вторым Всесоюзным женским соревнованиям коротковолновиков ДОСААФ началась сразу же после окончания Первых соревнований.

На заседании секции коротких волн клуба были подведены итоги участия львовских радисток в соревнованиях и отмечены основные недостатки в их работе.

С этого же времени началась регулярная тренировка команд радисток — операторов и наблюдателей, их подготовка к новым соревнованиям.

Помимо работы на коллективной радиостанции и приемном центре, при секции были организованы регулярные занятия участниц команд, тренировавшихся в наращивании скорости приема радиogramм на слух и передаче их на ключе.

На коллективных радиостанциях нашего радиоклуба UB5KBA и электротехникума связи UB5KAX систематически работают радистки — участницы первых соревнований. Свыше пятисот двусторонних радиосвязей установили за это время Клавдия Шаликова (UB55508), Алла Шеколдина (UB55507), Любовь Безбородова (UB55505). Девушки

активно участвуют как радисты-наблюдатели во всех всесоюзных и международных радилюбительских соревнованиях коротковолновиков.

Члены клуба ультракоротковолновика Аюса Михайлова (036017) и Эльвира Свиршева (036054) отлично овладели приемом на слух и передачей на ключе. Во Вторых Всесоюзных женских соревнованиях они выступают на своих индивидуальных коротковолновых радиостанциях.

Впервые в соревнованиях будут участвовать команды радисток коллективных радиостанций вагонного депо Львовской железной дороги, политехнического и лесотехнического институтов.

Активно готовятся к участию в соревнованиях и молодые радистки-наблюдатели, закончившие обучение в радиоклубе весной этого года. Среди них — револьверщица завода измерительных приборов Васнлиса

Кирсанова, почтальон почтового отделения № 32 Сталина Шаликова, оформитель артели «Художественная вышивка» Елена Гадельшина, учащаяся технического училища Манил Фехтел, студентка Львовского университета Зинаида Чумакова и другие. Все они

выполнили нормативы радилюбителя третьего спортивного разряда и продолжают систематически тренироваться на приемном центре радиоклуба.

Большую помощь в подготовке к предстоящим соревнованиям оказывают девушкам лучшие радисты — спортсмены клуба. С беседами о деятельности советских радилюбителей, о порядке работы в соревнованиях на передающих станциях выступали оди из активнейших советских коротковолновиков В. Гончарский (UB5WF), мастер радилюбительского спорта Р. Гарифуллин (UB55478), опытные коротковолновики Н. Кашии (UB5EF) и А. Кожушко (UB55432).

В Первых Всесоюзных женских соревнованиях радилюбителей коротковолновиков Львовский радиоклуб был представлен двадцатью восьмью участницами. Ко вторым соревнованиям готовятся в настоящее время свыше пятидесяти радисток.

М. Бассина,

начальник коллективной радиостанции Львовского радиоклуба

СФОРМИРОВАНЫ ДВЕ КОМАНДЫ

В Первых Всесоюзных соревнованиях на приз журнала «Радио» женская команда коллективной любительской радиостанции UA3KWA Калужского радиоклуба заняла второе место. Сейчас калужанки усиленно готовятся к предстоящим вторым соревнованиям женщин-коротковолновиков.

В нашей коротковолновой секции насчитывается свыше 30 женщин. В клубе сформированы две женские команды из числа лучших радиотелеграфисток, которые систематически работают на коллективной радиостанции, остальные радистки тренируются в классах и на приемном центре. Совершенствуют свои навыки в приеме радиogramм на слух и передаче на ключе студентки зооветеринарного техникума А. Серегина, Е. Пимачева, В. Федотова, Т. Макарова и работницы Калужской швейной фабрики № 1 Л. Антонова, Н. Колпакова, М. Коновалова и другие.

Совет клуба на своем заседании принял решение ко дню женских соревнований подготовить и устано-



Команда радиостанции UA3KAO (филиал Московского городского радиоклуба) готовится к соревнованиям. Слева направо: Н. Левицкая, Т. Мицен и В. Архипова (капитан команды)

вить на приемном центре радиоклуба пять коротковолновых приемников и не менее пяти приемников установить по месту жительства женщин-коротковолнников. Кроме того, радиолюбители Н. Баржин, Е. Оболенцев и другие готовят коротковолновые приставки для широкополосных приемников. Они будут розданы наблюдателям, которые примут участие в соревнованиях.

Ю. Капустин,
начальник коллективной
радиостанции клуба УАЗКВА

БУДЕМ БОРЬТЬСЯ ЗА ПЕРВЕНСТВО

В Запорожском радиоклубе широко развернулась подготовка ко Вторым Всесоюзным соревнованиям женщин-коротковолнников. Систематически тренируются в клубе окончившие курсы радиотелеграфистов молодые спортсменки Р. Адонина, А. Дереча, Л. Успенская, Г. Волкова, В. Черкез и другие.

В сентябре 1956 года состоялась внутрисклубные квалификационные соревнования, во время которых 17 девушек выполнили нормативы третьего разряда.

Активное участие принимают в подготовке к соревнованиям члены конструкторской секции клуба, которые помогают будущим участникам строить коротковолновые приемники. Создана команда коллективной радиостанции в составе Н. Соколовой, Р. Адониной, Л. Успенской и М. Гаевой. Девушки уже приступили к систематическим тренировкам в эфире. На приемном центре клуба

ведется подготовка коротковолнников-наблюдателей.

Член команды — победительницы прошлых годов соревнований Г. Олондарь готовятся выйти в эфир на индивидуальной радиостанции.

В. Пелипей,
начальник Запорожского
радиоклуба

МОСКВИЧКИ ГОТОВЯТСЯ К СОРЕВНОВАНИЯМ

С большим воодушевлением готовятся к Вторым Всесоюзным соревнованиям женщин-коротковолнников на приз журнала «Радио» московские радиолюбители.

В 1956 году в этих соревнованиях честь Москвы будут защищать 12 команд. Среди членов этих команд — мастер радиолюбительского спорта чемпион Советского Союза по приему на слух З. Кубих, первоурядница Шубникова, опытные радистки Л. Гайдар, С. Лакерник, Е. Пинтэ. Во вторых соревнованиях также примут участие женщины-коротковолнники З. Семенова, Н. Догадаева, Т. Синкевич, Е. Усманова, В. Потапкина, Н. Капусткина, Т. Акимова и другие.

Наряду с ними в этом году за приз журнала «Радио» впервые будут бороться воспитанницы Московского городского радиоклуба, недавно окончившие радишколы В. Архипова, Т. Мицен, Н. Левницкая, Н. Ермолаева и Н. Шлыкова.

В Московском городском радиоклубе введен в эксплуатацию приемный радиодетектор, на котором девуш-

ки-радистки имеют возможность систематически тренироваться в приеме передач с эфира, а также вести наблюдения за работой коротковолнников на любительских диапазонах.

В начале подготовки к соревнованиям занятия у нас проводились в основном в радиоклассах и на приемном радиодетекторе, где отрабатывались прием на слух, передача на ключе, правила вхождения в связь, правила ведения радиообмена и изучался радиокод. С первых чисел сентября команды были распределены по московским коллективным радиостанциям.

Хочется отметить успехи девушек-радисток В. Архиповой, Н. Ермолаевой, Н. Капусткиной, Т. Мицен, Н. Левницкой и Е. Бирк, занявших второе место среди наблюдателей в Первых Всесоюзных соревнованиях женщин-коротковолнников. Все эти радистки, систематически и настойчиво тренируясь, достигли отличных результатов в приеме на слух. Несмотря на то что многие из них только недавно окончили радишколы, сейчас они достигли скорости приема 120—130 знаков в минуту. В. Архипова, Н. Ермолаева, Е. Бирк и некоторые другие девушки, помимо этого, начали учиться приему на пишущих машинках слепым методом.

Надеемся, что во Вторых Всесоюзных соревнованиях женщин-коротковолнников москвички достигнут хороших результатов и что переходящий приз журнала «Радио» останется за Московским городским радиоклубом.

А. Василенко

★ ШКОЛЬНИКИ, ГОТОВЬТЕСЬ К СОРЕВНОВАНИЯМ! ★

ПЕРВЫЕ ВСЕСОЮЗНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ ШКОЛЬНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ НА ПРИЗ ЖУРНАЛА „РАДИО“

За последние годы в эфир вышло большое количество УКВ радиостанций, построенных руками юных радиолюбителей. В целях дальнейшего поощрения радиолюбительского спорта среди школьников и активизации работы школьных радиостанций, во время зимних каникул будут проведены Первые Всесоюзные соревнования команд школьных радиостанций на приз журнала «Радио».

Соревнования состоятся 3 января 1957 года с 7.00 до 13.00 по московскому времени в диапазонах 38—40 и 144—146 Мгц. В них могут участвовать команды школьных УКВ радиостанций и наблюдатели, а также радиостанции домов и дворцов пионеров и станций юных техников. В состав каждой команды должно входить три оператора в возрасте от 12 до 18 лет. Количество выставляемых команд и наблюдателей не ограничивается.

Все остальные коллективные и индивидуальные радиостанции могут принять участие в соревнованиях вне конкурса.

Целью соревнований является установление максимального количества двусторонних радиосвязей

телефоном на УКВ и проведение наибольшего количества наблюдений.

При проведении двусторонней радиосвязи ультракоротковолнники должны обмениваться контрольным номером, состоящим из RSM и порядкового номера радиосвязи в соревнованиях.

Оценка результатов соревнований производится по количеству набранных очков, которые определяются по специальным таблицам в зависимости от расстояния между корреспондентами и от примененного диапазона. За радиосвязи, проведенные в диапазоне 144—146 Мгц, начисляется очков в три раза больше, чем за связи в диапазоне 38—40 Мгц. Особенно поощряются дальние радиосвязи на УКВ.

Первое место и приз журнала «Радио» будут присуждены школе, выставившей наибольшее количество участников, и радиолюбители которой покажут лучшие спортивные результаты.

Команды и их операторы, а также наблюдатели, занявшие первые, вторые и третьи места, награждаются призами журнала «Радио».

В эфире УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВИКИ

Долгое время радиолюбители Сызрани только слышали или читали о деятельности ультракоротковолнников других городов страны. Своих УКВ радиостанций у нас не было, а если кто и занимался освоением

ультракоротковолнового диапазона, то об этом знали немногие.

Однако наши радиолюбители очень интересовались УКВ спортом.

Первым построил свою УКВ радиостанцию т. Ваганов. Его позывной — 061518 — теперь хорошо известен далеко за пределами Сызрани. Ему удается устанавливать довольно дальние связи: с Ростовом, Запорожьем и другими городами. Активно работает на УКВ и т. Егоров (061519). С помощью простейшей УКВ приставки он добился неплохих результатов.

При местном морском клубе ДОСААФ радиолюбители строят сейчас клубную УКВ радиостанцию. До конца года в Сызрани будет около 10 УКВ радиостанций.

Ф. Козлов (061514)

В Ереване с каждым днем растет активность ультракоротковолнников. Это наглядно подтвердили первые УКВ соревнования радиолюбителей Армении. В них участвовали все ультракоротковолнники республики.

Многие товарищи, как, например, Левченко (000510), Арутюян (UG6KAP), Татосян (UG6KAD), работали на УКВ радиостанциях, сконструированных лично ими, а остальные — на переделанных А-7-А и радиостанциях других типов.

Когда клубная коллективная станция UG6KAA объявила о начале соревнований, в эфире сразу появились сигналы радиостанций. Особенно успешно работал электромонтер «Армаэлектроставрода» Левченко. Он установил двусторонние связи с ультракоротковолнниками Запорожья,

Ростова, Новочеркасска и других городов, заняв первое место. Ему присвоено звание чемпиона республики по УКВ 1956 года и вручен приз — УКВ супергетеродинный приемник.

Среди коллективных радиостанций первое место заняла радиостанция педагогического института имени Хачатура Абовяна — UG6KAP.

Прошедшие УКВ соревнования явились хорошей практикой для молодых радиолюбителей Армении. Подобные соревнования следовало бы регулярно проводить и в других городах, областях и республиках СССР. Причем об условиях и времени их проведения нужно заранее извещать всех ультракоротковолнников Советского Союза. Это позволит сделать ультракоротковолновый спорт массовым.

Ж. Шишманян,
председатель КВ и УКВ секции

Запорожские радиолюбители проявляют большой интерес к освоению УКВ диапазонов, установлению дальних радиосвязей.

По инициативе клуба состоялись областные соревнования ультракоротковолнников, в которых участвовали 17 радиостанций. Соревнования прошли очень интересно и способствовали вовлечению молодежи в ультракоротковолновый спорт. Уже сейчас секция УКВ Запорожского радиоклуба насчитывает десятки членов.

В эфире почти ежедневно работают около 40 индивидуальных и 4 коллективных УКВ радиостанций.

Активное участие в работе секции принимают тт. Мозер (033533), Рожко (033501), Свириденко (033532), Борисенко (033503), Ляховский (033504), Антонов (033535), Крымский (033508), Мироенко (033524) и многие другие. Все они регулярно устанавливают связи с дальними корреспондентами.

Имеются некоторые успехи и у меня. Перед областными соревнованиями мне удалось связаться с Сызранью (061518, оператор Ваганов). Это была моя первая дальняя связь. Работала я также с г. Горьким (056034, оператор Коробков), принимала сигналы любительских радиостанций Каунаса, Уфы, Куйбышева, Иваново, Москвы.

На одном из совместных собраний УКВ и КВ секции т. Мозер внес предложение, чтобы коротковолнники помогли ультракоротковолнникам овладеть телеграфной азбукой. Теперь в УКВ диапазоне часто можно услышать медленную передачу телеграфных сигналов.

Недалеко время, когда запорожские ультракоротковолнники начнут свои первые опыты по установлению телеграфной радиосвязи на УКВ.

Т. Гагарникова (033512)

При Шахтинском радиоклубе ДОСААФ не так давно начала работать секция УКВ. Радиоклуб снабдил радиолюбителей радиостанциями типа А-7-А, активист — инженер радиомастерской дирекции радиотрансляционной сети т. Золотовский помог переделать их на любительский диапазон 38—40 Мгц. Прошло

некоторое время, и в эфире зазвучали позывные шахтинских ультракоротковолнников.

В настоящее время ультракоротковолнники тт. Коченов (080007), Климов (080004), Богатырев (080005), Олейников (080010), Боева (080011), операторы клубной радиостанции (080001) и другие систематически проводят радиосвязи на УКВ. В частности, несколько связей уже было установлено с радиолюбителями Новочеркасска (068013 и 068014).

В. Коваль,
председатель секции УКВ

У нас друзей

План развития телевидения в Чехословакии

Для обеспечения приема телевизионных передач на всей территории Чехословакии правительственная комиссия по вопросам телевидения разработала план перспективного развития телевидения, утвержденный правительством страны.

Число телецентров и их размещение выбрано так, что они обеспечивают прием на 80 процентах территории страны, где проживает 90 процентов населения.

Планом предусмотрена постройка десяти телецентров, из которых девять войдут в строй до конца 1960 года.

Для международного обмена программами будут использованы сеть релейных станций и коаксиальный кабель. Отдельные телецентры также будут связаны между собой с помощью релейных станций, расположенных на расстоянии 55—85 км друг от друга.

В настоящее время готовится выпуск новых 15-ламповых телевизоров. До конца 1960 года будет выпущено 630 тысяч телевизоров. Разрабатываются также приставки к телевизорам для приема на всех телевизионных каналах. Готовится к вы-

пуску антенна коллективного пользования, рассчитанная на включение до 36 абонентов.

На диапазоне 144 Мгц

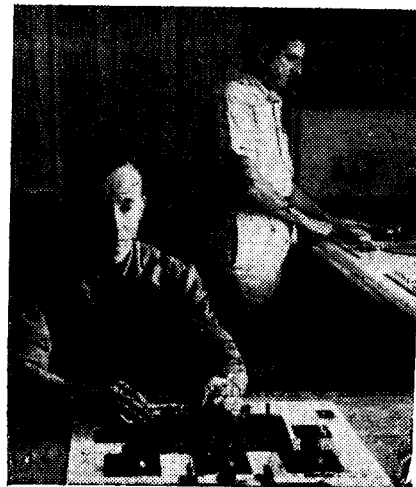
Радиоловительские журналы «Amatèrskè radio» (Чехословакия) и «Radioamater» (Югославия) сообщают, что во время европейских УКВ соревнований, состоявшихся 5 и 6 мая с. г., была установлена первая связь на диапазоне 144 Мгц между чехословацкой станцией OK3DG и югославской станцией YU3EN/EU на расстоянии свыше 300 км. Радиостанция OK3DG, состоявшая из передатчика мощностью 12 в, трехлампового сверхрегенеративного приемника и четырехэлементной направленной антенны, находилась на вершине горы Яворины (высота 986 м над уровнем моря). Радиостанция YU3EN/EU размещалась на вершине Погорья (высота 1160 м над уровнем моря). Станции обменялись RST 599 в обе стороны.

Участники международных соревнований

В Германской Демократической Республике все большую популярность приобретают международные соревнования, организуемые советскими радиоловителями. Среди наших коротковолнников, активно участвующих в этих соревнованиях, в первую очередь надо назвать Вернера Мюллера (DM2ACM)—инженера одного из радиозаводов страны. В. Мюллер уделяет много времени радиоловительскому спорту, имеет личную радиостанцию, принимает участие в обслуживании коллективной радиостанции (DM3KBA), руководит

Лейпцигской городской группой по подготовке коротковолнников. Кроме того, он много времени занимается самобразованием. В. Мюллер является также членом Лейпцигской квалификационной комиссии по подготовке радиоловителей-разрядников.

Макет телецентра
г. Брно (Чехословакия)



В студии звукозаписи в Доме
Болгарского радио, в Софии

Участвовал в соревнованиях и Мартин Шуриг (DM2AHM), работающий на коллективной станции. Как и В. Мюллер, М. Шуриг ведет активную работу в клубе. Он самостоятельно построил себе трехкаскадный передатчик мощностью 40 вт и приемник 1-V-2.

Много времени уделяет М. Шуриг радиоспорту, помогает готовить молодых коротковолнников для работы на коллективной радиостанции.

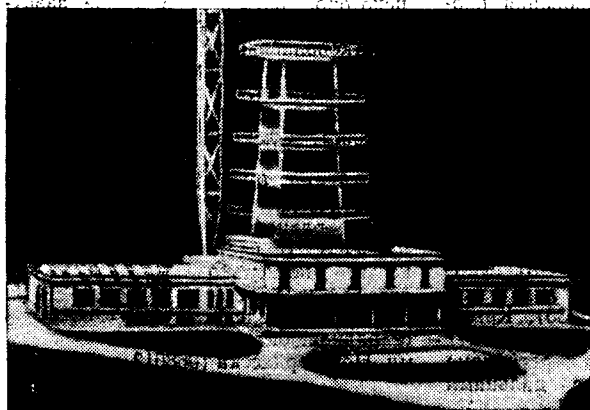
Среди полученных им карточек-квитанций можно встретить карточки коротковолнников всего мира. Он имеет радиосвязи также со всеми республиками Советского Союза.

Многие советские коротковолнники знают дрезденского радиоловителя Зигфрида Зихера (DM2AL), который установил связь с радиоловителями всех республик Советского Союза и не пропустил ни одного соревнования коротковолнников.

Зихер деятельно участвует в учебной работе общества «Спорт и техника». Его часто посещают юные пионеры, которые хотят стать коротковолнниками; берут интересуют приборы, изготавливаемые в школьных кружках. Они понимают, что для того, чтобы стать подлинными радиоловителями, надо много учиться.

Радиоловители Германской Демократической Республики будут и впредь крепить связь с радиоловителями Советского Союза и стран народной демократии, со всеми истинными друзьями на земном шаре. Дружба эта будет, несомненно, способствовать общей борьбе за мир во всем мире.

Гарри Брауэр



Как я принимаю радиogramмы с записью текста от руки

Веселин Борисов
(Болгария)

Как лучше принимать текст, передаваемый с большой скоростью с записью от руки? Такой вопрос мы задали впервые в 1953 году во время первых международных соревнований многократному чемпиону Советского Союза по приему и передаче радиogramм, нашему другу Федору Рослякову. Отвечая нам, Росляков рассказал, что успехами, которые достигнуты им, он обязан своей любви к этому виду спорта и систематической спортивной тренировке.

Огромную роль тренировки, которая, безусловно, является залогом всех спортивных успехов, не станет, конечно, отрицать ни один спортсмен. Некоторые утверждают, что для приема таких скоростей, которые уже достигнуты отдельными спортсменами на международных или местных соревнованиях, радист обязательно должен обладать «особым талантом», иметь музыкальный слух. Нет сомнения, что такое мнение ошибочно. Зато с полной определенностью можно сказать, что достижение хороших результатов находится в прямой зависимости от подготовки спортсмена и от систематической спортивной тренировки.

О том, как нужно проводить тренировку, достаточно писали уже советские радисты-спортсмены, опыт которых очень помог мне в моей работе.

Врожденные качества и приобретенные полезные навыки у отдельного радиста, безусловно, играют известную роль в формировании спортсмена-скоростника. Так, музыкальные способности радиста помогают ему сократить период подготовки, необходимый для достижения высоких скоростей. Однако конечный успех зависит все-таки не от них, и решающей роли они не играют.

Спортсменом-скоростником может стать каждый.

Хорошо освоив среднюю скорость, каждый радист стремится овладеть более высокими скоростями. При этом он вырабатывает свой стиль работы. Я тоже выработал свой постоянный стиль, который помог мне достигнуть лучших результатов. О том, как я работаю, мне хочется

рассказать читателям журнала «Радио».

Обычно, прежде чем приступить к приему текста, я проверяю, все ли хорошо подготовлено: на месте ли карандаш и бумага, нет ли рядом лишних предметов, которые рассеивали бы внимание. Сразу же после первых предупредительных сигналов все внимание мое направлено на запоминание первых трех знаков первой группы. В следующий момент оно распределяется на всю группу. Обычно я предпочитаю писать мягким химическим карандашом и держать его пальцами как можно ниже, так, чтобы тупой конец карандаша выдавался над рукой не более чем на четыре сантиметра.

Во время тренировки, в поисках наиболее подходящих способов записи, которые облегчали бы прием на высокой скорости, я заметил, что чем больший размах делает вся рука, тем больше она устает. А в результате скорость записи снижается. Бывало, что, отлично принимая на слух, я не успевал записать текст. Сначала все шло хорошо, но к середине записи радиogramмы рука у меня уставала, я начинал делать ошибки.

— Пиши спокойнее, не нажимай так сильно карандашом на бумагу. Освободи руку от напряжения, — учил меня наш тренер Минчев.

«Какое тут спокойствие, — думал я, — когда я теряю скорость!»

Однажды, когда я пребывал в таком нервном состоянии, я снял головные телефоны и написал на листе «НЕ МОГУ». И вдруг я заметил, что записываю легко и быстро, двигаю не всей рукой, а только пальцами. Здесь-то у меня и родился новый способ приема: написание знаков только с помощью пальцев.

Вспомним первые международные радиотелеграфные соревнования, состоявшиеся в 1953 году в Москве между сборными командами СССР и Болгарии. Для нас встреча с советскими спортсменами означала многое. Это было наше первое серьезное спортивное испытание. Раньше нам были известны имена Рослякова, Волковой, Заведеева, Веремея и других советских радистов. И, конечно, нам были известны их дости-

жения в скоростном приеме с записью на машинке и от руки.

Именно они, советские радисты-скоростники, доказали нам, что возможно есть прием со скоростью 250 и 450 знаков в минуту. Теперь в графе наших национальных рекордов записаны скорости 280 и 400 знаков в минуту. Уже тогда, в Тушино, мы привыкли наравне с советскими радистами буквенный текст со скоростью свыше 200 знаков в минуту. После каждого нового достижения в скоростном приеме в нас крепла уверенность, что и мы сможем работать так, как советские скоростники.

Припоминается такой эпизод. Последнюю текстовую радиogramму нужно было принять со скоростью 250 знаков в минуту.

— Приготовились! Начали! — передал командо судья.

И мы начали.

Первую строчку на листе я написал хорошо, но когда я дошел до правого края листа, то понял, что мне просто не хватает времени, чтобы полностью переместить руку влево. Поэтому я быстро стал отодвигать руку назад лишь до того момента, пока не началась передача следующей буквы, начав строчку с середины листа. Это дало мне возможность все свое внимание сосредоточить полностью на последующих буквах, сохраняя, таким образом, первоначальный темп записи. Чем ниже располагались строчки, тем больше я укорачивал их, и наконец настал момент, когда каждая строчка состояла лишь из одной группы. Мои товарищи в шутку называли этот способ записи «поэмой Маяковского».

Все новшества, облегчающие прием, которые радист открывает и применяет в своей работе, рождаются в процессе тренировки, а иногда даже в ходе соревнований. Эти новшества бывают иногда предварительно обдуманными. Но чаще новые методы приема открываются внезапно.

Общезвестно, что когда радист ведет запись на той или иной скорости, он стремится писать буквы или цифры красиво и правильно. Но случается, что он записывает какую-нибудь букву не так удачно или вообще ошибается. Обычно такая буква мучит его до тех пор, пока он не вернется назад и не исправит ошибку. В большинстве случаев это добро обходится участнику состязания: исправив один знак, он неизбежно сделает несколько новых ошибок. Плохой почерк, несоблюдение одинакового расстояния между строчками и группами — явления обычные, это раздражает спортсмена и отвлекает его от глазной

задачи, которая состоит в том, чтобы сконцентрировать все свое внимание на приеме.

Напрашивается вывод, что написание знаков должно происходить механически. Нужно было найти способ, который помог бы нам в этом отношении.

С такими мыслями мы приехали в 1954 году в Ленинград, чтобы снова встретиться со своими старыми знакомыми — советскими мастерами.

На этот раз в соревнованиях должны были участвовать также и лучшие радисты Венгрии, Чехословакии, Польши и Румынии.

Был тренировочный день. Передавался цифровой текст со скоростью 350 знаков в минуту. Отдельные места радиограммы я принимал с такой скоростью. Это было, конечно, несколько трудно, так как глаза уставали следить, цифры сливались, и я допускал по одной — две ошибки в группе. Положив карандаш, я закрыл глаза и задумался над тем, как пройдут соревнования, какие будут результаты, сумеем ли мы хорошо показать себя. И вдруг я вслушался в передачу так, как сидел, с закрытыми глазами. И мне стало казаться, что скорость уменьшилась. Я принимал отлично, без затруднения и сразу начал записывать. Первые четыре — пять групп я принял хорошо, затем скорость снова начала увеличиваться.

Несомненно, в данный момент скорость передачи колебаться не могла, так как все радиограммы предварительно были правильно измерены и записаны на магнитофонную пленку. Следовательно, причина была другая. Она поддавалась объяснению. Дело в том, что когда я смотрел на знаки, записывая их на листе, внимание мое раздваивалось. Теперь же я почти закрыл глаза, отвел взгляд вправо настолько, чтобы иметь возможность контролировать только расстояние между строчками. В этом состоянии я весь превратился в слух и запись стал вести механически. Сознание мое целиком было поглощено разграничением знаков, которые при такой скорости почти сливаются воедино. Результат оказался неожиданным: таким образом мне позднее удалось запи-

сать 280 знаков буквенного текста и 400 цифрового, измеренных по системе «Парис».

Несколько слов о самой записи знаков. Мне кажется, что писать совсем мелким почерком не очень удобно, так как это сводит мускулы пальцев и тормозит прием. Величина букв должна достигать полутора, а цифр — трех миллиметров.

Большое значение для успешного приема высоких скоростей имеет вера участника состязаний в свои силы.

В связи с этим мне вспоминается такой случай. Однажды на тренировке я готовился принять цифровой текст со скоростью 370 знаков в минуту, измеряемой по системе «Парис». Наш тренер Минчев измерил скорость и запустил пленку. Скорость была большая, и записывать цифры карандашом было трудно. Однако я принял текст, поддерживаемый мыслью, что однажды я сумел уже принять радиограмму, передававшуюся с такой скоростью. Когда закончился абзац, при проверке, сделанной по настоянию Минчева, оказалось, что я допустил шесть ошибок. Но скорость была не 370, а более 400 знаков в минуту! Во время второго опыта, когда я уже знал, что скорость равна 410 знакам, я допустил значительно больше ошибок, повидимому, смущенный самим фактом приема такой большой скорости.

Нужно внушить себе, что высокая скорость достижима. Вера в свои силы и, главное, постоянная систематическая тренировка и усовершенствование методов работы — залог достижения самых высоких скоростей.

Изучая опыт наших советских друзей, которые в то же время явились нашими первыми «противниками» на спортивном поле, я сумел добиться некоторых достижений в приеме радиограмм с записью от руки. Однако мне кажется, что это не является для меня «потолком».

Хочу надеяться, что на предстоящих международных соревнованиях, которые состоятся в Карловых Варах в Чехословакии, болгарские коротковолновики смогут поздравить друг друга с новыми национальными рекордами.



УЛУЧШИЛАСЬ ТОРГОВЛЯ РАДИОДЕТАЛЯМИ

(ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ)

За последнее время у нас в Никологорах улучшилась торговля радиоаппаратурой и радиодетальями. В магазине всегда имеются сейчас продукты питания для приемников «Тула», «Искра» и «Родина-52».

Ценную инициативу проявил в организации торговли Центросоюз. Теперь по заказам, поданным в наш магазин, можно закупить нужные детали для ремонта и для конструирования радиоприборов. Письмки, высылаемые почтой непосредственно в магазин и райпотребсоюз, содержат электролитические конденсаторы, регуляторы громкости, выходные трансформаторы к сетевым и батарейным приемникам и другие детали.

Еще несколько месяцев назад за этими деталями нужно было ездить в крупные города, находящиеся от нас на большом расстоянии; на месте достать их было невозможно. Радиослушателям, у которых портился приемник, приходилось очень долго ждать, пока этот приемник будет отремонтирован. Задержка ремонта большей частью происходила из-за отсутствия запасных частей. Мы, радиолюбители, горячо приветствуем инициативу Центросоюза. Однако ему необходимо расширить ассортимент радиодеталей, высылаемых в письмах для ремонта приемников «АРЗ», «Москвич», «Балтика» и «Родина-52». В ассортимент следует включать блоки контурных катушек, диффузоров к динамикам, наборы конденсаторов, сопротивлений и других радиодеталей.

Р. Витилев

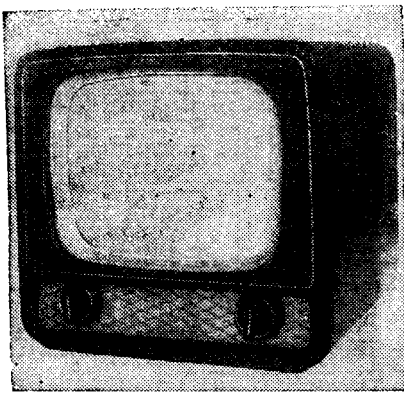
*пос. Никологоры,
Владимирская область*

По следам наших выступлений

«Пора улучшить подготовку к соревнованиям коротковолновиков» — под таким заголовком в журнале «Радио» № 8 за 1956 год было опубликовано письмо радиолюбителя М. Тихонова. Отмечая недостатки в организации и проведении международных соревнований коротковолновиков, автор письма справедливо высказал ряд критических замечаний в адрес отдела радиоподготовки ЦК ДОСААФ.

Как сообщил редакции заместитель начальника уп-

равления технической подготовки ЦК ДОСААФ СССР т. Запольский, по письму М. Тихонова приняты конкретные меры. В частности, положения о международных соревнованиях в дальнейшем будут рассылаться в радио клубы, а также отдельным коротковолновикам, проживающим в пунктах, где нет радио клубов, не позже чем за 20—25 дней до соревнований. Это позволит участникам заранее ознакомиться с условиями соревнований и лучше подготовиться к ним.



Телевизор

СТАРТ

Г. Зырин

Телевизор «Старт» разработан коллективом конструкторов одного из московских радиозаводов.

В этом телевизоре применен тетродный кинескоп 35ЛК2Б с прямоугольным экраном, имеющий электростатическую фокусировку. Размер изображения на экране телевизора 220 × 290 мм. Данный кинескоп позволяет получить хорошую фокусировку изображения по всему экрану. В телевизоре применены лампы палочковой серии, а в выпрямителе — полупроводниковые диоды.

Монтаж телевизора выполнен печатным способом. Магнитопроводы трансформаторов собраны из витых сердечников. Конструкция корпуса телевизора разборная. Телевизор имеет гнезда для включения звуко-снимателя.

Телевизор «Старт» рассчитан на прием пяти телевизионных программ, а также передач УКВ ЧМ радиостанций, работающих в диапазоне 64—73 Мгц.

Чувствительность телевизора по каналам изображения и звукового сопровождения не хуже 200 мкв. Четкость изображения по вертикальному клину составляет 450—500 линий. Выходная неискаженная мощность канала звукового сопровождения в полосе частот 100—6000 гц не менее 1 вт.

Телевизор рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 в и потребляет мощность 140 вт при приеме телевизионных программ и 60 вт при приеме ЧМ вещания.

Размер телевизора 380 × 410 × 390 мм. Вес 20 кг.

СХЕМА

Приемники телевизора собраны по супергетеродинной схеме с отдельными каналами усиления по промежуточной частоте сигналов изображения и звукового сопровождения.

Принципиальная схема телевизора показана на рис. 1.

Вход телевизора — симметричный

и рассчитан на подключение кабеля типа КАТВ с волновым сопротивлением 300 ом. К телевизору прилагается делитель напряжения (1:10) $R_{115}R_{118}$, используемый при приеме вблизи телецентра, ибо при сильном сигнале возможна перекрестная модуляция на входе усилителя ВЧ.

При наличии антенны, снижение которой выполнено коаксиальным 75-омным кабелем, к телевизору прилагается согласующее устройство ($R_{119}—R_{121}$).

Входная цепь выполнена по трансформаторной схеме.

Каскады усиления ВЧ (L_1), гетеродина и смесителя (L_2) выполнены на двойных триодах 6НЗП и вместе с переключателем каналов барабанного типа представляют отдельный узел — переключатель телевизионных программ (ПТП).

Усилитель ВЧ ПТП выполнен по схеме заземленный катод — заземленная сетка, что дает возможность получить большой устойчивый коэффициент усиления при большом отношении сигнал/шум.

Напряжение с катушки L_2 через делитель, образованный входной емкостью лампы и конденсатором C_5 , подается на левую (по схеме) половину лампы L_1 .

Нагрузкой этого триода служит контур, состоящий из Dp_1 , емкости анод—катод первой лампы и емкости сетка—катод второй лампы. В силу того что этот контур шунтируется входным сопротивлением второго триода-усилителя с заземленной сеткой, он имеет широкую полосу пропускания. В этом случае коэффициент усиления на всех пяти каналах изменяется в небольших пределах, что позволяет не переключать контур при переходе с одного канала на другой, как это делалось в телевизорах «Зенит» и «Луч». При приеме четвертого и пятого каналов общее усиление ПТП падает вследствие увеличения шунтирующего действия входных сопротивлений ламп L_1 и L_2 . Для компенсации этого контур с Dp_1 настраивается на пятый канал. Стабильность работы первого триода достигается применением нейтрализации в цепи сетки.

Конденсаторы C_4 , C_5 и емкости

сетка — анод и сетка — катод левой половины лампы L_1 образуют мост, в диагоналях которого находятся контур с катушкой L_2 и анодный контур с Dp_1 . При балансе моста, в данном случае независимо от частоты, связь между анодом и сеткой через емкость сетка — катод устраняется. В производстве настройка этого моста почти не производится.

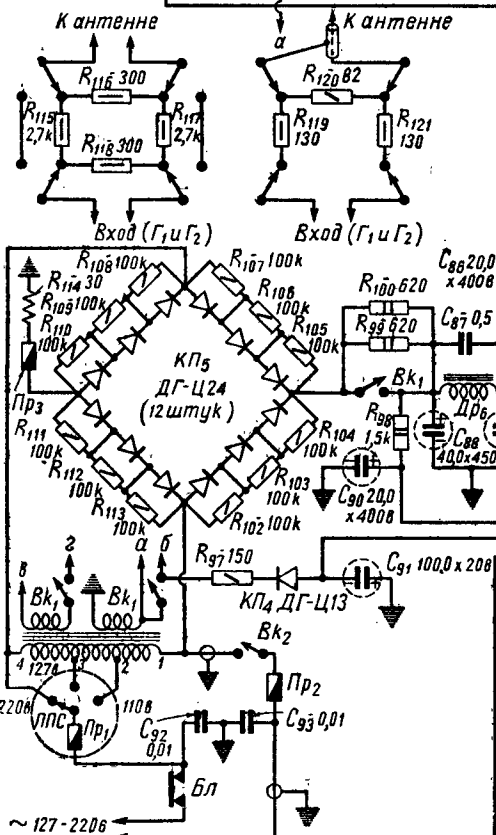
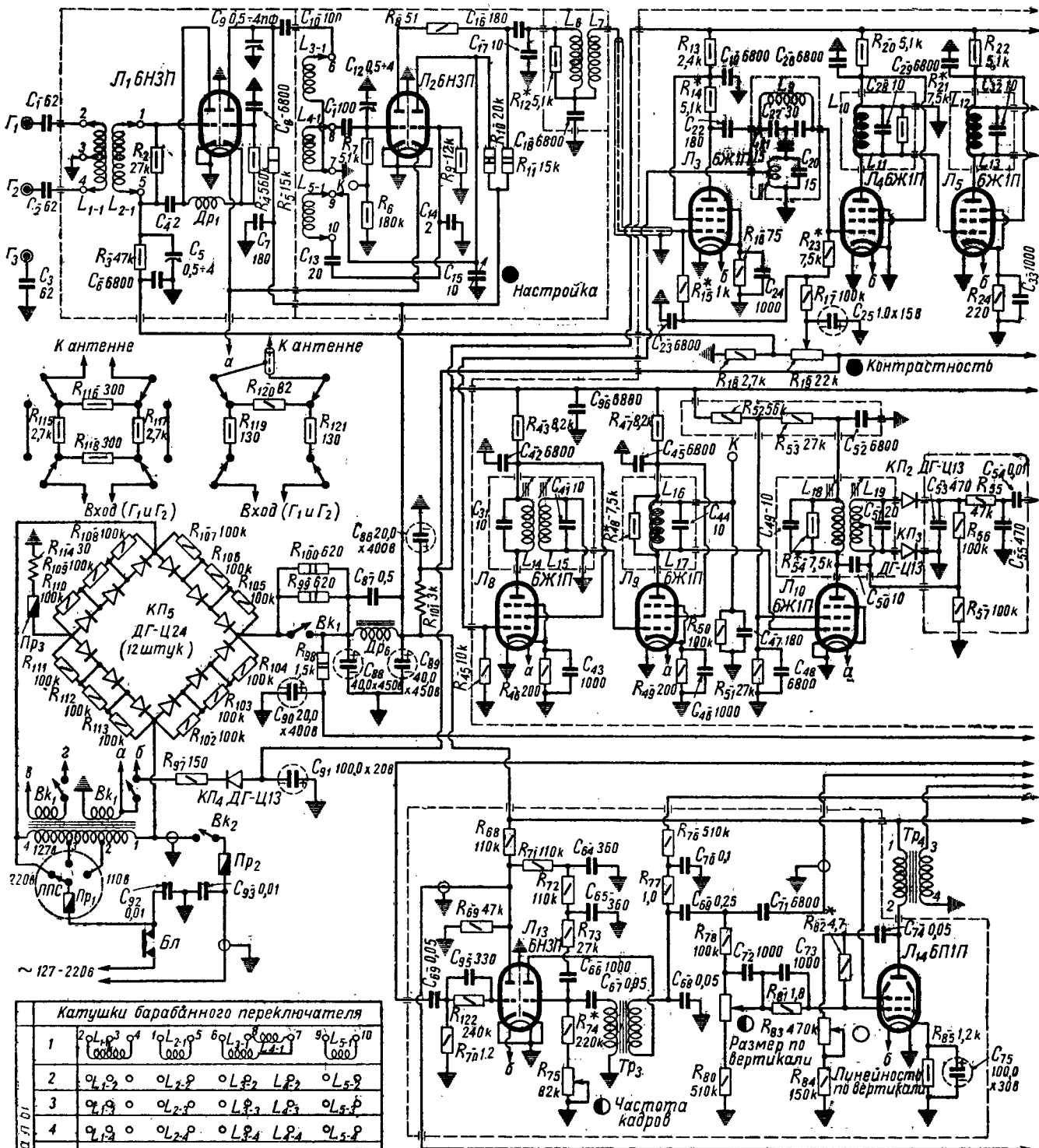
Нагрузкой правой (по схеме) половины лампы L_1 является полосовой контур из $L_3C_9L_4$. В отличие от усилителей ВЧ ряда советских и иностранных телевизоров, этот контур выполнен по схеме с параллельным питанием, что позволило уменьшить количество контактов в переключателе с шести до пяти и использовать таким образом два одинаковых сектора ПТП с контуром L_1L_2 и $L_3L_4L_5$.

Правый (по схеме) триод лампы L_2 работает в гетеродине, имеющей высокую стабильность. По отношению несущей сигналов звукового сопровождения и изображения гетеродин настроен на частоты 27,75 и 34,25 Мгц соответственно. Подстройка частоты гетеродина на $\pm 1,5$ Мгц осуществляется бесконтактным подстроечным конденсатором с ротором, изготовленным из титонда.

Напряжение от гетеродина посредством индуктивной связи катушек L_5 и L_4 подается на сетку лампы односеточного смесителя, левый (по схеме) триод L_2 . Анодной нагрузкой лампы смесителя служит контур из $L_6C_{17}L_7$, а также выходная емкость триода L_2 и емкость кабеля РК-19, соединяющего данный контур с лампой L_3 . Для уменьшения воздействия анодной цепи смесительного триода на сеточную цепь используется сопротивление R_8 .

Частотная характеристика ПТП шире характеристики усилителя ПЧ, вследствие чего не требуется дополнительной подстройки каскадов при смене ПТП.

При обслуживании телевизионным вещанием больших пространств нашей страны в некоторых зонах возможны помехи со стороны телевизионных передатчиков, работающих в смежных каналах и расположенных в соседних районах. Возникновение подобных помех возможно также при



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Л1-3	Л2-5	Л2-7	Л2-8	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9
Л1-2	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9	Л2-9

Условные обозначения
 ● Ручки выведены на лицевую панель
 ○ Ручки выведены на боковую стенку
 ○ Ручки выведены на шасси

Принципиальная

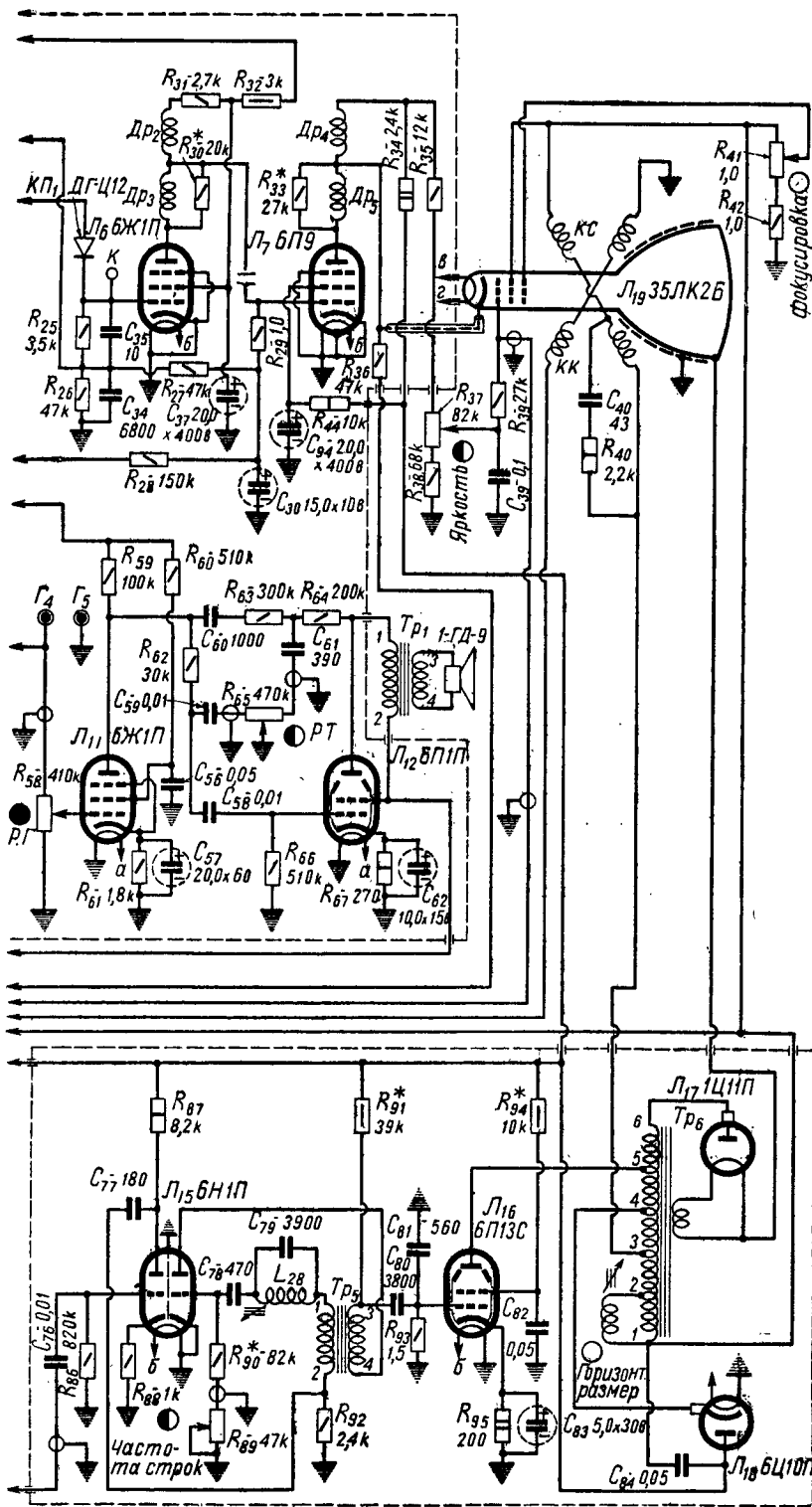


схема телевизора

многопрограммном вещании в больших городах. Для устранения такой помехи телевизор должен обладать хорошей избирательностью.

Основной причиной недостаточной избирательности существующих телевизоров является применение (для защиты от помех со стороны канала звукового сопровождения) режекторных контуров.

Одновременно следует повысить избирательность со стороны низких частот, т. е. увеличить до какого-то предела крутизну левого склона частотной характеристики. Эта задача довольно просто решается без увеличения числа колебательных контуров применением в усилителе промежуточной частоты так называемого Т-каскада.

Трехкаскадный усилитель промежуточной частоты сигналов изображения ($f_{пр} = 34,25 \text{ МГц}$) выполнен на лампах типа 6Ж1П. Нагрузкой первого общего каскада усиления ПЧ для сигналов изображения и звукового сопровождения служит Т-каскад из контуров $L_9 C_{27} C_{30}$ (C_{27}, C_{30} по 30 пФ) и $L_3 C_{20} C_{21}$, причем последний включен в точку нулевого потенциала (по переменной составляющей) контура $L_9 C_{27} C_{30}$. Для устранения индуктивной связи эти контуры разнесены как можно дальше друг от друга, а посредине каркаса помещен короткозамкнутый виток.

Изменяя величины сопротивлений R_{14} и R_{23} , можно получить разные коэффициенты усиления на крайних частотах частотной характеристики усилителя ПЧ сигналов изображения. Уменьшая соотношение $\frac{C_{20}}{C_{21}}$, можно получить повышение режекций, а увеличивая его — расширение полосы. К достоинствам такого каскада следует отнести его высокую стабильность при смене ламп.

Контур $L_9 C_{27} C_{30}$ настраивается на частоту 34 МГц, а контур $L_3 C_{20} C_{21}$ — на частоту 27,75 МГц.

Следует заметить, что частотная характеристика последнего каскада усиления ПЧ (L_5) имеет довольно широкую полосу пропускания из-за шунтирующего действия детектора сигналов изображения.

Нагрузками для каскадов с лампами L_4 и L_5 служат связанные контуры $L_{10} L_{11} C_{28}$ и $L_{12} L_{13} C_{28}$, что позволило изъять элементы связи.

Усилитель сигналов изображении выполнен на лампах 6Ж1П (L_6) и 6П13С (L_7) с использованием сложной коррекции в области высоких частот. Частотная характеристика видеосигнала имеет подъем в области высоких частот (4,5 МГц) для компенсации завала их в предыдущих трактах. Это способствует повышению четкости изображения. Для улучше-

ния частотной характеристики в области низких частот выбор рабочей точки L_6 и L_7 определяется отрицательным напряжением, подаваемым с делителя R_{26} , R_{27} , R_{28} .

Как уже упоминалось, каскад на L_3 является общим для сигналов изображения и сигналов звука. Для лучшего согласования и режекции напряжение промежуточной частоты звукового сопровождения (27,25 Мгц) снимается с части витков катушки индуктивности L_8 и подается на следующие два каскада усиления ПЧ на лампах типа 6Ж1П (L_8 и L_9). Анодными нагрузками их служат: для L_8 — полосовой контур $L_{14}C_{31}L_{15}C_{41}$, для L_9 — связанный контур $L_{16}L_{17}C_{44}$.

В силу того что промежуточная частота звукового сопровождения выбрана довольно высокой, применить детектор отношений не представляется возможным.

В качестве частотного детектора используется дискриминатор, но недостатком дискриминатора является то, что он не способен подавлять амплитудную модуляцию, вызываемую помехами. Поэтому для снижения уровня помех на выходе усилителя ПЧ перед дискриминатором на лампе 6Ж1П (L_{10}) поставлен каскад, работающий в качестве ограничителя при низком анодном и экранном напряжениях. Порог ограничения равен приблизительно 1—2 в.

Регулировка усиления сигналов изображения и частично сигналов звукового сопровождения осуществляется изменением отрицательного напряжения с помощью сопротивления R_{19} на управляющих сетках ламп L_8 и L_4 . Отрицательное напряжение — 9 в подается с пикового детектора КП4, питаемого от накальной обмотки 6,3 в.

Усилитель НЧ выполнен на лампах 6Ж1П (L_{11}) и 6П1П (L_{12}) и имеет сравнительно низкий коэффициент нелинейных искажений.

Для компенсации частотных предискажений передатчика звукового сопровождения на выходе дискриминатора поставлена цепочка из R_{55} и C_{55} . Для некоторой компенсации завала в области низших частот частотная характеристика громкоговорителей в этой области имеет подъем на 11 дб. Регулятор тембра (R_{65}) позволяет производить регулировку в области высших частот (6000 гц) частотной характеристики тракта усиления НЧ на 6 дб.

Выходной каскад усиления НЧ нагружен через согласующий трансформатор на динамический громкоговоритель с эллиптическим диффузором типа 1-ГД-9.

Для отделения синхронизирующих импульсов кадровой и строчной частоты от напряжения сигналов изображения используется селективный каскад на левом (по схеме) триоде 6НЗП (L_{13}), работающий при низком анодном напряжении для ограничения чрезмерно больших сигналов. Для улучшения синхронизации, особенно при помехе, на входе селектора применена цепочка из $R_{122}C_{95}$.

Формирование кадровых синхронизирующих импульсов производится в анодной цепи селектора двойной интегрирующей цепочкой из $R_{71}C_{64}$ и $R_{72}C_{65}$. Применение двойной интегрирующей цепочки позволяет увеличить помехоустойчивость кадровой развертки.

Задающий генератор кадровой развертки выполнен на правом (по схеме) триоде L_{13} .

Для получения большей линейности кадровой развертки зарядная цепь $R_{77}C_{68}$ через фильтр $R_{76}C_{70}$ питается от демфера строчной развертки, анодное питание на лампе кадровой развертки повышается до 500—600 в вместо обычных 240 в.

Кадровый импульс через дифференцирующую цепь $C_{71}R_{39}$ подается на управляющий электрод кинескопа

для гашения обратного хода кадровой развертки.

Выходной каскад кадровой развертки выполнен на лампе 6П1П (L_{14}), анодной нагрузкой которого являются кадровые отклоняющие катушки, подключенные к аноду через согласующий трансформатор Tr_4 .

Строчные синхронизирующие импульсы с анода левого триода L_{13} подаются на левый (по схеме) триод 6Н1П (L_{15}) и синхронизируют блокинг-генератор строчной развертки.

Для улучшения синхронизации в цепь сетки лампы блокинг-генератора (правый триод L_{15}) включен «звенящий контур», настроенный на основную частоту строчной развертки (15,625 кгц). Звенящий контур позволяет значительно увеличить крутизну пересечения кривой разряда в цепи сетки с линией отсечки лампы.

Импульс синхронизации по строкам снимается с конденсатора C_{81} .

Выходной каскад строчной развертки выполнен по автотрансформаторной схеме на лампе 6П1ЗС (L_{16}).

Из телевизора «Старт» исключена линеаризирующая катушка, применяемая в ряде телевизоров. Необходимая линейность по строкам осуществляется подбором отводов автотрансформатора.

В развертке по строкам применена схема обратной связи по питанию. В качестве демфера используется кенотрон типа 6Ц10П (L_{18}). Малое внутреннее сопротивление кенотрона 6Ц10П обеспечивает хорошее демпфирование колебательного процесса.

Импульсы строчной развертки, снятые с дополнительной высоковольтной обмотки, выпрямляются специальным пальчиковым высоковольтным кенотроном 1Ц11П (L_{17}) и используются для питания анода кинескопа (12 кв).

Экран кинескопа 35ЛК2Б выполнен из дымчатого стекла, что позволяет получить большую контрастность и освещенность экрана.

ВЫСОКИЙ СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Коротковолновики — члены Таллинского радиоклуба ДОСААФ систематически работают в эфире. Только за два с половиной месяца они установили около полутора тысяч двусторонних радиосвязей с радиолюбителями многих стран мира.

Высоких спортивных результатов добились недавно лучшие коротковолновики города — начальник коллективной радиостанции клуба Роланд Кескер и студент политехнического института Энн Лохк. За 6 час. 49 мин. они связались по радиотелефону со всеми континентами земного шара. Несколько раньше Энн Лохк и радиолюбитель Хейки Каллас, работая радиотелеграфом, установили связь со всеми континентами за 1 час 54 мин.

На снимке: Роланд Кескер (слева) и Хейки Каллас на коллективной радиостанции.

Фото Э. Нормана
(Фотохроника ТАСС)





КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ



VK1PA (Антарктическая база Маусон) и VK1DA (остров Макуори).

Английская станция на земле Грахэма работает позывным VP8BP, а французская на земле Адели будет работать позывным FB8YU.

В список условных буквенных обозначений стран, опубликованный в журнале „Радио“ № 8 за текущий год, следует внести следующие дополнения и изменения:

CE0 — остров Пасхи, FB8 — остров Тромелин, FS7 — Французская часть острова Сан-Мартен, HC8 — Галапагосские острова, HK0 — остров Св. Андрея, PJ2M — голландская часть острова Сан-Мартен, VK9 — остров Науру, XE4 — остров Ревилья Хихедо, YV0 — остров Айвс, ZL1 — остров Кермадек.

Радиостанции Аляски, помимо позывного KL7, работают позывным WL7; радиостанция, расположенным на Гавайских островах (KH6), присвоен также позывной WN6.

С конца текущего года австралийские станции в Антарктике сменяют позывной VK1 на VK0, позывной территории Канберры VK2 меняется на VK1, позывной Северной территории VK5 станет VK8.

Норвежские любительские станции употребляют следующие буквенные обозначения: LA.../M — станции на морских судах, LA.../G — станции в Антарктике, LA.../P — станции в Арктике (Шпицберген и остров Яна Майена, считаю-

щиеся отдельными странами), LA.../... (буква, обозначающая район Норвегии) — передвижки.

Радиостанции Нью-Фаунленда и Лабрадора вместо буквенного позывного V0 применяют позывной VE.

В Швейцарии проводится соревнование „Национальный горный день“. По условиям соревнования любительские станции должны быть установлены на высоте не менее 1000 м над уровнем моря (последние 300 м следует преодолеть пешком). Вес всего снаряжения не должен превышать 6 кг. Работа ведется телеграфом на 80-метровом диапазоне.

Ультракотковолновые соревнования „Баварский горный день“ (ФРГ) проводятся в диапазоне 144 и 420 Мгц. Вес снаряжения на один диапазон, включая микрофон, ключ, запасные источники питания и т. п., не должен превышать 10 кг.

Швейцарские ультракотковолновники HB9PO и HB9RC установили радиосвязь на частоте 10 500 Мгц (длина волны около 3 см на расстоянии 15000 м.) Оба оператора использовали в передатчиках клистроны с выходной мощностью 0,003 вт.

В Республике Доминика активно работают только две радиостанции: H16EC на 21 Мгц микрофоном и H18FR телегра-

фом каждую ночь до 01.00 СЕВ (среднеевропейское время) между 14 090 — 14 105 и 14 050 кгц

Диплом „ZMT“ получили: UA9DN (Свердловск, оператор В. Семенов), коллективы радиостанций UA3KB (Тула), UC2KAC (Витебск), UA3KMB (Тамбов).

В Югославии учрежден диплом, которым награждаются коротковолнники всех стран мира. Для получения диплома необходимо представить по три карточки от каждого района Югославии (всего 18 штук). Связь (или наблюдение) необходимо провести с каждым районом на двух любительских диапазонах.

В Финляндии учрежден диплом для награждения коротковолнников-любителей, выполняющих следующие нормативы: необходимо представить 20 QSL-карточек от различных районов Финляндии (минимум семь районов).

Единственная станция во французском Камеруне (FE8AE) активно работает телеграфом по вечерам до 21.00 СЕВ на частоте 14020 кгц.

На о-ве Сван на частоте 14268 кгц телефоном работает единственная любительская радиостанция K4AMV/KS4.

Центральный радиоклуб Свазарма Чехословакии учредил диплом S6S за связи с Европой, Азией, Африкой, Северной Америкой, Южной Америкой и Океанией.

Этим дипломом награждаются коротковолнники любой страны, представившие шесть QSL карточек, подтверждающие связи после 1 января 1950 года, проведенные телеграфом или телефоном на любом диапазоне.

Радиолюбители Германской Демократической Республики работают в диапазоне 144—145 Мгц.

Чехословацкий наблюдатель OK1-083566 зарегистрировал работу любительских радиостанций шести континентов за 7 минут. Аналогичные наблюдения также за 7 минут провел наблюдатель OK1-001307.

В Антарктике работают американские любительские станции KC4USA и KC4USV. В конце года нацуб работать станции KC4USB и KC4USN.

Позывные австралийских станций в Антарктиде: VK1IJ и

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ Q-КОД

Выражения международного Q-кода состоят из буквы Q, указывающей на наименование кода, и двух условных букв. Ниже приводятся кодовые фразы в утвердительном смысле; они приобретают вопросительное значение в том случае, если после кодового обозначения стоит знак вопроса. Последние четыре кодовых обозначения не утверждены международными соглашениями и применяются только в радиолюбительской связи.

Кодовое обозначение	Кодовая фраза
QAZ	Здесь гроза, выключаю приемник
QRA	Назначение моей станции
QRB	Расстояние между нами около... км.
QRC	Ваша частота... кгц
QRH	Ваша частота меняется
QRI	У Вас плохой тон
QRJ	Ваши сигналы очень слабы, прием затруднителен

QRK	Громкость Ваших сигналов... баллов
QRL	Я занят, прошу не мешать
QRM	Приему мешают другие станции
QRN	Приему мешают атмосферные разряды
QRO	Увеличьте мощность
QRP	Уменьшите мощность
QRQ	Передавайте быстрее
QRS	Передавайте медленнее
QRT	Прекратите передачу
QRU	Для Вас ничего не имею
QRV	Я готов к приему
QRW	Передайте..., что я его вызываю
QRX	Ждите, я вызову Вас позже (или в... ч... м.)
QRY	Ваша очередь...
QRZ	Вас вызывает...
QSA	Разборчивость Ваших сигналов... баллов
QSB	Ваши сигналы замирают
QSD	Вы плохо передаете на ключе
QSK	Я могу слушать в паузах между моими сигналами

QSL	Я подтверждаю (вышлю карточку-квитанцию)
QSO	Я имею связь с...
QSP	Передайте...
QSQ	Передавайте по одному разу слово
QST	Всем постоянным корреспондентам
QSV	Передавайте „ж“ для настройки
QSW	Перехожу на частоту... кгц
QSY	Перейдите на частоту... кгц
QSZ	Передавайте по два раза слово
QTC	Имею для Вас сообщение (радиограмму)
QTH	Мое географическое местоположение
QTR	Точное время... ч... м...
QTU	Я работаю от... до...
QUA	Сообщаю известия от...
QRAR	Адрес в „списке позывных“ правлен
QRT	Прекращаю работу
QSLL	Обменяемся карточками-квитанциями
QSUF	Позвоните по телефону

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ НОД

Приведенные ниже кодовые выражения представляют собой большей частью сокращенные или полные английские слова и употребляются радиолюбителями всех стран мира во время связи между собой. Для удобства пользования кодовые выражения объединены в шесть групп по их тематике.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

ac — переменный ток
aer (ant) — антенна
air — эфир
amp — ампер
band — диапазон
beam — направленная (антенна)
bug — вибрopleкс
cc — кварцевая стабилизация
co — кварцевый генератор
cw — телеграфная передача
dc — постоянный ток
freq — частота
input — подводимая мощность
kc (kcs) — килогерц
key — телеграфный ключ
kw — киловатт
ma — миллиампер
mc (mcs) — мегагерц
mike — микрофон
mo — задающий генератор
mod — модуляция
mtr — метр
osc — генератор
output — отдаваемая мощность
pa — выходной каскад
pp — двухтактный каскад
pwr — мощность
ras — выпрямленный переменный ток
rcvr (rc) — приемник
rig — передатчик, установка
rotary — вращающийся
sigs — сигналы
stp — станция
ten — десятиметровый диапазон
tone — тон передатчика
tube — радиолампа
tx — передатчик
vfo — задающий генератор с плавной настройкой
xtal — кристалл кварца
xmtr — передатчик

ПРИВЕТСТВИЯ, ПОЖЕЛАНИЯ

cheerio — желаю успеха
congrats — поздравления
cuagn — встретимся снова
dr — дорогой
frd — друг
ga, gd — добрый день
gb — прощайте
ge — добрый вечер
gm — доброе утро
gn — доброй ночи
ham — коротковолновик (имеющий передатчик)
hpe — надеюсь
luck — счастье
oc — старый друг

ob, om — старина, приятель
op — оператор
pse — пожалуйста
psed — рад, признателен
tks; thx — благодарю
tu — благодарю Вас
xcusse — извините
73 — наилучшие пожелания
88 — любовь и поцелуй

ВЕДЕНИЕ СВЯЗИ

adr — адрес
as — ждите
bk — перебивайте, связь полудуплексом
call — вызов, позывной
cfm — подтверждаю
cl — прекращаю работу
cid — вызывал
cig — вызываю
conds — слышимость (условия связи)
condx — слышимость дальних станций
de — от
dope — сообщение
dx — дальние станции
end — конец
first — первый
ga — начинайте
guhro — Вас не слышу
hrd — слышал
k — передавайте
local — местный
misd — ошибся
msg — радиogramма
nil — ничего
not — не
ok — понял
part — часть
qsil — обменяемся карточками-квитанциями
r — принял, понял
rst — сообщение о слышимости (по условной шкале)
rppt — сообщение
rpt — повторите
secon — второй
sig — подпись
sked — расписание связи
sk — конец связи
solid — уверенно
test — эксперимент, опыт
wdr — работал, имел связь
wrk — работаю

ВРЕМЯ

am — время до полудня
day — день
gmt — гринвичское время
hour — час
mez — средневропейское время
min — минута
month — месяц
pm — время после полудня
sec — секунда
time — время
today — сегодня
tmr — завтра
year — год
yday — вчера

РАЗНОЕ

buk — список адресов
crd — карточка-квитанция
ex — бывший
hi — выражение смеха
lat — географическая широта
lis — разрешение
log — аппаратный журнал
long — географическая долгота
ltr — письмо
name — имя
unlis — нелегальная радиостанция
wac — связь с шестью континентами
wx — погода
xyl — жена
yl — девушка
zone — зона

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

abt — приблизительно, около
after — после
agn — снова
all — все
also — также
at — к, при, а
bd (bad) — плохо
best — лучший
but — но
by — при помощи
ere, hr — здесь
es — и
fb — хорошо
fer (fr) — для, за
frm — от
gud (good) — хороший
hve — имею
hvent — не имею
hw? — как дела?
i — я
mni — много
most — большинство
my — мой
near — близ
new — новый
next — следующий
nw — теперь
often — часто
only — только
or — или
poor — бедный, пустой (о эфире)
rcd — получил
return — обратно
sa — скажите
send — посылать
soon — скоро
spk — говорить
sorgy, sri — сожалею
strong — сильный
sum — некоторый
sure — обязательно, уверен
to — к, для
u — Вы
ur — Ваш
via — через
vy — очень
wid — с
wl — буду
yes — да

Обозначения новых ламп

В статье „Лампы для новых радиоприемников и телевизоров“ (см. „Радио“ № 9 за 1956 г.) было описано несколько новых ламп, части из которых еще не были присвоены названия и они обозначались условно. Недавно этим лампам названия присвоены: 1С12П — триод прямого накала (1,2 в, 30 ма), предназначенный для работы в каскадах усиления и преобразования ВЧ; 6Н14П — двойной триод с катодом

косвенного накала (6,3 в, 0,35 а), предназначенный для усилителей ВЧ, собранных по схеме „заземленный катод — заземленная сетка“; 6Ф1П — триод-пентод с катодом косвенного накала (6,3 в, 0,4 а), предназначенный в основном для работы в цепях разверток телевизоров, а также для преобразования ВЧ и усиления ПЧ; 6П18П — пентод с катодом косвенного накала (6,3 в, 0,75 а), предназначенный

для усиления мощности НЧ, а также для кадровой развертки; 6Е1П — оптический индикатор настройки с катодом косвенного накала (6,3 в, 0,3 а).

Пальчиковому тройному диоду-триоду название еще не присвоено. Обозначения остальных ламп сохраняются такими, какими они приведены раньше. На стр. 48 (средняя колонка) вместо 6П15П следует читать 6П18П

О РАСПРОСТРАНЕНИИ УКВ

В журнале неоднократно сообщалось о дальних связях на ультракоротких волнах. Так, в статье «Распространение метровых волн на большие расстояния» («Радио» № 7 за 1956 год) приводилось обоснование возможности дальних и сверхдальних связей на УКВ и делался вывод, что в 1956—1958 годах сверхдальние связи будут возможны на частотах 38—40 Мгц в течение всего года.

Произведенные нами расчеты подтвердили правильность высказанного и привели к выводам, которые могут помочь радиолюбителям в их практической деятельности.

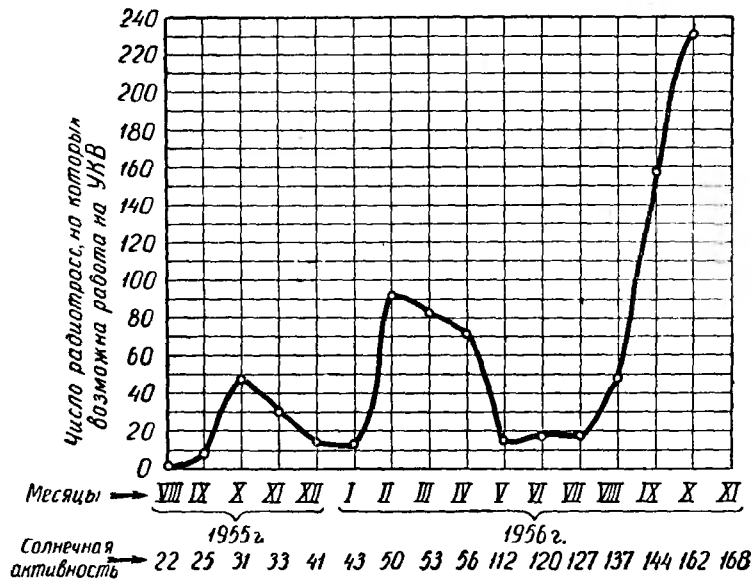
Установлено, что возможность устойчивых дальних и сверхдальних связей на УКВ с территории СССР появилась примерно с сентября 1955 года, когда число солнечных пятен, характеризующих солнечную деятельность, стало больше 20 и значения критических частот слоя F_2 возросли.

Вследствие особого сезонного хода критических частот слоя F_2 ионосферы и увеличения солнечной деятельности число возможных радиосвязей на УКВ для различных радиотрасс стало быстро расти. В январе 1956 года можно было перечислить уже более десяти радиотрасс, на которых была возможна устойчивая

работа в диапазоне УКВ на расстоянии от 3500 до 6900 км. Из них наиболее характерными были связи из района Алма-Аты с Бангкоком на расстоянии 4000 км, Джакартой — 6600 км, Кантоном — 4000 км, Мукденом — 3800 км и Сайгоном — 4600 км.

Наибольшее количество радиотрасс из общего числа 600 проанализированных, на которых можно было устанавливать устойчивую двустороннюю радиосвязь на УКВ с использованием отражений от слоя F_2 ионосферы, приходится на октябрь и ноябрь. В феврале их насчитывалось около ста, а в марте — на два—три десятка меньше (см. рис.).

В марте была установлена двусторонняя радиосвязь между Новочер-

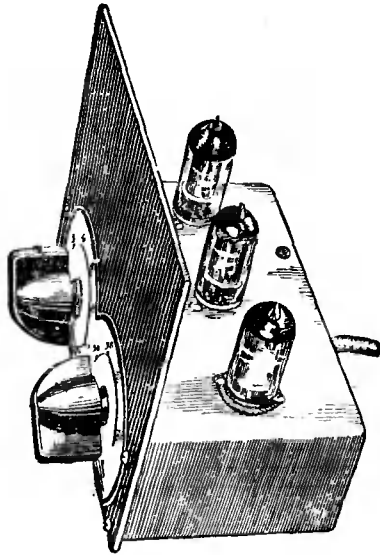


Прогноз возможной работы на УКВ в ноябре 1956 года на некоторых радиотрассах (время московское, декретное)

№ п/п	Наименование трассы	Длина трассы, км	Сведения для ориентировки антенн		Время возможной работы в диапазоне УКВ	Макс. участ. УКВ, вероятно, прохождения которых равна 50%	Время возможной работы в диапа. 38—40 Мгц с устойчив. 50% и более
			начальный азимут трассы	конечный азимут трассы			
1	Москва — Алма-Ата	3 100	100°	310°	7—16	41	8—13
2	Москва — Буэнос-Айрес	13 400	253	41	13—17	33	—
3	Москва — Владивосток	6 400	59	318	7—14	45	8—12
4	Москва — Иркутск	4 200	66	303	6—16	46	8—15
5	Москва — Ташкент	2 800	112	316	7—15	39	10—12
6	Москва — Чарджоу	2 700	123	323	7—15	37	—
7	Москва — Антарктика $\varphi = 55^\circ$ ю.; $\lambda = 10^\circ$ з.	13 000	208	28	9—19	37	—
8	Алма-Ата — Бангкок	4 000	138	330	5—19	50	6—17
9	Алма-Ата — Комсомольск-на-Амуре	4 500	58	284	3—13	45	4—12
10	Алма-Ата — Шанхай	4 100	94	302	3—15	49	4—13
11	Львов — Хабаровск	7 200	43	318	9—14	43	10—13
12	Новосибирск — Петропавловск-на-Камчатке	4 700	60	305	3—12	47	5—11
13	Одесса — Антарктика $\varphi = 60^\circ$ ю.; $\lambda = 60^\circ$ з.	14 400	221	63	12—20	34	—
14	Одесса — Бомбей	4 900	114	318	7—20	48	9—18
15	Одесса — Гонконг	7 700	79	313	6—16	45	7—13
16	Одесса — Рио-де-Жанейро	10 600	243	42	12—20	38	15
17	Ташкент — Киев	3 100	302	94	8—16	41	9—14
18	Уфа — Иркутск	3 200	75	294	6—15	43	8—13
19	Хабаровск — о. Провиденция	3 500	221	85	1—11	44	3—9
20	Куйбышев — Джакарта	8 500	121	328	5—17	40	6—10
21	Москва — Лондон	3 800	287	67	10—19	42	12—16
22	Москва — Хабаровск	5 600	59	309	7—14	44	8—12
23	Львов — Пекин	6 900	60	313	8—14	41	10—12
24	Магадан — Новосибирск	4 000	293	54	3—13	47	5—11
25	Петропавловск-на-Камчатке — Бомбей	8 100	278	39	5—11	42	6—9

БАТАРЕЙНЫЙ УКВ ПРИЕМНИК

А. Бабаев



УКВ приемники и передатчики с питанием от батарей могут найти применение в сельских неэлектрифицированных местностях, а также в походах, спортивных соревнованиях, в аппаратуре для радиоуправляемых моделей.

Ниже приводится описание простого УКВ батарейного приемника для диапазона 38—40 Мгц. Приемник может работать на головные высокоомные телефоны или трансляционный динамический говоритель мощностью 0,1—0,25 Вт и обладает чувствительностью не хуже 40 мкВ. Питание приемника осуществляется от анодной батареи типа БАС-80 (потребляемый ток около 7 мА) и накального элемента 3С (потребляемый ток 300 мА).

Приемник собран по схеме 1-V-1 с использованием сверхрегенеративного детектора (рис. 1). Первым каскадом является аperiodический усилитель ВЧ на лампе 1К1П (L_1). Хотя такой каскад в диапазоне ультракоротких волн и не дает заметного усиления, однако он облегчает согласование входа приемника с антенной, а главное — практически исключает обратное излучение в антенну собственных колебаний сверхрегенератора. Сверхрегенератор выполнен на лампе 2П1П (L_2) в триодном включении, которая на метровых волнах в сверхрегенеративном детекторе работает лучше других батарейных ламп пальчиковой серии. Контур

сверхрегенеративного детектора L_1, C_9, C_{10} настраивают на частоту принимаемой станции с помощью конденсатора переменной емкости C_{10} .

Регулировка обратной связи осуществляется путем изменения постоянного напряжения на аноде лампы L_2 (с помощью R_5).

Третий каскад на лампе 2П1П (L_3) представляет собой усилитель НЧ, собранный на обычной схеме. Отрицательное напряжение смещения, подаваемое на сетку лампы L_2 , образуется на сопротивлении R_7 .

Приемник собирается на угловом шасси (рис. 2), изготовленном из алюминия или листовой стали толщиной 1,0—1,5 мм.

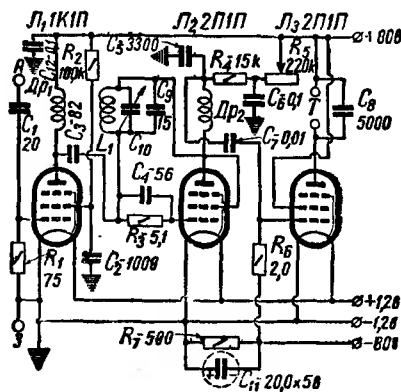


Рис. 1

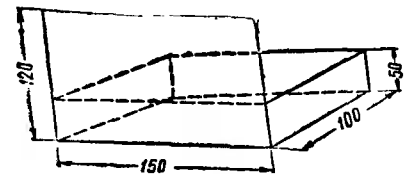


Рис. 2

Большинство деталей приемника — фабричные. Самодельными являются дроссели Dp_1 и Dp_2 и катушка L_1 . Дроссели содержат по 40—50 витков провода ПЭЛ-1 0,25—0,3. Намотка

(Окончание со стр. 27)

касском и Барнаулом (см. «Радио» № 6 за 1956 год). Точка отражения радиоволн от ионосферы на этой трассе имеет координаты: широта 52° с. и долгота 60° в. По данным ионосферных станций Москвы и Ростова, такая двусторонняя радиосвязь на УКВ была возможна также между Барнаулом и Новочеркасском, Харьковом и Ворошиловградом в околополуденные часы. Пересчет данных ионосферных станций дает частоты, близкие к 38 Мгц. Однако, учитывая приближенность коэффициентов пересчета и прохождение более высоких частот, чем дают радио-прогнозы для коротких волн, прохождение частот 38—40 Мгц следует считать возможным. 18 марта был воскресный день, и именно днем и могли быть использованы наиболее благоприятные условия для данной радиотрассы, но эта трасса не была

лучшей из всех возможных. Условия радиосвязи в апреле с 3 до 5 часов по московскому декретному времени на трассе Владивосток—Сант-Яго протяженностью 17 800 км были не хуже тех, которые наблюдались на трассе Новочеркасск—Барнаул протяженностью всего 3100 км. На многих же других трассах протяженностью несколько меньше 17 800 км прохождение волн было значительно лучше. В марте можно было осуществить устойчивую двустороннюю радиосвязь на УКВ между Бангкоком и любым пунктом, расположенным на территории Советского Союза от Владивостока до Львова и от Одессы до Ленинграда.

В настоящее время можно давать регулярно прогноз возможных устойчивых радиосвязей на УКВ по ряду радиотрасс. В прогнозе надо указывать время прохождения радиоволн,

максимальную применимую рабочую частоту и азимуты конечных пунктов для установки антенн. Прогноз на несколько радиотрасс в ноябре приводится в данной статье. Пользуясь им, можно рекомендовать связь на УКВ между двумя выгодно расположенными радиоклубами страны. Желательно при этом записывать позывные и прием всех радиостанций, работающих на УКВ на больших расстояниях.

Нам кажется, что в настоящее время следует больше ориентировать отдельных радиолюбителей и радиоклубы на установление длительных двусторонних связей на УКВ, а не только на случайные поиски корреспондентов в эфире.

М. Боевков,
Научно-исследовательский институт
земного магнетизма ионосферы
и распространения радиоволн

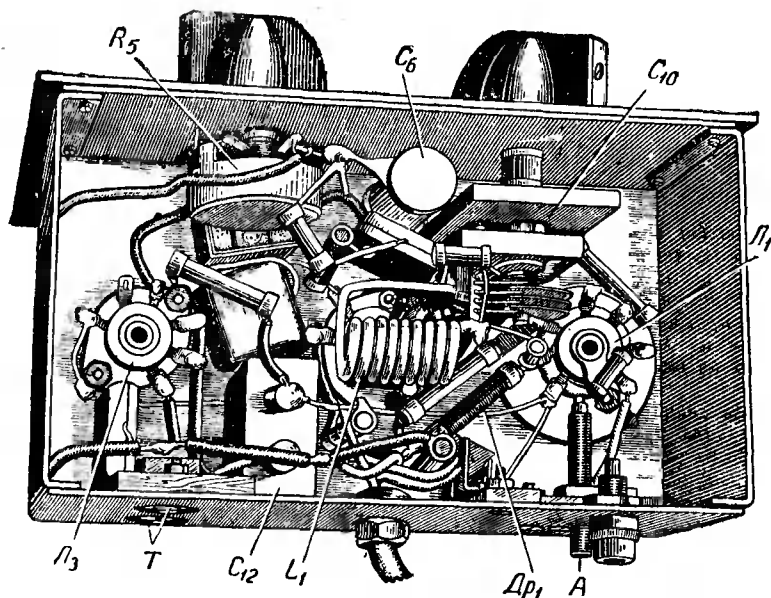


Рис. 3

дросселей — однослойная, причем каркасом для них служат сопротивления типа ВС мощностью 0,5 вт величиной не менее 30—50 ком. Катушка L_1 — бескаркасная. Она наматывается на болванке диаметром 12 мм голым посеребренным проводом диаметром 1,6—1,8 мм и содержит 9 витков. После снятия катушки с болванки следует ножом или отверткой раздвинуть витки так, чтобы между соседними витками был зазор 0,6—0,8 мм. В качестве конденсатора C_{10} можно использовать любой подстроечный конденсатор с воздушным диэлектриком с максимальной емкостью 15—20 пф. Такой емкостью обладают подстроечные конденсаторы, содержащие одну подвижную и две неподвижные пластины. Сопротивление R_5 — переменное, типа СП, мощностью 1—2 вт. Особое внимание следует обратить на качество конденсатора C_4 . В случае пониженной изоляции этого конденсатора невозможно будет добиться устойчивой

работы сверхрегенеративного детектора в пределах всего диапазона. Поэтому в качестве C_4 лучше всего использовать конденсаторы типа КТК или КДК любой группы. Размещение деталей на шасси показано на рис. 3.

Конденсатор C_{10} и катушка L_1 располагаются в непосредственной близости от панельки лампы L_2 . Цели накала ламп монтируются свитым в жгут мягким многожильным проводом в хлорвиниловой изоляции.

Монтаж должен быть жестким, а все детали хорошо закреплены.

По окончании монтажа необходимо тщательно проверить соответствие монтажа принципиальной схеме приемника и, убедившись в правильности всех соединений, не вставляя ламп в панельки, включить источники питания и проверить напряжения непосредственно на ламповых панельках. Эта проверка необходима, так как при неправильном включении источников питания на нити накала может попасть анодное напряжение

и полностью вывести весь комплект ламп из строя. После проверки напряжений устанавливают лампы и проверяют усилитель низкой частоты, для чего на его вход подают любой низкочастотный сигнал (от звукового генератора, трансляционной точки * или с выхода вещательного приемника). Обычно этот каскад не требует наладки и начинает работать сразу.

Затем проверяют работу сверхрегенеративного детектора. Поставив подвижные пластины конденсатора C_{10} в положение, соответствующее его средней емкости, вращают ручку сопротивления R_5 добиваясь генерации, признаком которой является шипение, характерное для нормально работающего сверхрегенератора. Подбором емкости конденсатора C_6 в пределах от 1000 до 5000 пф добиваются устойчивой генерации в пределах всего диапазона. Иногда для этого приходится увеличивать величину сопротивления R_3 до 10 Мом и уменьшать R_4 до 5 ком. Следует иметь в виду, что не все экземпляры ламп 2ПП устойчиво работают в регенеративном детекторе, поэтому, перед тем как подобрать величины C_6 , C_4 , следует попробовать поменять местами лампы L_2 и L_3 .

Получив устойчивую генерацию, определяют границы диапазона, подав на вход приемника сигнал от сигнал-генератора СГ-1.

Необходимо помнить, что с уменьшением анодного напряжения до 45—50 в, а напряжения накала до 0,95 в приемник перестает работать из-за срыва генерации. При желании расширить диапазон приемника до 57 Мгц для приема звукового сопровождения телевизионных передач 1-го телевизионного канала следует изменить параметры контура $C_{10} L_1$. При этом емкость C_{10} должна быть увеличена до 35—40 пф (две подвижные и три неподвижные пластины), а катушка должна содержать 10 витков.

* В этом случае напряжение НЧ нужно подавать на сетку L_2 через сопротивление R_3 .

ОБМЕН ОПЫТОМ

Намотка контурных катушек высокой добротности

Контурные катушки радиоприемников и другой аппаратуры во многих случаях наматываются проводом в эмаливой изоляции. Как показывает практика, добротность контуров, в которых применяются самодельные катушки этого типа, не всегда достигает требуемой величины. Такие контуры обычно имеют повышенное затухание.

Причиной снижения добротности (повышения затуха-

ния) часто является потеря энергии в токопроводящем слое жира, который оставляется пальцами рук на поверхности провода, если намотка ведется вручную.

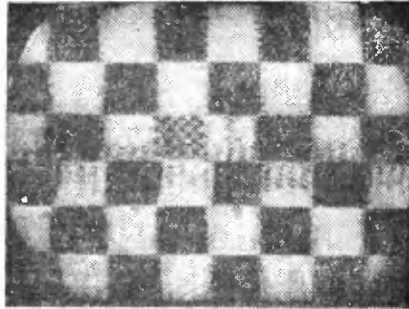
Для того чтобы предупредить снижение добротности контурной катушки за счет таких потерь, намотку следует производить, лишь надев на руки перчатки.

В. Крошкин

ДАЛЬНИЙ ПРИЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

С. Сотников сообщает, что он, начиная с 1955 года, летом на ст. Купавна, под Москвой, нерегулярно принимал передачи нескольких телевизионных центров на телевизор «КВН-49» с четырехламповой приставкой.

Для проведения наблюдений за работой зарубежных телецентров летом 1956 года был сконструирован телевизионный супергетеродинный



Испытательная таблица телецентра, работающего на частоте 48,25 Мгц (принято на ст. Купавна т. Сотниковым)

приемник с высокой чувствительностью, рассчитанный на диапазоны от 40 до 68 Мгц. В течение июля и в первые дни августа удавалось принимать передачи зарубежных телецентров из десяти городов, в том числе Берлин (ГДР), Бремен, Прага, Вена, Рейхберг, Лондон, остальные телецентры не были опознаны.

Прием передач производился на три антенны — двухэтажную трехэлементную (настроена на частоты второго канала), четырехэлементную для первого канала и на скелетно-щелевую антенну с рефлектором (настроенную на частоту 42 Мгц).

Передачи принимались 30 июня, 8, 13, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30 июля и 2, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14 августа. Прием производился на частотах: 41,50; 41,75; 45,00; 48,25; 49,75; 52,75; 55,25; 56,25; 59,75; 62,25; 67,75 Мгц.

В конце августа телевизор был перевезен в Москву (в район Октябрьского поля), где на комнатную антенну от телевизора «КВН-49» на пятом этаже шестизэтажного дома осуществляется нерегулярный прием пяти — шести передач зарубежных телевизионных центров.

Л. Зыков из Омска сообщает, что

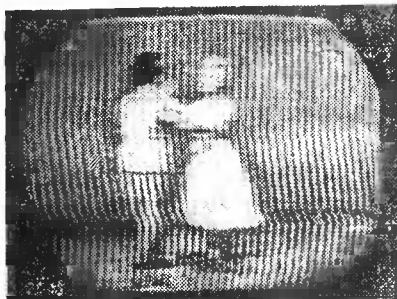
* * *

В связи с увеличением активности солнечной деятельности все более увеличились случаи дальнего приема телевидения. Правда, этот прием еще далеко не регулярен и качество изображения часто не вполне удовлетворительное.

Уже сейчас мы можем сообщить о случаях приема передач Московского телецентра на Урале и в Сибири, о приеме в Москве (на специальный телевизор) передач многих зарубежных телевизионных центров. Этот телевизор будет описан в следующем номере журнала.

Ниже мы помещаем выдержки из писем читателей, сообщающих нам о проведенных ими наблюдений по дальнему приему телевизионных передач.

14 августа им была принята передача Московского телевизионного центра. «В понедельник 13 августа, в выходной день, — пишет он, — я усовершенствовал свой телевизор, после чего в 0 ч. 40 м. решил испытать его от звукокассеты. Включив телевизор (антенна случайно тоже оказалась включенной), я услышал необычный, довольно сильный шум, на фоне которого прослушивалась какая-то передача. Подстроив гетеродин, я совершенно ясно услышал голос спортивного комментатора Синявского.



Передача телецентра, работающего на частоте 48,25 Мгц (негативом принята на ст. Купавна т. Сотниковым)

Сначала я подумал, что на телецентре, что-нибудь проверив, вспомнил, что сегодня был день, да и время было уже зночь. Тогда я повернул ручку сти, и на экране появилось изображение ринга и на нем боксеры жете себе представить мое и ние, когда я понял, что мне у. принять передачу Московского центра!



Передача из Праги (принята н Купавна т. Сотниковым)

Изображение было видно в ние 55 минут очень хорошо, п начались замирания, продолжн ностью от двух до пяти секунд, трастность ухудшилась так, ч концу работы телевизионного це изображение было едва видно, а ковое сопровождение шло чрезвы но громко.

За время передачи четыре — раз наблюдалось кратковремене замирание сигналов звукового со лождения.

В этот день днем была жара, горячий южный ветер, на небе б видны очень высокие перистые о ка; вечером наступило резкое п лодание. Прием передач велся телевизоре «Звезда» с чувствит ностью до 100—150 мкв (за с сужения полосы пропускания). 8-метровой мачте была установл трехэлементная антенна.

Л. Даниленко из г. Н. Тура (Све ловская обл.) пишет: «21 июля, вк чив телевизор «Темп-2» на нар ную одноэлементную антенну, п нятую над крышей двухэтажн дома на 1,5 м, я увидел на эк не испытательную таблицу. В да нейшем выяснилось, что пр производился с Ленинградск

телевизионного центра. Порой приему мешал Московский телецентр, который в конце концов вытеснил передачу Ленинградского. Передача продолжалась до часа ночи по местному времени. Часто прием прекращался, но временами сигналы изображения и звуковое сопровождение шли так же хорошо, как передачи местного телецентра.

Во время передачи я несколько раз принимал входящую в комплект телевизора «Темп-2» комнатную антенну. Качество приема продолжало оставаться хорошим. Производился прием без каких-либо приставок.

22 июля я переделал приставку УПТ-3 на УПТ-1, но прием и с усилителем оказался плохим. Однако слышимость все же была (из Москвы и Ленинграда) и отдельные кадры были неплохо видны. Часто принималось сразу по две телевизионные передачи (из Москвы и Ленинграда) и выделить одну из них было невозможно.

23 июля. Прием почти отсутствовал.

24 июля. Придя с работы в 5 ч. вечера по местному времени и включив телевизор через усилитель УПТ-1, я увидел испытательную таблицу. Четкость передачи была хорошей: можно было прочесть все цифры. Регулятор контрастности приходилось выводить почти полностью. Сигнал был очень сильный. Смотришь концертную программу и своим глазам не веришь, что передача идет из Ленинграда. После 11 часов вмешался Московский телевизионный центр, и тут в течение 20 минут сразу шли две программы, забывая друг друга, а потом усилились сигналы Московского телецентра, спустя полчаса снова Ленинградского. Таким образом, я отлично просмотрел всю программу, и во время всей передачи, если не считать того времени, когда оба телецентра мешали друг другу, видимость была отличная.

Прием почти весь вечер велся на комнатную антенну без усилителя».



Передача из Москвы (принята И. Гриншром, Одрь, Чехословакия)

В. Марфуткин и Ф. Калугин из г. Пятихатки (Днепропетровская область) пишут, что в мае этого года при школе имени С. М. Кирова начаты опыты по дальнему приему телевизионных передач. На крыше двухэтажного здания школы сооружена трехэлементная двухэтажная антенна, которая настроена на третий канал.

19 мая около 7 часов вечера был включен телевизор «Луч» с усиленной приставкой УПТ-3.

Антенна была направлена на Харьков. Так как принять ничего не удалось, то около 9 часов вечера вместо приставки УПТ-3 к телевизору была подключена приставка УПТ-2, а антенна была повернута на запад. После этого на первом канале сразу же было принято со средней громкостью звуковое сопровождение Пражского телецентра, изображение шло около двух минут, а затем исчезло. В этот же вечер на втором канале с 21 ч. 15 м. в течение пяти минут принималось изображение с очень слабым сопровождением. Шла передача неизвестного телецентра. С 11 ч. 20 м. до 22 ч. 30 м. на втором канале принималась испытательная таблица итальянского телецентра (RAI), после чего этот же телецентр в течение пяти минут передавал киножурнал. Слышимость была очень слабая.

В течение шести—семи дней последней декады мая наблюдались частые, но кратковременные (по несколько минут) приемы изображения, передаваемого итальянским телецентром.

В некоторые дни, особенно когда отсутствовал прием сигналов итальянского телецентра, шло звуковое сопровождение Киевского телецентра со слабой громкостью. Прием шел в течение всего вечера, но с большими замираниями.

Е. Николаев из Днепропетровска пишет о сверхдальнем приеме передач на телевизор «Темп-2» с антенной типа петлевой вибратор, настроенной на пятый телевизионный канал. Он пишет, что 3 августа с 20 ч. 15 м. до 20 ч. 40 м. принимал испытательную таблицу итальянского телецентра RAI. Прием производился на втором телевизионном канале. Изображение было неустойчивое, но достаточно четкое и контрастное. 6 июля на первом телевизионном канале с 21 ч. 35 м. до 22 ч. ему удалось принять телевизионную передачу Ленинградского телецентра. Изображение держалось минут 5—10, четкость его ухудшали шумы. Не совсем устойчивой была синхронизация, приходилось подстраивать частоту строк. Звуковое сопровождение было очень громким и устойчивым. Прием производился на антенну пятого телевизионного канала, причём

направление антенны по азимуту не совпадало с направлением на Ленинград примерно на 90°. Передачи Ленинградского телецентра хорошо принимались на комнатную антенну.

А. Демин со ст. Киверцы Львовской ж. д. ведет прием на две антенны: пятиэлементную вращающуюся и ромбическую с четырёхламповой приставкой. Приставка и переключатель антенн размещаются у телевизора «Т-2 Ленинград». Приводим выдержки из записей т. Демина.

«21/VII, 16 часов. На пятиэлементную антенну принял передачи германского телецентра, четкость изображения и звуковое сопровождение хорошие.

21/VII, 20 ч. 10 м. Антенна пятиэлементная. Принял телецентр Варшавы, звуковое сопровождение и «картинка» шли хорошо. Погода была облачная.

22/VII, 20 ч. 30 м. Антенна — ромбическая. На первом канале принял передачу из Москвы — футбольный матч между командами «Спартак» и «Торпедо», видимость и звуковое сопровождение очень хорошие, погода облачная.

22/VII, 20 ч. 30 м. Антенна — ромбическая. На втором канале принимал передачи Киевского телецентра, изображение шло хорошо.

22/VII, 21 ч. 30 м. Антенна — пятиэлементная, второй канал. Принимал телевизионные передачи из Варшавы звуковое сопровождение и изображение шли хорошо.

На втором канале слышны и видны одновременно передачи нескольких телевизионных центров. Они очень часто мешают друг другу».

Е. Предко из г. Станислава пишет: «Хочу поделиться своим непродолжительным опытом по приему телепередач в нашем городе.

В январе этого года я начал постройку телевизора. Сейчас мой телевизор еще не закончен полностью, но уже с конца мая я веду прием телепередач в диапазоне 41—57 Мгц. Передачи принимаются сравнительно часто, иногда даже ежедневно, чаще по вечерам, но нередко и днем.

С 29 по 23 июля только семь дней принимать ничего не удавалось (1, 11, 12, 13, 14, 16 и 18 июля). Общая продолжительность приема за остальные 18 дней превышает 43 часа. Наиболее часто принимаются передачи английских телевизионных центров на частотах 45,0/41,5 Мгц, 51,75/48,25 Мгц и 56,75/53,25 Мгц. Чаще всего прием ведется на частотах 45,0/41,5 Мгц. Однако в отдельные дни он ведется на всех частотах, а на частоте 51,75 Мгц сигнал бывает нередко сильнее, чем на 45,0 Мгц. На всех частотах передается одна, общая программа. Продолжительность при-



Е. Предко у своего телевизора

мав отдельные дни различна. Бывает, что он длится всего 40—45 минут, чаще 1,5—2 часа, но иногда он продолжается по несколько часов подряд. Так, 30 июля с 19 ч. 00 м. до часа ночи принимались лондонские передачи. Бывает, что в течение дня удается принять телепередачи несколько раз. Наиболее уверенный прием наблюдается между 19—22 часами вечера и между 12—14 часами днем.

Качество изображения в большинстве случаев вполне удовлетворительное, но при этом нередко наблюдаются замирания сигналов изображения. Замирания сигналов звукового сопровождения наблюдаются редко.

Из помех наиболее существенными являются гармоники коротковолновых радиостанций и помехи от автотранспорта.

Передачи других телецентров принимаются реже, чем английских. Так, 6, 8, 10, 21 и 22 июля принимался Московский телецентр, при этом 8 июля передача шла без звукового сопровождения. Продолжительность приема телевизионных передач Московского телецентра обычно ограничивается 40—50 минутами, и качество изображения не всегда удовлетворительное.

21 июля на частотах 41,75/48,25 Мгц в течение 40 минут принимался немецкий телецентр. Часто на частоте 41,25 Мгц слышно звуковое сопровождение французского телецентра. Но сигналы изображения на частоте 52,4 Мгц удалось принять на несколько минут только два раза: 29 июня и 19 июля.

Прием ведется на временную антенну из разрезного вибратора и рефлектора, настроенную на среднюю

частоту 43—44 Мгц, расположенную на высоте 3 м над крышей четырехэтажного дома. В дальнейшем эта антенна будет заменена многоэлементной.

Многими опытами по дальнему приему телевидения заинтересовались многие радиолюбители, некоторые из них собирают сейчас детали для постройки телевизоров.

Иногда я веду наблюдения за прохождением УКВ в диапазоне 38—40 Мгц. За июль мной были приняты следующие любительские радиостанции: 068003, 068006, 068008, 068004, 068013, 068014, 068029, 068030, 068021, 068028, 056006, 056034, 04051, 040519, 038524, 038520, 081482, 031042, 031016, 000510, UA3KQB, UA4KHA.

А. Станциц из г. Торжка сообщает, что он ведет прием телевидения из Москвы через Калининский ретрансляционный телецентр на телевизор «КВН-49-4» с приставкой УПТ-2 (второй канал). Антенна — трехэлементная. Согласующее и симметрирующее устройства — петля и четвертьволновый трансформатор со снижением из кабеля РК-1. Высота подвеса 2,75 волны. Практика показала, что это наилучший тип антенны для наших условий. На входе телевизора вместо сопротивления я применяю контур с подстроечным конденсатором, — пишет он. Нагрузка детектора вместо $R = 2,4 \text{ ком}$ $R = 10 \text{ ком}$. Это дало возможность получить прием без УПТ-2, а качество приема осталось прежним. Таким образом опровергнуто мнение, что в Торжке невозможен прием передач Калининского телецентра без УПТ-2. Следует отметить, что при переключении «КВН-49» на первый канал с приставкой УПТ-2 иногда,

при некоторой определенной настройке контуров приставки, можно осуществить прием из Калинин и на этом канале, поэтому многие радиолюбители нашего города ошибочно считают, что они непосредственно «принимают Москву». Следует отметить, что Калининский телецентр за последнее время значительно улучшил свою работу.

Восьмого июля с. г., начиная, примерно с 21 ч. 30 м., еще до начала показа московской программы, телепередача начала сопровождаться весьма интенсивными помехами: в виде шума, шипения и фона с частотой кадров. На экране периодически появлялись «сетка», темные косые полосы. В этот вечер в городе никто не мог нормально смотреть телепередачу. Желая отстраниться от помех, я перевел переключатель диапазонов на первый канал, и на экране появилась испытательная таблица Пражского телевизионного центра. Она держалась недолго. Подстраивая контуры приставки УПТ-2, я добился того, что при положении переключателя на первом канале Калининский телецентр совсем исчез с экрана и была видна только иностранная телепередача. Шла кинохроника. Видимость была такая же четкая, как и у передач Калининского телецентра. Звуковое сопровождение было слабое, но разборчивое.

К. Кондратьев из г. Вильнюс сообщает, что группа вильнюсских радиолюбителей проводит эксперименты по приему телепередач Минского телецентра (расстояние по прямой 180 км). Он пишет, что с апреля этого года начал проводить опыты по приему передач на слух. На крыше четырехэтажного дома им была установлена четырехэлементная антенна с петлевым вибратором. Общая высота над землей около 16 м. В качестве фидера он использовал кабель РК-47 с волновым сопротивлением 50 ом. Вначале ему удалось принять на свержегенеративный трехламповый приемник без усилительной приставки очень слабые сигналы звукового сопровождения. Сигналы были настолько слабы и непостоянны, что некоторые слова текстовых передач трудно было разобрать.

Затем он построил усилительную приставку по схеме Чернявского, но настроил все ее контуры на частоту звукового сопровождения телецентра. Качество приема резко улучшилось, но при ослаблении сигнала все же прослушивался шум свержегенератора.

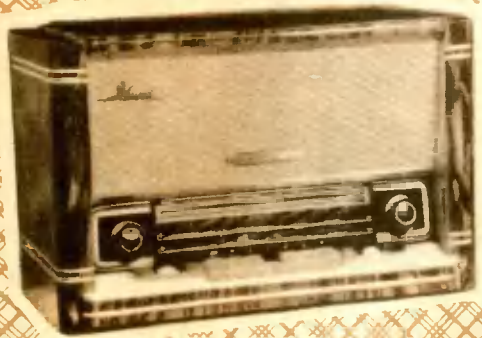
Тогда он решил заменить приемник и построил для этих целей супергетеродин. С этим приемником и той же приставкой прием звукового сопровождения стал уверенным. Громкость передачи временами ста-

Новые радио-приемники

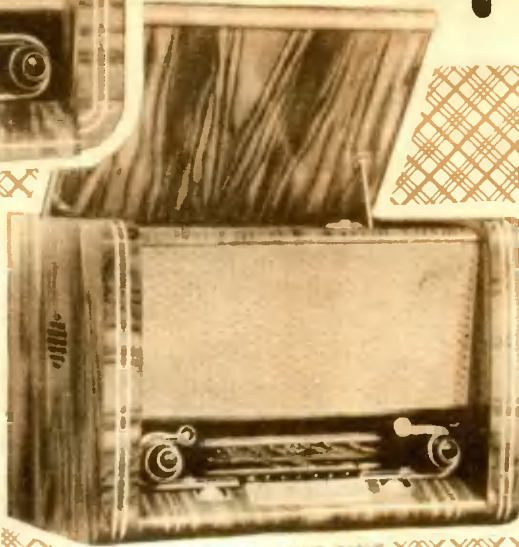
Фото Л. Пактус



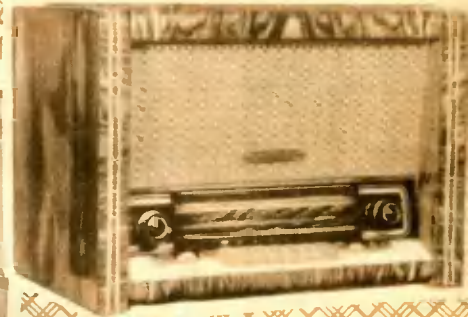
Радиоприемник «Мелодия»



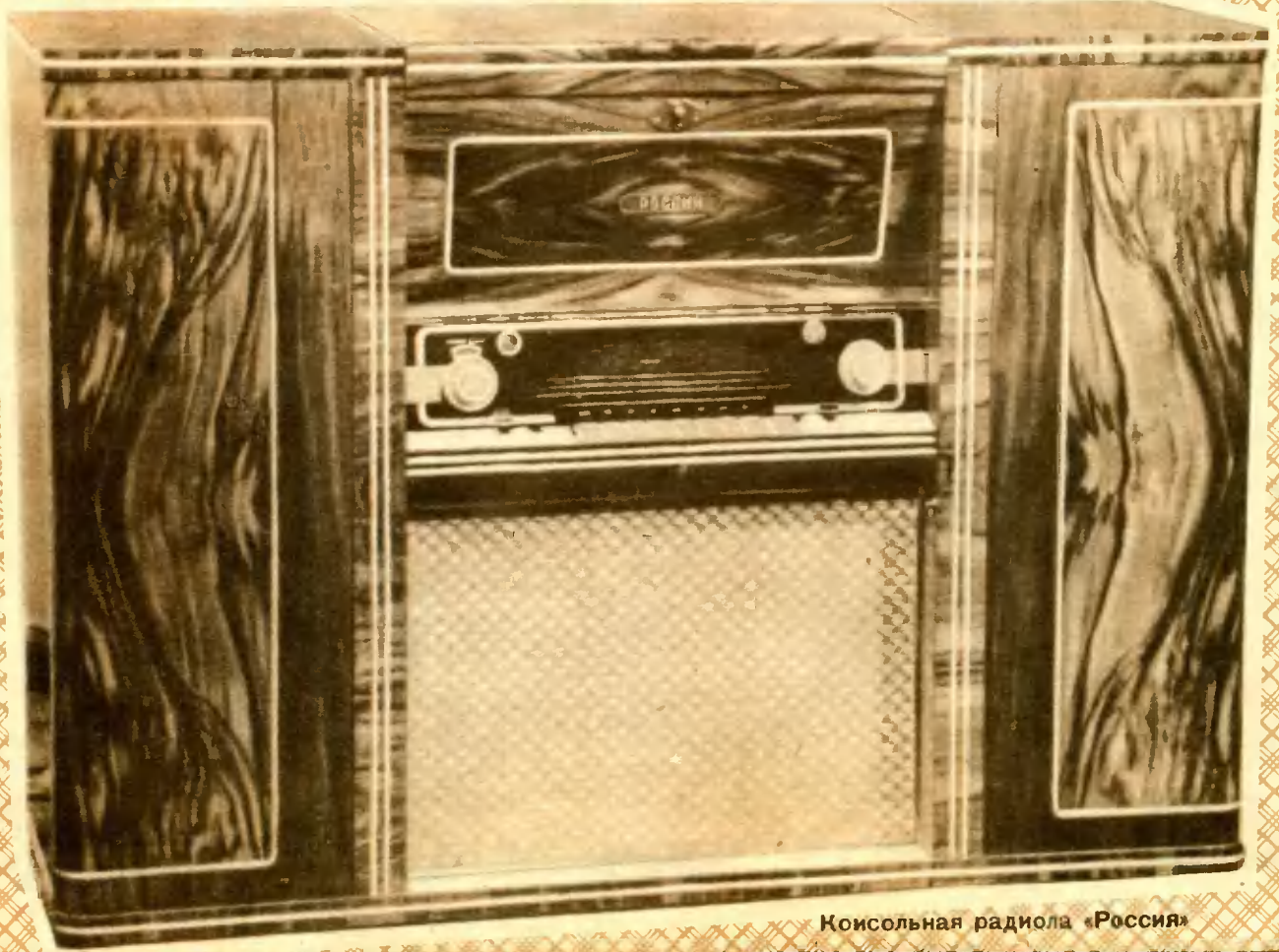
Радиоприемник «Двина»



Радиола «Концерт»

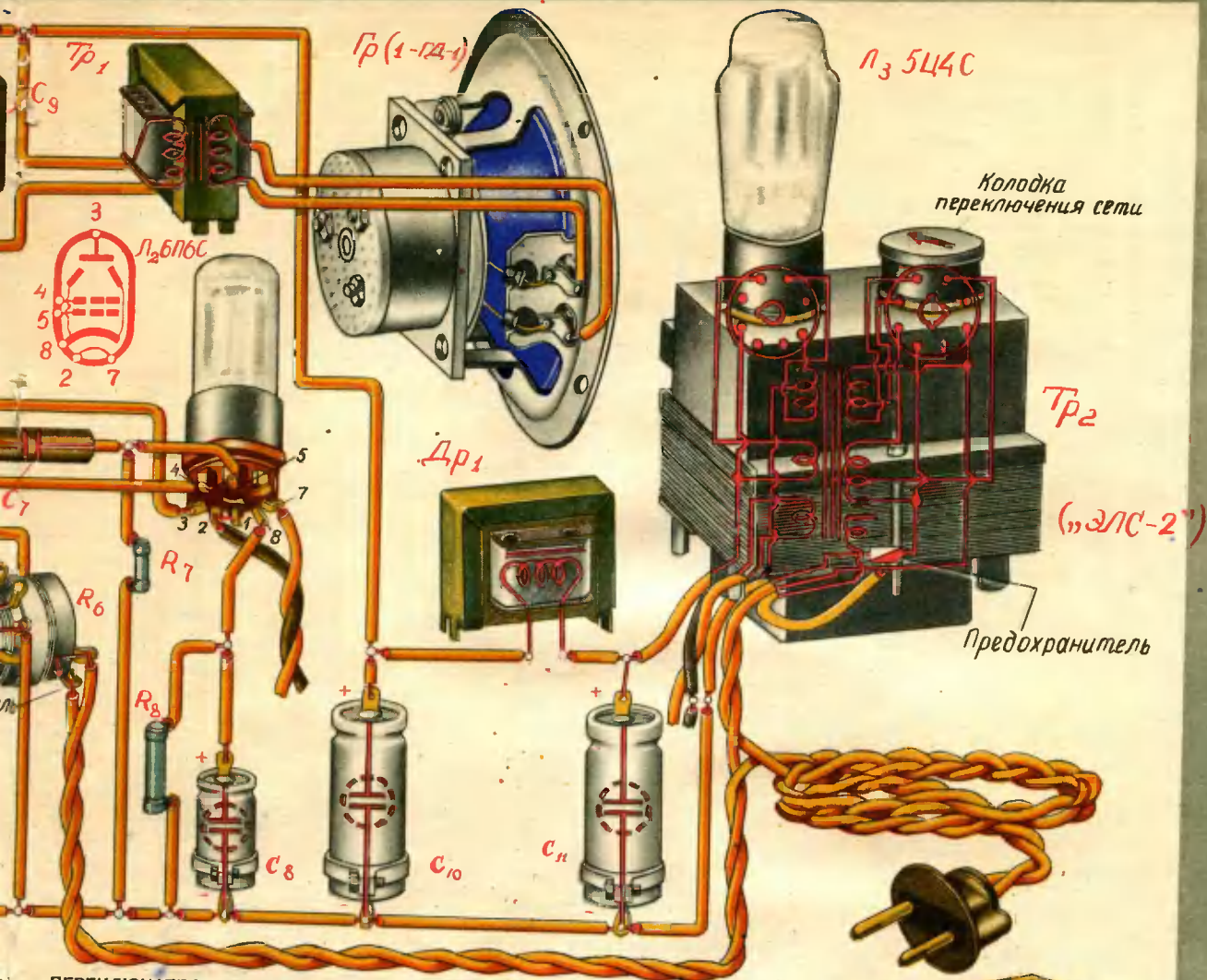


Радиола «Ангара»



Консольная радиола «Россия»

ЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНОВ П — самодельный, устройство его видно на принципиальной схеме. Детали переключателя вырезаются из меди или латуни толщиной 1—1,5 мм.

КОНДЕНСАТОР ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ C_9 — с воздушным диэлектриком. При отсутствии одинарного конденсатора можно использовать одну секцию сдвоенного блока конденсаторов переменной емкости.

ПЕРЕМЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ R_8 объединено с выключателем сети.

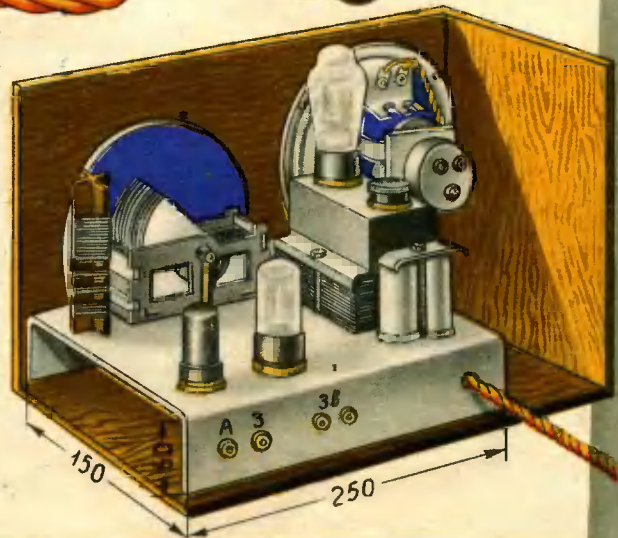
Приемник монтируется на шасси, изготовленном из дюралюминия, досок или фанеры. Сердечники Tr_1 , Tr_2 , Dp_1 и ось сопротивления R_8 в случае применения деревянного шасси должны быть соединены с зажимом «Земля».

Закончив монтаж, следует тщательно проверить все соединения по принципиальной схеме, после чего можно включать приемник в сеть.

Настройка приемника сводится к регулировке обратной связи. Сопротивление R_8 подбирается такой величины, чтобы при регулировке переменного сопротивления R_8 приемник не возбуждался (не свистел), но был близок к порогу возбуждения. Этого можно добиться на обоих диапазонах при любом положении подвижных пластин конденсатора C_9 .

Для нормальной работы приемника нужна наружная антенна длиной 10—15 м, подвешенная на высоте 8—10 м от земли.

Данные деталей: C_1, C_2, C_3 — по 100 пф, C_4 — 17—500 пф, C_5 — $50,0 \times 12,0$ в, C_6 — 0,1, C_7 — 0,01 мкф, C_8 — $50,0 \times 30$ в, C_9 — 4700 пф, C_{10} и C_{11} — по $10,0 \times 450$ в; R_1 — 1 Мом, R_2 — 1—1,5 ком, R_3 — 10 ном, R_4 — 200 ком, R_5 — 150 ком, R_6 — переменное 500 ком, R_7 — 470 ком, R_8 — 270 ом; сопротивление R_2 на мощность рассеивания 0,5 вт, R_8 — на 1 вт, остальные сопротивления — на мощность рассеивания 0,25 вт.



Новые радио- приемники

Фото Л. Пактуса



Радиола «Кремль»



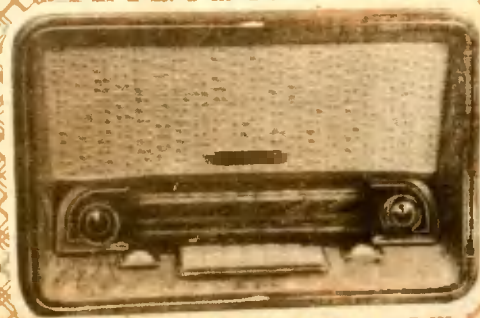
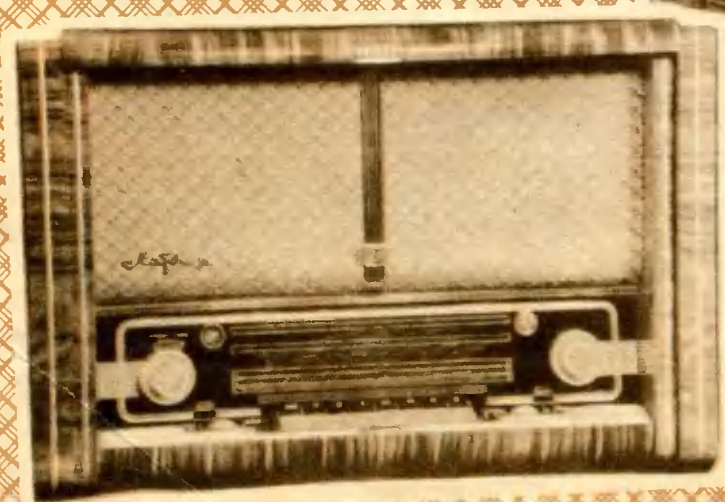
Радиоприемник «Симфония»



Радиоприемник «Амур»



Радиола «Люкс»



новилась настолько большой, что приходилось почти полностью выводить регулятор громкости. Однако в некоторые дни бывали сильные замирания и сигналы пропадали на несколько минут.

Далее была изготовлена широкополосная (с полосой 3 МГц) усилительная приставка, приемник сигналов изображения, а в качестве развертывающего устройства и трубки использовался осциллограф с электростатической трубкой. Была изготовлена приставка к осциллографу, включающая в себя генератор пилообразных напряжений кадровой и строчной разверток и амплитудный селектор. Приставка выполнена на двух лампах типа 6Н8С.

С помощью этой аппаратуры ему периодически удавалось просматривать отрывки некоторых передач. Качество изображения было в общем удовлетворительное, но из-за сильных помех от автомобилей сбивалась синхронизация. Придя к выводу, что прием в черте города весьма затруднителен, радиолюбители решили проверить качество приема в окрестностях города в наиболее высокой точке местности. В восьми километрах от центра города по Минскому шоссе они установили пятиэлементную антенну на мачте высотой 13 м. Был изготовлен батарейный трехламповый сверженеративный приемник

на пальчиковых лампах. Сразу была хорошо услышана передача звукового сопровождения и прослушались кадровые синхронизирующие импульсы. Было проведено около пяти выездов, и каждый раз эти сигналы принимались уверенно, их удавалось принимать даже на обычный диполь, приподнятый над землей на 2 м. Затем был организован специальный выезд для просмотра передачи на телевизор «Темп-2» с усилительной приставкой по схеме Чернявского. Приему сильно мешали помехи от системы зажигания агрегата питания, плохая затемненность кузова автомобиля, в котором располагался телевизор. Но все же временами прием был вполне удовлетворительный.

Яромир Шебеста из г. Напайедла (Чехословакия) пишет: «Уже неоднократно нам удавалось принимать звуковое сопровождение какого-то телевизионного центра, хотя и нельзя было разобрать, о чем идет речь. Но сегодня (18.5) в 7 часов вечера я ясно услышал, что это говорит Москва. Утром передача испытательной таблицы и звуковое сопровождение были очень хорошими. Вечером было хорошо слышно диктора, музыку и солистку. Но видимости из-за больших помех не было никакой. Я хочу и в дальнейшем продолжать свои опыты. Возможно, добьюсь новых

результатов. У меня телевизор «Тесла-4002А». Антенна «Тесла» 51Э1 для дальнего приема с предварительным усилителем.

Иосиф Гринчирж из г. Одры (Чехословакия) сообщает: «В этом году, в январе, я приобрел телевизор «Темп-2» советского производства. Много раз я пытался «поймать» различные телевизионные станции, но безуспешно. И вот 29 июня мне удалось поймать московскую телепередачу и не только услышать звук, но и увидеть изображение. Это было от 19 ч. 15 м. до 20 ч. 30 м. по нашему времени. Я живу в г. Одры (50 км от Острavy). Это маленькое местечко, окруженное горами. Только с одной стороны тянется равнина. Так как остравская телестудия ничего не передавала в этот день, я включил телевизор и попытался что-нибудь «поймать». Я переключил телевизор на первый канал и, к своему удивлению, услышал звук, да такой сильный, как если бы передавала Острава. После настройки я увидел и изображение, очень хорошее, но оно нарушалось различными помехами. Антенна у меня собственного изготовления, состоит из трех элементов. Обращаю ваше внимание на то, что прием шел не только по первому, но и по третьему каналу» (вторая московская программа. — Прим. ред.).

ОБМЕН ОПЫТОМ

Простой видеоусилитель

Одним из важнейших требований, предъявляемых к видеоусилителю, является обеспечение необходимой амплитуды усиленного напряжения на выходе, при достаточно широкой полосе пропускания частот. В обычных усилителях, применяемых в телевидении, это достигается применением сложной частотной коррекции и лампы 6П9 на выходе.

В двухкаскадном усилителе улучшение амплитудной

характеристики можно добиться взаимной компенсацией частотных характеристик каскадов усилителя. Так, выходной каскад может иметь частотную характеристику со значительным завалом высоких частот, но этот завал должен компенсироваться подъемом характеристики первого каскада.

Авторами заметки был собран и проверен экспериментальный видеоусилитель (см. рис.) на пальчиковых лампах 6Ж5П, причем лампа 6Ж5П применена и в выходном каскаде.

Подбором элементов каскада удалось получить амплитудную характеристику линейной в пределах, позволяющих применять усилитель с любыми кинескопами, выпускаемыми нашей промышленностью.

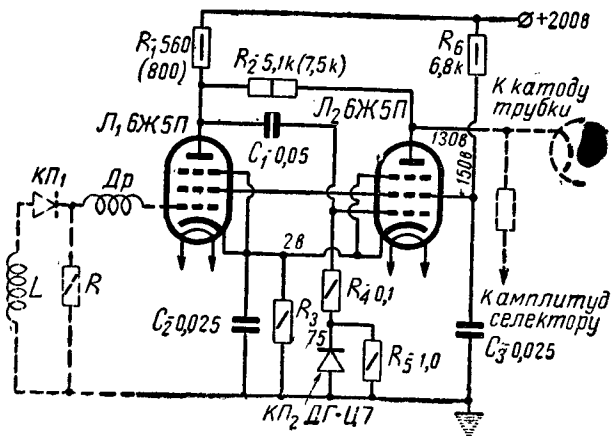
Усилитель обеспечивает прохождение частот до 6,5 МГц с неравномерностью $\pm 0,5$ дБ, коэффициент усиления его 36—40. При желании увеличить коэффициент усиления до 60—65 необходимо изменить величины сопротивлений R_1 и R_2 до значений, указанных в скобках. Однако при этом неравномерность увеличится до ± 2 дБ.

Особенностью данного усилителя является отсутствие электролитических конденсаторов в цепях экранных сеток и катодов ламп.

Необходимое прохождение постоянной составляющей сигнала осуществляется применением цепи восстановителя. Восстановление постоянной составляющей сигнала осуществляется в цепи полупроводникового диода КП₂—ДГ-Ц7 (возможно применение и других диодов).

Москва

В. Анисеев, В. Дубровин



ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ТЕЛЕВИЗОР

Г. Соколов, Д. Судравский

В журнале «Радио» № 8 за 1956 год было опубликовано описание «Простого приемника сигналов изображения» для любительского телевизора.

Принципиальная схема этого телевизора (без приемника сигналов изображения) приведена на рис. 1.

Приемник сигналов звукового сопровождения выполнен на трех лампах. Каскад усиления ПЧ собран на лампе 6Ж5П (L_1) по схеме с одиночным контуром. Здесь может быть использована и лампа 6ЖЗП. Вход усилителя (точка B на схеме) подключается к усилителю ПЧ приемника изображения точка B в схеме «Простого приемника сигналов изображения».

Контур L_1 и L_2 настраиваются на промежуточную частоту канала сигналов звукового сопровождения 12,5 Мгц.

При одноканальной схеме вход усилителя ПЧ приемника звукового сопровождения подключается к аноду лампы видеусилителя приемника сигналов изображения. В этом случае контуры приемника звукового сопровождения настраиваются на 6,5 Мгц (разностная частота несущих канала изображения и звукового сопровождения).

С выхода каскада усиления ПЧ сигнал подается на сетку лампы фазового детектора 6А2П (L_2), который обладает достаточными ограничительными свойствами и имеет на выходе относительно большой уровень сигнала НЧ, что позволяет обойтись без предварительного каскада усиления НЧ. Настройка фазового детектора может производиться без приборов.

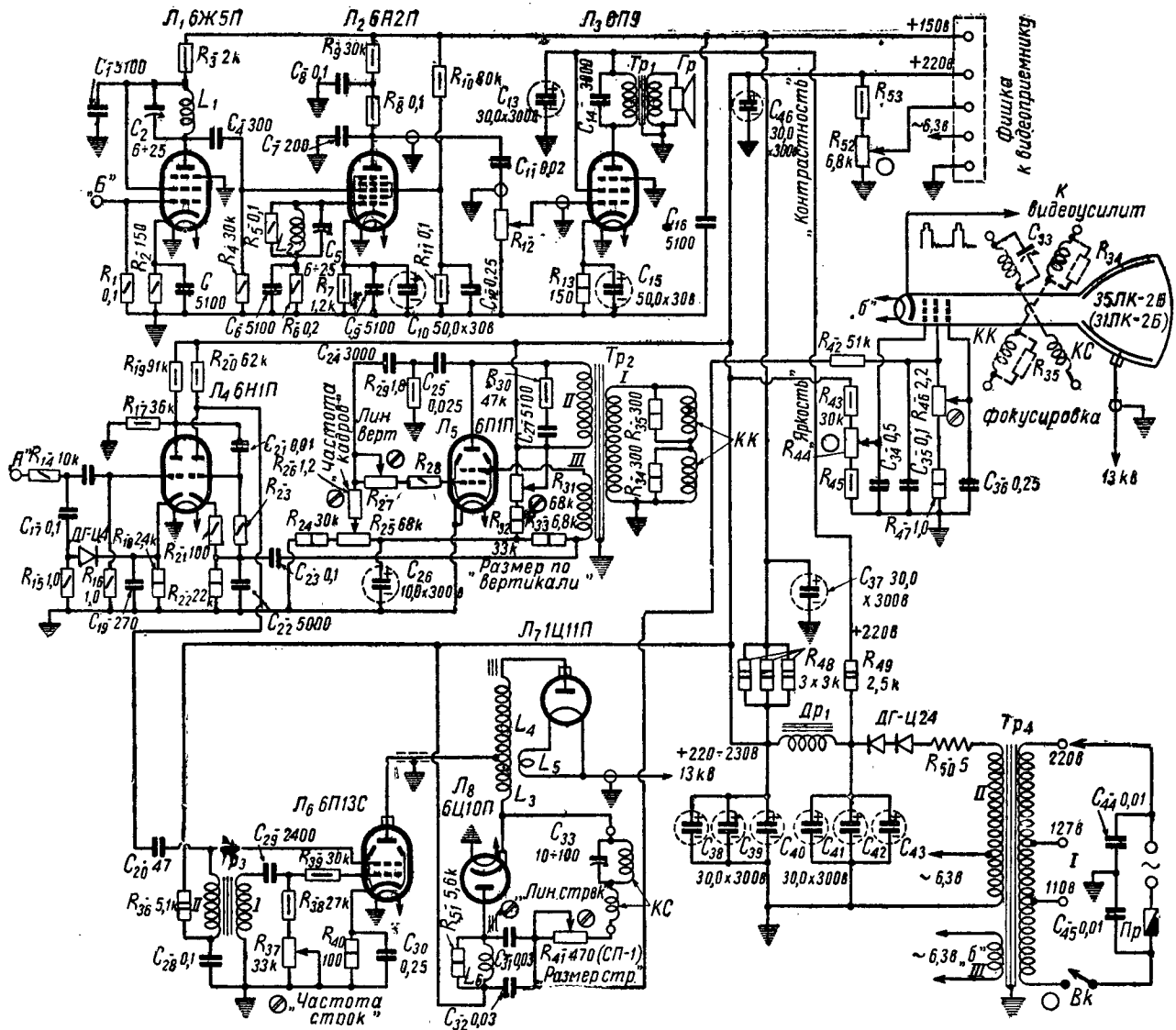


Рис. 1. C_{18} — 0,01; R_{12} и R_{33} по 470 к; R_{27} — 680 к, R_{28} — 400 к; R_{44} , R_{45} и R_{53} по 100 к

С выхода детектора низкочастотный сигнал через регулятор громкости R_{12} подается на сетку однокаскадного усилителя НЧ, работающего на лампе 6П9, или 6П15П (L_3). В анодную цепь L_3 включен выходной трансформатор, нагруженный на динамический громкоговоритель типа ИГД-6 или ИГД-9.

Для получения устойчивой синхронизации применен амплитудный селектор синхронизирующих импульсов с подавителем импульсных помех. Подавление импульсных помех производится на входе селектора с помощью полупроводникового диода ДГ-Ц4. В момент, когда на входе селектора появляются импульсные помехи, размах которых превышает уровень синхронизирующих импульсов, диод открывается и на сопротивлении R_{18} образуется всплеск напряжения, по величине пропорциональный уровню помехи. В результате рабочая точка лампы 6П1П (L_4 , левый по схеме триод) резко сдвигается в отрицательную область характеристики, вследствие чего происходит «отсечка» импульса помехи, т. е. ее подавление в сигнале.

Выделенные амплитудным селектором из видеосигнала синхронизирующие импульсы с подавленной помехой подаются на сетку фазоинверторного каскада (правый по схеме триод лампы L_4). С анода L_4 строчные синхронизирующие импульсы в положительной полярности через конденсатор C_{20} подаются на генератор строчной развертки телевизора (L_6). Конденсатор C_{20} с входным сопротивлением генератора строчной развертки образует дифференцирующую цепочку. В цепи катода L_4 с помощью конденсатора C_{22} производится отделение строчных синхронизирующих импульсов от кадровых с одновременным интегрированием последних.

Сформированные таким образом кадровые синхронизирующие импульсы через конденсатор C_{23} , образующий с сопротивлением R_{33} дифференцирующую цепочку, подаются на экранную сетку лампы 6П1П (L_5) генератора кадровой развертки телевизора. Синхронизация производится задним фронтом полукадрового синхронизирующего импульса. Примененный в телевизоре способ формирования импульсов кадровой синхронизации обладает преимуществами перед способами формирования как с помощью только интегрирования, так и дифференцирования полукадрового импульса и обеспечивает устойчивую чересстрочную развертку.

Генератор кадровой развертки телевизора собран по схеме с самовозбуждением. Напряжение на управляющей сетке получается путем дифференцирования напряжения, образующегося при работе генератора на аноде L_5 с помощью двухзвенной дифференцирующей цепочки, состоящей из C_{25} , R_{29} и C_{24} , R_{26} . Линейность отклоняющего тока зависит от постоянной времени интегрирующей цепочки, состоящей из последовательно соединенных сопротивлений R_{27} , R_{28} и входной емкости лампы L_5 , и регулируется сопротивлением R_{27} .

Напряжение сеточного смещения на управляющей сетке L_5 создается вследствие заряда конденсатора C_{24} при работе генератора токами управляющей сетки этой лампы. Регулировка частоты кадровой развертки производится путем изменения напряжения смещения на управляющей сетке лампы L_5 с помощью сопротивления R_{25} .

Размер изображения по вертикали регулируется изменением величины напряжения на экранной сетке этой же лампы сопротивлением R_{31} . Для уменьшения взаимозависимости регулировок цепь регулировки частоты развертки включена последовательно в цепь регулятора «размера по вертикали». Для получения самовозбуждения и анодного тока необходимой формы экранная сетка лампы L_5 подключена к специальной обмотке III выходного трансформатора кадровой развертки

ки Tr_2 , через которую подается и напряжение питания на эту сетку.

Трансформатор Tr_2 нагружен на кадровые отклоняющие катушки КК. Для устранения волнистости строк в левой части раstra к отклоняющим катушкам подключены шунтирующие сопротивления R_{34} и R_{35} .

Генератор строчной развертки собран по экономичной бестрансформаторной схеме с самовозбуждением. Такой генератор не имеет дефицитных деталей и прост в настройке. Строчная развертка осуществляется без специального задающего генератора. Анодный ток необходимой формы получается с помощью генератора, в котором использованы катод, управляющая и экранная сетки лампы L_6 . В отличие от обычных генераторов строчной развертки с самовозбуждением, примененный в телевизоре генератор имеет малую взаимозависимость регулировок и лучше синхронизируется.

Для получения на управляющей сетке лампы L_6 напряжения необходимой формы в цепь этой сетки включено ограничительное сопротивление R_{39} , с помощью которого устраняется положительный всплеск напряжения, имеющий место при работе блокинг-генератора в конце прямого хода развертки. Импульсы синхронизации в положительной полярности подаются на экранную сетку лампы L_6 . В цепь катода L_6 включено сопротивление R_{40} , заблокированное конденсатором C_{30} , служащее для предохранения лампы от выхода из строя при срыве генерации в задающей части генератора развертки. Регулировка частоты строчной развертки производится путем изменения напряжения автоматического смещения на управляющей сетке L_6 и осуществляется сопротивлением R_{37} . Нагрузкой генератора служат строчные отклоняющие катушки КС. Для устранения волнистости строк в левой части раstra к одной из отклоняющих катушек подключен конденсатор C_{32} .

В качестве демпфера работает диод 6Ц10П (L_8). Нить накала у этой лампы имеет высокую электрическую изоляцию относительно катода, вследствие чего накал ее может осуществляться от общей заземленной обмотки накала ламп телевизора. Для работы в качестве демпфера может быть применен диод типа LG-4, также имеющий высокую изоляцию катода относительно нити накала (напряжение накала LG-4 составляет 12,6 в).

Высокая эффективность генератора строчной развертки достигается благодаря включению в анодную цепь L_6 специального контура, состоящего из индуктивности L_3 и собственной емкости этой катушки.

В период обратного хода развертки на аноде лампы L_6 возникают высоковольтные импульсы, уровень которых повышается катушкой L_4 . С помощью высоковольтного кенотрона L_7 эти импульсы выпрямляются и подаются на анод кинескопа. В качестве высоковольтного кенотрона применен диод ИЦ11П (L_7). Накал этой лампы осуществляется от специальной обмотки L_5 , индуктивно связанной с катушкой L_3 . В высоковольтном выпрямителе телевизора отсутствуют конденсаторы. Фильтрация выпрямленного напряжения осуществляется с помощью емкости экранированного провода ПВЛЭ-2, соединяющего выпрямитель и анод кинескопа. Экранировка этого провода одновременно снижает уровень помех, излучаемых высоковольтными цепями телевизора.

В анодную цепь демпфера (L_8) включен специальный контур, в который входят индуктивности L_6 и емкость последовательно соединенных конденсаторов C_{31} и C_{32} . Изменением индуктивности катушки L_6 регулируется линейность изображения по горизонтали.

Размер изображения по горизонтали регулируется сопротивлением R_{41} , включенным последовательно с отклоняющими катушками КС.

Повышенное напряжение (около 540 в), получающееся на конденсаторах C_{31} и C_{32} , вследствие использования энергии, выделяемой при демпфировании, поступает для питания ускоряющего электрода и цепей фокусировки кинескопа 35ЛК-2Б.

Питание анодных цепей всех каскадов телевизора производится от выпрямителя, собранного по однополупериодной схеме. В качестве вентилей используются полупроводниковые плоскостные диоды типа ДГ-Ц24. Для нормальной работы выпрямителя необходимы два—три диода, включенных последовательно (на схеме показано два диода). Для предохранения диодов от пробоя в момент включения выпрямителя последовательно с ними поставлено ограничительное сопротивление R_{50} . Фильтрация выпрямленного напряжения осуществляется с помощью П-образного фильтра, состоящего из конденсаторов C_{41} , C_{42} , C_{43} и C_{38} , C_{39} , C_{40} , и дросселя $Др_1$. На выходе фильтра получается около 230 в. Питание высокочастотных блоков телевизора осуществляется через развязывающую цепь R_{48} C_{37} , на выходе которой получается напряжение около 150 в. Усилитель низкой частоты приемника звукового сопровождения питается через развязывающую цепочку R_{49} C_{13} .

Нить накала кинескопа питается от отдельной накальной обмотки, размещенной на общем силовом трансформаторе.

Для снижения помех приему радиовещания сетевая обмотка силового трансформатора заблокирована конденсаторами C_{44} и C_{45} .

Телевизор потребляет от сети около 130 вт.

КОНСТРУКЦИЯ, ДЕТАЛИ и МОНТАЖ

Конструктивно телевизор выполнен в виде вертикальной панели, на которой размещены детали (рис. 2). При такой конструкции ящик телевизора заполняется наиболее рационально, а детали на шасси располагаются свободно, что создает значительные удобства при монтаже и особенно при настройке телевизора. На задней панели вертикального шасси укрепляются

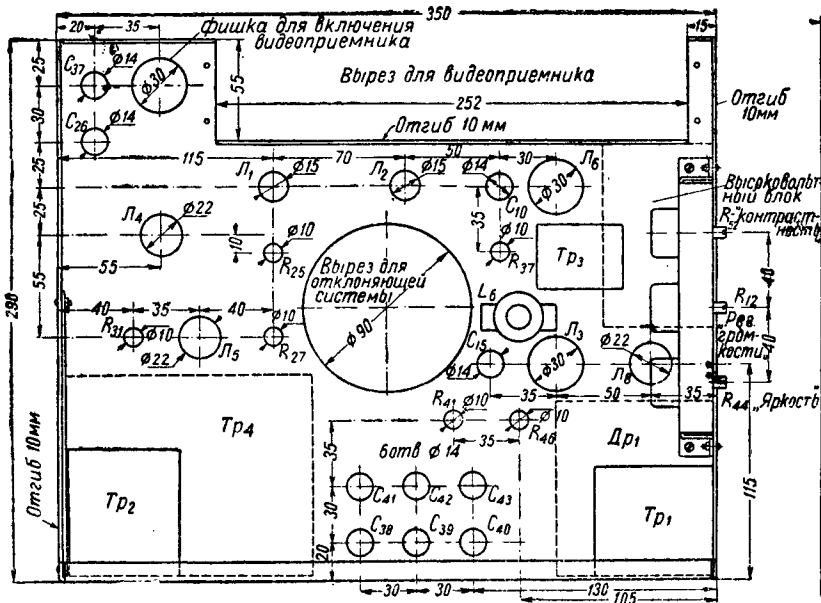


Рис. 2

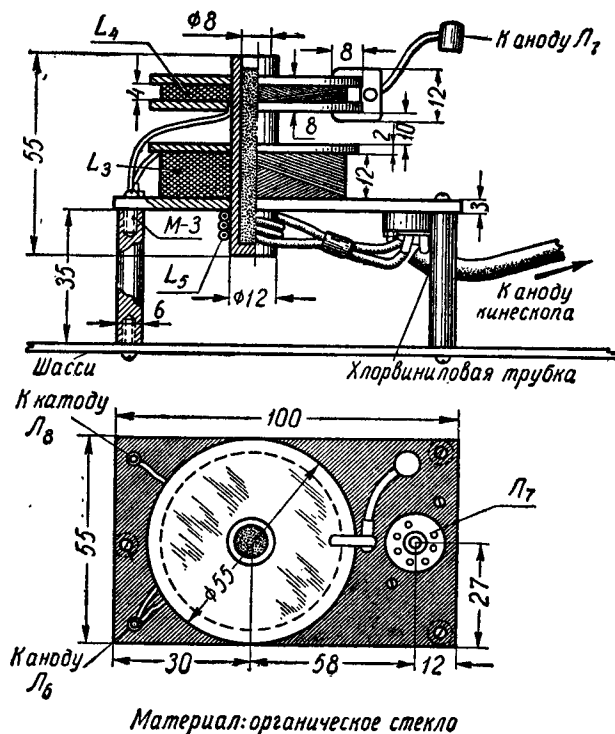


Рис. 3

трансформатор $Тр_4$, дроссель $Др_1$, ламповые панельки, высоковольтный блок строчной развертки, электролитические конденсаторы, ручки неоперативного управления. На передней панели шасси укрепляются трансформаторы $Тр_2$, $Тр_1$, $Тр_3$, катушка L_6 и другие детали.

В верхней части шасси устанавливается фишка для включения питания видеоприемника. На правой боковой стенке шасси, на специальном кронштейне, расположены ручки R_{44} , R_{52} и R_{12} . Доступ к ручкам этих регуляторов осуществляется через специальную прорезь в боковой стенке шасси. В центральном отверстии шасси устанавливается отклоняющая система. Динамический говоритель ИГД-6 располагается на верхней стенке ящика. Лицевую стенку ящика заполняет экран телевизора.

Конструкция высоковольтного блока телевизора показана на рис. 3. На панели из органического стекла располагаются катушки L_3 , L_4 , L_5 , ламповая панелька для высоковольтного кенотрона (L_7) и контакты для подключения отводов катушки. Панель высоковольт-

ного блока для повышения изоляции крепится к шасси телевизора с помощью трех колонок, изготовленных из органического стекла или эбонита.

Катушки L_3 , L_4 и L_5 размещаются на цилиндрическом каркасе из органического стекла и укрепляются на нем с помощью специальных шайб, туго надевающихся на каркас и изготовленных также из органического стекла. Шайбы после установки полистирольным или другим лаком приклеиваются к каркасу. Такая конструкция высоковольтного блока обеспечивает высокую электрическую прочность.

Катушка L_3 наматывается проводом ПЭЛШО 0,18 и имеет 1600 витков при ширине намотки 12 мм. Катушка L_4 содержит также 1600 витков провода ПЭЛШО 0,1, ширина намотки 4 мм. Намотка катушек L_3 и L_4 типа «Универсаль».

Для повышения электрической прочности при намотке катушек L_3 и L_4 их необходимо тщательно пропитать в полистироле, растворенном в дихлорэтане или другим изолирующим материалом.

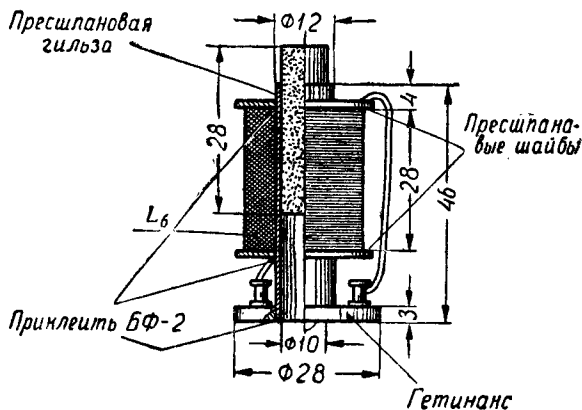


Рис. 4

Устанавливая катушки L_3 и L_4 на каркасе, следует обратить внимание на то, чтобы направление намотки этих катушек совпадало. Выводы катушек надо припаять к соответствующим контактам, укрепленным на плате.

При монтаже высоковольтного блока, во избежание возникновения коронного разряда, следует избегать острых углов и заостренных выступов деталей и проводников, несущих высокое напряжение относительно шасси.

Питание нити накала высоковольтного кенотрона осуществляется от специальной обмотки L_5 , состоящей из трех витков провода в хлорвиниловой изоляции и размещенной на одном каркасе с катушками L_4 и L_5 . Для увеличения связи между обмотками L_4 , L_3 и L_5 внутрь каркаса вводится сердечник из феррита, альсифера или карбонильного железа длиной 40 мм и диаметром 8 мм. При отсутствии сердечника указанной длины его можно составить из двух сердечников меньшей длины. Сердечник после настройки приклеивается к каркасу несколькими каплями клея.

На рис. 4 показаны конструкция и размеры линейаризирующей катушки L_6 . Катушка наматывается на прессшпановой гильзе диаметром 12 мм между двумя приклеенными к этой гильзе шайбами и содержит 750 витков провода ПЭЛШО 0,18. Намотка производится «внавал». Выводы катушки припаиваются к контактам, укрепленным на специальной плате, с помощью которой катушка укрепляется на шасси телевизора. Для регулировки линейности изображения по горизон-

тали внутрь катушки L_6 вставляется сердечник из феррита, альсифера или карбонильного железа длиной 30 мм и диаметром 8—9 мм. После получения наилучшей линейности изображения сердечник приклеивается к прессшпановой гильзе лаком.

Трансформатор Tr_1 используется от КВН-49.

Трансформатор Tr_2 имеет сердечник из пластин Ш-15—Ш-20, толщина набора 30—25 мм. В сердечнике имеется зазор из немагнитного материала толщиной 0,1 мм. Первой наматывается обмотка I. Она содержит 200 витков провода ПЭЛ-1 0,5. Обмотка II имеет 6000 витков провода ПЭЛ-1 0,12 и обмотка III содержит 4000 витков провода ПЭЛ-1 0,1.

Трансформатор Tr_3 выполняется на сердечнике из пластин Ш-12, набор 12 мм. Его первичная обмотка имеет 200, а вторичная 400 витков провода ПЭЛШО 0,18. Здесь может быть применен блокниг-трансформатор любого промышленного телевизора.

Контурные катушки приемника звукового сопровождения наматываются на сопротивлениях типа ВС—0,25 вт (величина сопротивления не ниже 100 ком). Катушки L_1 и L_2 в случае применения в видеоканале телевизора простого приемника сигналов изображения наматываются виток к витку и содержат 54 и 58 витков провода ПЭЛШО 0,15 соответственно. При применении в телевизоре иного приемника сигналов изображения или при одноканальном приеме данные контуров L_1 и L_2 изменяются в соответствии с выбранным значением промежуточной частоты канала звукового сопровождения.

Трансформатор Tr_4 наматывается на сердечнике из пластин Ш-25. Толщина набора 60 мм. Первичная обмотка содержит 900 витков с отводами от 500 и 470-го витков. До отвода 500 витков обмотка наматывается проводом ПЭЛ-1 0,72. Остальная часть — ПЭЛ-1 0,6. Вторичная обмотка трансформатора (II) содержит 860 витков провода ПЭЛ-1 0,35. Накальная часть этой обмотки имеет 26 витков ПЭЛ-1 1,85. Обмотка накала нити кинескопа содержит 26 витков провода ПЭЛШО 0,5. Для устранения наводок на кинескоп со стороны силового трансформатора последний заключен в экранирующий кожух из стали Ст-3 толщиной 1,5—2 мм. Дроссель Dr_1 собирается на сердечнике из пластин Ш-20. Толщина набора 30 мм. Сердечник собирается с зазором из немагнитного материала толщиной 0,4 мм. Дроссель наматывается проводом ПЭЛ-1 0,35 до заполнения каркаса (около 4200 витков).

Строчные отклоняющие катушки намотаны проводом ПЭВ-2 0,29 и содержат по 500 витков каждая катушка. Витки катушки размещаются в пяти секциях. Длина отклоняющей катушки 52 мм.

Кадровые отклоняющие катушки имеют по 320 витков провода ПЭЛ-1 0,5 каждая. Витки этих катушек размещаются в четырех секциях. Сопротивление постоянному току двух соединенных последовательно катушек составляет 10 ом. Индуктивность катушек в собранном виде около 20 мГн. Поверх отклоняющих катушек для увеличения чувствительности отклоняющей системы уложен магнитопровод из гайперсила или пермаллоя (лента шириной 50 мм, три—четыре слоя).

НАСТРОЙКА

После тщательной проверки монтажа приступают к настройке телевизора. Настройку следует начинать с регулировки генератора строчной развертки. При отсутствии генерации в задающем каскаде развертки необходимо поменять местами концы одной из обмоток трансформатора Tr_3 и проверить правильность включения обмоток. Подбором величины сопротивления R_{38} следует добиться положения, при котором частота генерации будет равна стандартной частоте строчной

развертки (15 625 *гц*) при среднем положении ручки регулятора «Частота строк» (сопротивление R_{37}).

На экране кинескопа, когда регулятором «Яркость» (сопротивление R_{44}) установлена нормальная яркость свечения, должен появиться растр или, при неработающем генераторе кадровой развертки, горизонтальная полоса. Регулятор размера строк (сопротивление R_{41}) при регулировках необходимо установить в среднее положение.

В случае недостаточного размера отклонения луча по горизонтали к аноду лампы 6П13С (L_6) необходимо подключить конденсатор емкостью 5—15 *пф* на рабочее напряжение 3—4 *кв*. Точная величина этого конденсатора подбирается опытным путем. При отсутствии такого конденсатора указанную емкость можно осуществить, намотав на изолированный проводник, соединяющий анод лампы L_6 с катушкой L_3 , виток к витку около 50—60 витков провода ПЭЛ-1 0,2 и присоединить один из концов к корпусу (на рис. 1 эта емкость показана пунктиром). Подбором величины этой емкости следует добиться режима, при котором максимальный размер развертки по горизонтали соответствует максимальному напряжению на выходе высоковольтного выпрямителя. В том случае, если анодный ток генератора превышает 70 *ма*, необходимо подобрать ограничительное сопротивление R_{39} .

При отсутствии вертикальной развертки следует поменять концы обмотки III в трансформаторе Tr_2 . Далее регулятором «Частота кадров» (сопротивление R_{25}) устанавливают частоту генерации, близкую к 50 *гц*. Регулятором «Размер кадров» (сопротивление R_{31}) устанавливают необходимый размер изображения по вертикали.

При нормально работающих генераторах строчной и кадровой разверток на вход амплитудного селектора (точка А на рис. 1) от приемника сигналов изображения подается видеосигнал в положительной полярности. Ручками регулировки «Частота строк» и «Частота кадров» необходимо получить устойчивое, неподвижное изображение на экране кинескопа. Далее подбором индуктивности катушки L_6 и величины сопротивления R_{21} необходимо добиться положения, соответствующего минимальным нелинейным искажениям изображения по горизонтали и вертикали. Подбором величины конденсатора C_{33} и сопротивления R_{33} добиваются устойчивой чересстрочной развертки. Подбором емкости конденсатора C_{20} также добиваются устойчивой синхронизации по горизонтали. В случае, если указанными способами не удается добиться устойчи-

вой синхронизации, необходимо более тщательно подобрать величины сопротивлений R_{20} и R_{22} .

Настройку телевизора удобно производить при приеме испытательной таблицы.

Вертикальные полосы при волнистости строк в левой части растра устраняются подстройкой конденсатором C_{33} .

Настройка канала звукового сопровождения отличительных особенностей не имеет и пояснений не требует.

В описанном телевизоре можно применить кинескоп типа 31ЛК-2Б. При этом необходимо уменьшить размеры изображения по горизонтали и вертикали, так как угол отклонения у кинескопа 31ЛК-2Б меньше угла отклонения у кинескопа 35ЛК-2Б. Напряжение на аноде кинескопа 31ЛК-2Б должно быть также понижено.

Для получения нормальных размеров изображения по горизонтали и вертикали при применении в телевизоре кинескопа 31ЛК-2Б следует увеличить сопротивление R_{36} до 6,8 *ком* и параллельно конденсатору C_{26} подключить сопротивление около 100—150 *ком* (на мощность рассеивания 2 *вт*).

Кинескоп 31ЛК-2Б имеет магнитную фокусировку луча, поэтому необходима фокусирующая система. В описанном телевизоре может быть применена фокусирующая система любой конструкции, обеспечивающая нормальную фокусировку луча кинескопа.

Данные остальных деталей телевизора не изменяются.

ОТ РЕДАКЦИИ. Полугодовая эксплуатация описанного телевизора показала достаточно высокие эксплуатационные качества конструкции. Визуально четкость по горизонтали составляет 420—450 линий, по вертикали — 500 линий. Количество градаций яркости при приеме испытательной таблицы 6—7. Качество звукового сопровождения достаточно хорошее.

Примененный в телевизоре амплитудный селектор с подавителем импульсных помех позволил получить достаточно устойчивую синхронизацию, особенно генератора строчной развертки.

Проведенные измерения некоторых основных электрических параметров телевизора показали, что нелинейность изображения по горизонтали не превышает 10%, по вертикали — 8%, геометрические искажения растра составляют 2%, ослабление сигналов звукового сопровождения достигает — 25 *дб*.

Прием производится на обычный полуволновый диполь с симметрирующей петлей.

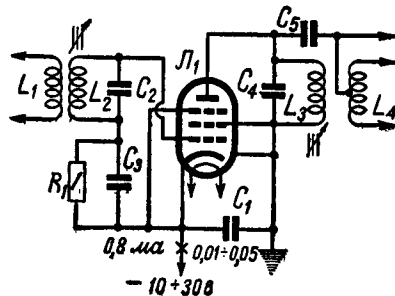
ОБМЕН ОПЫТОМ

Питание амплитудного ограничителя в телевизорах

В большинстве телевизоров напряжение на анод и экранную сетку лампы ограничителя подают с делителя напряжений, вследствие чего энергия, идущая на нагрев сопротивлений делителя, расходуется бесполезно. Я предлагаю включать амплитудный ограничитель так, как это показано на рисунке: анод и экранная сетка лампы ограничителя заземляются, а на катод лампы подается отрицательное напряжение, в результате чего эти электроды по отношению к катоду лампы находятся под положительным потенциалом.

Опыт показал, что для получения двойного порога срабатывания огра-

нителя на катод лампы необходимо подавать отрицательное напряжение порядка от —10 до —18 *в*. Из-



менение питающего напряжения на ±20% не сказывается на работе ограничителя.

Напряжение на катод лампы амплитудного ограничителя удобнее всего подавать от цепей смещения и фокусировки.

Такой ограничитель очень хорошо работает в телевизоре «КВН-49-4». В телевизор необходимо добавить указанный на рисунке конденсатор C_1 .

В ограничителе могут работать лампы типа 6Ж8, 6Ж4, 6Ж3П.

А. Ямпольский

Москва

ОЗВУЧЕНИЕ УЗКОПЛЕНОЧНЫХ КИНОФИЛЬМОВ

В журнале «Радио» № 7 за 1955 год была опубликована статья А. Куракина «Любительская установка для озвучения узкоплёночных кинофильмов». В статье предлагается производить звукозапись на 16-мм киноплёнку посредством магнитофона «Днепр-3», а воспроизведение — на киноаппарате «Украина» с применением дополнительного усилителя из комплекта магнитофонной приставки. В комплект установки входит также станок для полива ферромагнитного слоя на киноплёнку.

Нами разработан более простой и дешёвый способ озвучения кинофильмов на узкой киноплёнке. Вся аппаратура, применяемая при этом способе озвучения, состоит из кинопроектора «Украина», на котором дополнительно укрепляется кронштейн с универсальной магнитной головкой; в состав комплекта также входят усилитель из комплекта магнитофонной приставки МП-1М и микрофон (рис. 1).

Усилитель кинопроектора «Украина» создаёт сильные помехи и поэтому магнитную головку помещать непосредственно на кинопроектор нельзя. Магнитофонная головка монтируется на панели кронштейна (рис. 2). Такое расположение головки даёт возможность полностью избавиться от помех, вызываемых усилителем кинопроектора. На кронштейне смонтирован маховик 2 (выравнивающий барабан), ось которого вращается в двух шариковых подшипниках. Маховик полностью обеспечивает плавное движение киноплёнки. На кронштейне смонтированы два направляющих ролика 3. Ролик 4 одновременно прижимает плёнку к выравнивающему барабану с помощью пружины. Изменять конструкцию кинопроектора не надо. Надо только смонтировать два направляющих ролика а (рис. 1).

Кронштейн прикрепляется к кинопроектору двумя винтами. Шнур Головки подключается к усилителю МП-1 в гнездо «К» приставки.

Усилитель МП-1 используется для записи и воспроизведения звука. Питание на него подается от автотрансформатора кинопроектора «Украина». Усилитель МП-1 соединяется экранированным шнуром с усилителем кинопроектора; один конец шнура подключается к гнезду «Выход», второй конец — к усилителю кинопроектора (гнездо «Адаптер»). Микрофон МД-41 подключается к гнездам «Микрофон» усилителя МП-1.

Регулировка записи и воспроизведение звука производится так же, как на магнитофонной приставке

Л. Бурдахин,
В. Дробинястый

МП-1М. Во время проекции кинофильма на экран по ходу фильма легко можно записать нужный текст

Рис 1. Рабочее положение кинопроектора «Украина», оборудованного для звукозаписи и воспроизведения звука.

1 — кронштейн с универсальной магнитной головкой и выравнивающим барабаном; 2 — усилитель; 3 — динамический микрофон МД-41; а — направляющие ролики.

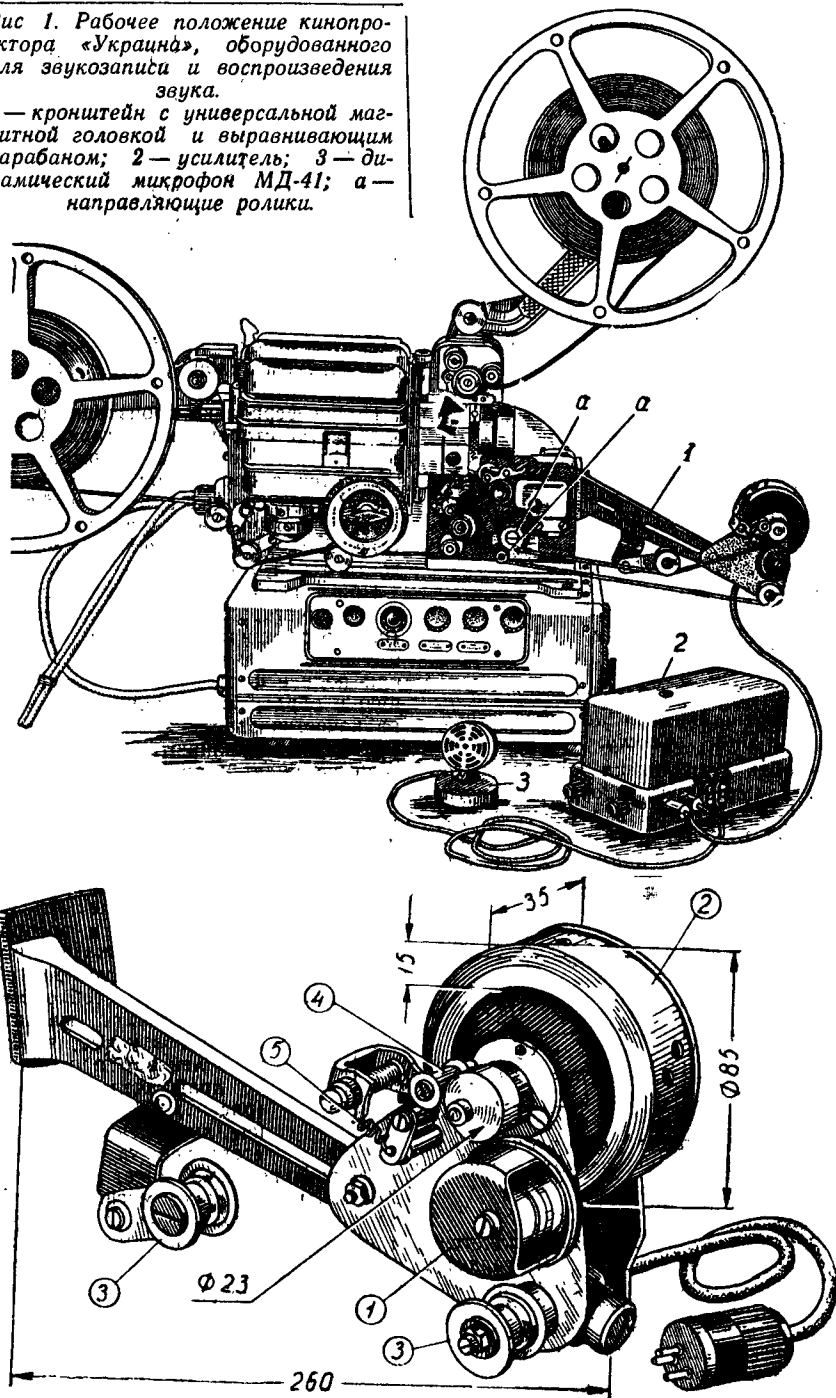


Рис. 2. Кронштейн с магнитной головкой: 1 — универсальная магнитная головка; 2 — маховик; 3 — направляющие ролики; 4 — ролик прижимной и направляющий; 5 — пружина прижимного ролика.

или музыкальное сопровождение. При воспроизведении звука сохраняется полная синхронность.

Для нанесения ферромагнитного слоя на кинолентку применяется фильера (рис. 3), которую можно изготовить из подручных материалов. Рецепт для приготовления ферролака приведен в указанной выше статье т. Куракина.

Для полива ферромагнитного слоя на кинолентку в качестве тянущего механизма можно использовать любой кинопроектор, в том числе и кинопроектор «Украина». Пленка, на-

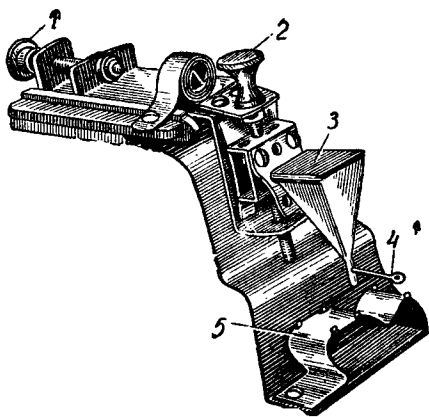


Рис. 3. Фильера для нанесения ферромагнитного слоя на 16-мм кинолентку:

1 — винт регулировки по горизонтали; 2 — винт регулировки по вертикали; 3 — фильера с жидким ферролаком; 4 — винт регулировки подачи ферролака; 5 — направляющие для кинолентки

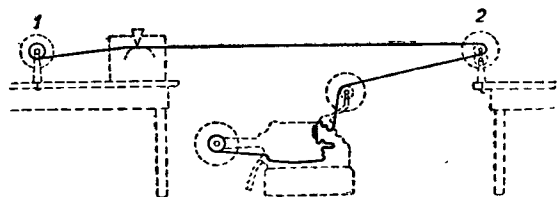


Рис. 4. Движение кинолентки во время нанесения ферромагнитного слоя.

ходящаяся на бобине, закрепляется в намоточный станочек (моталку), проходит фильеру и второй станочек (рис. 4); начало кинолентки заправляется, как обычно, в кинопроектор. Станочек 1 расположи на расстоянии около одного метра от фильеры, а станочек 2 — на расстоянии трех — четырех метров до кинопроектора; за время прохождения пленки этого

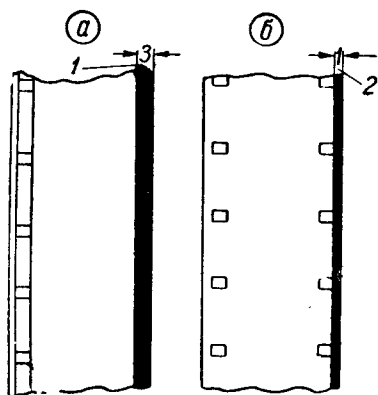


Рис. 5. Нанесение магнитного звуконосителя

расстояния нанесенный на нее ферромагнитный слой успевает высохнуть.

Полив ферролака производится на глянецовую сторону кинолентки (противоположная сторона эмульсии), он наносится с противоположной стороны от работающих зубьев грейферного механизма кинопроектора (рис. 5, а). Ширина полива может достигать 3 мм.

При использовании кинолентки с двусторонней перфорацией (рис. 5, б) ширина дорожки может быть уменьшена до 2 мм. Затеки при поливе ферролака на перфорацию и обратную сторону кинолентки на качество записи и воспроизведение звука не влияют при условии, если не будет соприкосновения перфорационной ленты и затевок ферролака с магнитной головкой.

При соприкосновении перфорации с магнитом головки запись и воспроизведение звука частично искажаются. Для сохранения чистоты записи и воспроизведения звука на кинолентке с двусторонней перфорацией необходимо отрегулировать магнитную головку так, чтобы кинолентка проходила по краю щели магнита (рис. 6). При применении кинолентки с односторонней перфорацией магнитная дорожка может полностью прикасаться к щели магнитной головки. Сила звука и чистота записи и воспроизведения на кинолентке с односторонней перфорацией улучшаются вследствие увеличения ширины ферромагнитного слоя и большего соприкосновения со щелью магнита.

Произведенную запись легко стереть без применения стирающей головки обыкновенным магнитом. Для этого надевают на намоточные станочки кинолентку с записью, перема-

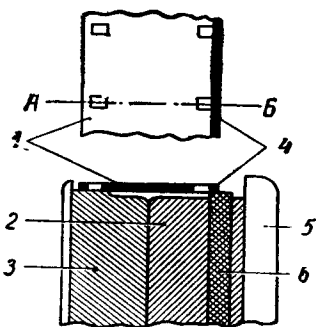


Рис. 6. Схема рабочего положения кинолентки с двусторонней перфорацией:

1 — кинолентка; 2 — магнитная головка; 3 — поддерживающий ролик; 4 — ферромагнитный звуконоситель; 5 — экранирующая крышка; 6 — магнит.

тывают ее с одного станочка на другой, держа магнит так, чтобы нанесенный слой ферролака непрерывно касался полюсов магнита, после этого ферромагнитный слой полностью размагничивается.

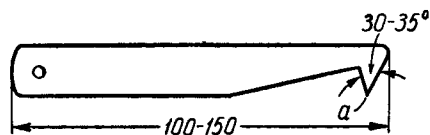
При воспроизведении звукозаписи громкость и чистота звука такие же, как и при воспроизведении обычных звуковых фильмов.

г. Бронницы

ОБМЕН ОПЫТОМ

Нож для резки листового изоляционного материала

При резке листового изоляционного материала удобно пользоваться специальным ножом (см. рис.), который легко изготовить из куска ножовочного полотна.



Деталь, по которой нужно сделать надрез, кладут на стол или доску с гладкой поверхностью, а затем с помощью линейки несколько раз проводят острием ножа *а* по линии отреза. Края отрезанной детали получаются гладкие и не требуют дополнительной обработки.

При предварительной разметке детали нужно учитывать, что ширина бороздки равна толщине ножовочного полотна.

Н. Севостьянов

Минск

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ НА МАГНИТОФОНЫ

Д. Василевский

Широкое развитие магнитной записи потребовало стандартизации основных параметров магнитофонов и устройств для намотки ленты. Стандартизация должна была обеспечить хорошие качественные показатели записи и воспроизведения и возможность обмена записями, выполненными на различных магнитофонах.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом звукозаписи совместно с заинтересованными организациями разработаны, а Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР утверждены следующие Государственные стандарты по магнитофонам: ГОСТ 7704—55. Группа У46. «Магнитофоны. Кассеты для намотки ферромагнитной ленты шириной 6,35 мм. Основные размеры. Технические требования». Срок введения стандарта 1/VI 1956 г. ГОСТ 7705—55. Группа У46. «Магнитофоны. Сердечник (бобышка) для намотки ферромагнитной ленты шириной 6,35 мм. Основные размеры. Технические требования». Срок введения стандарта 1/VI 1956 г.

ГОСТ 8088—56. Группа У46. «Магнитофоны. Основные параметры. Срок введения стандарта 1/II 1957 г.

При разработке указанных стандартов были учтены соответствующие международные рекомендации по технике магнитной записи. Стандарты обеспечивают возможность обмена записями на магнитной ленте не только в пределах Советского Союза, но и с зарубежными странами. Нормы по качественным показателям магнитофонов установлены на основании опыта производства и эксплуатации лучших типов отечественных магнитофонов, а также на основании данных испытания многочисленных образцов магнитофонов производства передовых зарубежных фирм.

Ниже кратко излагается содержание двух из вышеуказанных стандартов (на кассеты и основные параметры магнитофонов) и даются необходимые пояснения к этим стандартам.

КАССЕТЫ

В качестве стандартных кассет для намотки магнитной ленты установлены кассеты с диаметром центрального отверстия 8,1 мм, аналогичные по устройству кассетам магнитофонных приставок типов МП-1 и «Волна». Кассеты этого типа просты в производстве. Они нашли широкое распространение во многих странах и рекомендованы к применению при международном обмене за-

писями на магнитной ленте, выполненными при малых скоростях движения ленты.

Стандартом установлены кассеты нескольких размеров с различной вместимостью ленты. Основные размеры кассет должны соответствовать рис. 1 и табл. 1.

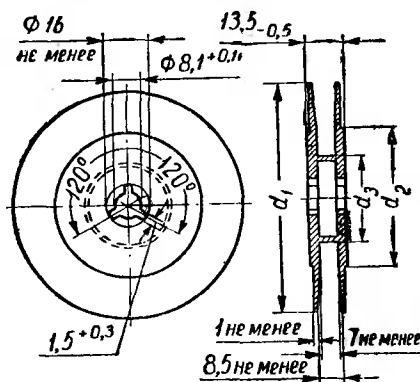


Рис. 1. Кассета для намотки магнитной ленты

В дальнейшем стандарт предполагается дополнить кассетой № 15, имеющей $d_1 = 147 + 1$ мм, $d_2 = 90$ мм; d_3 не менее 60 мм, номинальную вместимость ленты 250 м и примерную длительность проигрывания 20 мин.

Согласно стандарту кассеты могут изготавливаться из полистирола, дуралюминия или комбинированными по материалу (втулка из пластмассы, щека из дуралюминия).

Конструкция кассет стандартом не устанавливается, она должна лишь обеспечивать закрепление внутреннего конца рулона ленты. На рис. 1 показана литая кассета из полистирола. При изготовлении кассеты из листового дуралюминия размеры «8,5 не менее» и «7 не менее» обычно выбирают одинаковыми, уступ, показанный на d_2 (рис. 1), отсутствует.

Стандартом установлены посадочные поверхности кассет, на которых не должно быть выступов. Эти поверхности заданы: в пределах окружности $\Phi 32$ мм, проведенной вокруг центра вращения кассеты и на участке между окружностями $\Phi 62$ мм и d_2 , проведенными вокруг того же центра. Размер $\Phi 62$ предполагается в дальнейшем изменить на $\Phi 49$ мм,

Таблица 1

№ кассет	d_1		d_2	d_3 не менее	Вес (г) не более
	номинал	доп. отклон.			
7,5	75	+ 1	75	34	40
10	100	+ 1	90	34	60
13	127	+ 1	90	45	70
18	178	+ 1	90	60	125
22	220	+ 1	90	70	150
25	250	+ 1	90	70	200

(размеры в мм)

Таблица 2

№ кассет	7,5	10	13	18	22	25
Номинальная вместимость ленты, м .	50	100	200	350	500	700
Примерная длительность проигрывания одной дорожки, мин.	4	8	16	30	44	60

Номинальная вместимость кассет и примерная длительность их проигрывания, исходя из толщины ленты, примерно 55 мк и скорость ленты 19,05 см/сек приведены в табл. 2.

так как при $\Phi 62$ мм диаметр сопрягаемой планшайбы магнитофона получается слишком большим.

(Продолжение в след. номере)

ПРИСТАВКА К ПРИЕМНИКУ ДЛЯ БОРЬБЫ С ИМПУЛЬСНЫМИ ПОМЕХАМИ

А. Горбачев

Для борьбы с импульсными помехами может быть использована специальная приставка к радиовещательному приемнику. Она включается между предоконечным и окончательным каскадами усиления НЧ. Приставка имеет коэффициент передачи напряжения равный единице. Неравномерность частотной характеристики в полосе частот 100—8000 гц не превышает 2,5 дб. Амплитудная характеристика на низших частотах линейна в пределах 0—12 в. Приставка питается от выпрямителя приемника и потребляет по анодной цепи 8 ма и по цепи накала 0,6 а.

Принцип работы приставки основан на ограничении уровня импульсных помех. Его существенным отличием от обычных ограничителей является применение частотных преобразований спектра колебаний полезного сигнала и помех и использование следящего за уровнем громкости порога ограничения.

Общеизвестны ограничители с постоянным порогом ограничения и с порогом, следящим за уровнем несущей. Остаток помех на выходе таких ограничителей не прослушивается при сильных сигналах, однако при слабом сигнале оставшиеся помехи могут в несколько раз превышать уровень полезного сигнала. Если заставить порог ограничения следовать по огибающей громкости полезного сигнала (рис. 1), то эффект подавления помех повысится.

Работу ограничителя со следящим порогом можно улучшить, применив предложенные советским ученым Д. В. Агеевым два взаимобратных частотных преобразования колебаний сигнала и помехи.

Рассмотрим, в чем заключается смысл этих преобразований.

Известно, что уровень громкости обычной радиовещательной передачи определяется главным образом низкочастотными составляющими, т. е. колебания высших частот имеют в среднем амплитуду, значительно меньшую, чем колебания низших частот. Это обстоятельство можно использовать для понижения порога ограничения. Обратимся к рис. 2, а. На нем показана осциллограмма полезного сигнала и помех. Полезный сигнал представлен здесь двумя частотами — низшей (допустим, 200 гц) и высшей (2000 гц). Амплитуда высшей частоты значительно меньше амплитуды низшей. Если подвергнуть такое колебание ограничению, то очевидно, что помехи 2 и 3 останутся неограниченными, так как уровень ограничения, определяемый главным образом уровнем низкочастотной составляющей, равен U_1' .

Если же в этом колебании ослабить низкочастотную составляющую, не ослабляя уровень высокочастотной составляющей и помех (а это легко сделать с помощью цепи из R/C), то уровень ограничения может быть взят ниже (U_2'), при этом будут ограничены все показанные на рисунке помехи (рис. 2, б). Последующим преобразованием (также с помощью RC) легко восстановить относительный уровень низкочастотной составляющей, при этом сигнал на выходе цепи примет вид, показанный на рис. 2, в. Таким образом, эта система позволяет снизить уро-

вень импульсной помехи ниже уровня громкости сигнала.

Принципиальная схема приставки изображена на рис. 3. Напряжение колебаний, снимаемое через переходный конденсатор (на схеме он не указан) с анода лампы предоконечного каскада усилителя НЧ, подается через цепь из R_1 и C_1 на сетку левого (по схеме) триода лампы 6Н1П (L_1). Величины R_1 и C_1 выбраны так, что на сетке лампы колебания с частотой 100 гц ослабляются в 10—12 раз сильнее, чем колебания с частотой 5000 гц. Преобразованное таким образом колебание усиливается лампой. Усиление необходимо для того, чтобы сохранить коэффициент передачи приставки близким к единице, а также для улучшения работы ограничителя. Кроме того, в сеточной цепи лампы L_1 ограничиваются сильные импульсные помехи. С анода лампы колебания через конденсатор C_2 и ограничивающее сопротивление R_2 подаются на двусторонний диодный ограничитель, собранный из двух полупроводниковых диодов типа ДГ-1127, а с него через C_4 и R_7 непосредственно на сетку лампы оконечного каскада. Цепь из C_4 , R_7 и C_5 осуществляет обратное частотное преобразование колебаний. Ее коэффициент передачи на высших частотах в 10—12 раз меньше, чем на низших. Таким образом, коэффициент передачи приставки оказывается равным единице, а ее частотная характеристика достаточно линейной в необходимой полосе частот.

Порог ограничения ограничителя, определяемый напряжением на конденсаторах C_7 и C_8 , как уже указывалось выше, следует за уровнем громкости передач. Для создания напряжения порога срабатывания колебания с потенциометра R_5 подаются на сетку второго (правого по схеме) триода лампы L_1 , усиливаются им и затем детектируются двумя полупроводниковыми диодами ДГ-1127. На нагрузках диодов (R_{11} , C_7 и R_{12} , C_8) получаются два равных противоположной полярности напряжения огибающей громкости полезного сигнала. Эти напряжения определяют уровни ограничения соответственно отрицательных и положительных амплитуд полезного сигнала.

Монтаж и регулировка. Приставка монтируется на отдельном шасси. К приемнику она может быть присоединена с помощью переходной колодки, которая устанавливается в гнездо оконечной лампы, а лампа устанавливается на панельку колодки

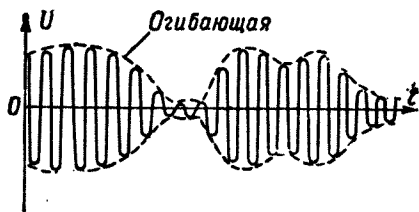


Рис. 1

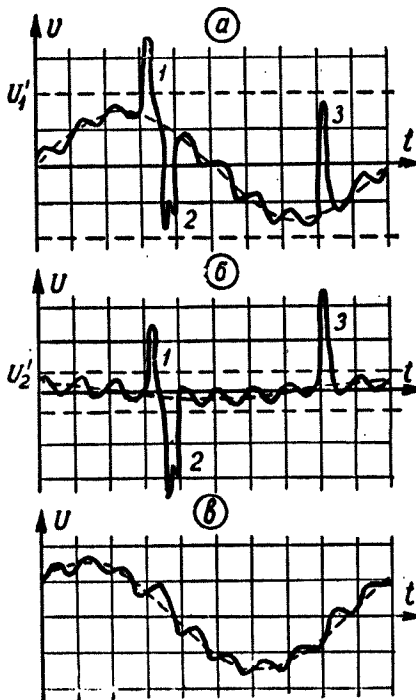


Рис. 2

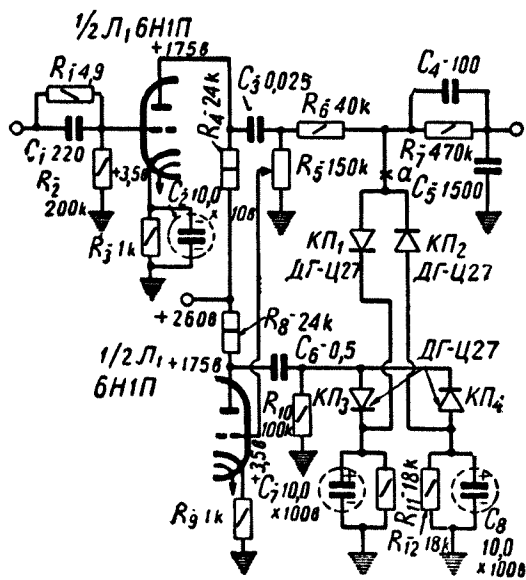


Рис. 3

(подобный тип переходной колодки используется в магнитофонной приставке «Волиа»). При таком способе включения приставки в приемник отрицательная обратная связь, имеющаяся в приемнике, может превратиться в положительную, так как приставка изменяет фазу колебаний на 180° . Для того чтобы избежать самовозбуждения приемника, необходимо поменять местами выводы вторичной обмотки выходного трансформатора (если напряжение обратной связи снимается с этой обмотки) или внести другие соответствующие изменения в цепь обратной связи. На задней стенке шасси можно поставить переключатель, выключающий приставку при отсутствии помех.

В приставке использована лампа 6Н1П. Вместо нее можно поставить лампу 6Н8С. Указания на схеме диоды ДГ-Ц27 могут быть заменены лампами 6Х6С или 6Х2П. При подборе деталей необходимо обратить внимание на то, чтобы бумажные конденсаторы C_3 и C_6 имели возможно большее сопротивление для постоянного тока. Необходимо также так подобрать сопротивления R_{11} и R_{12} (а также конденсаторы C_7 и C_8), чтобы величины их возможно меньше отличались друг от друга. Ось потенциометра R_6 следует вывести под шлиц, так как ею придется пользоваться только при регулировке приставки.

Регулировка приставки производится в следующем порядке. При-

ставка подключается к приемнику. С помощью вольтметра проверяется режим работы лампы. Затем отключают ограничитель (разрывают цепь в точке *a*, отмеченной на схеме) и, настроив приемник на какую-либо станцию, устанавливают средний уровень громкости. При этом прием не должен сопровождаться заметными на слух искажениями. Громкость приема после включения приставки в приемник не должна уменьшаться. После этого приступают к регулировке ограничителя.

Ползунок потенциометра R_6 устанавливают в нижнее положение (напряжение на сетку лампы не подается). Подключают в точке *a* ограничитель. Громкость приема после этого должна резко упасть, так как порог ограничения близок к нулю. Потенциометром R_6 постепенно увеличивают напряжение порога, следя за увеличением громкости и уменьшением нелинейных искажений. Как только искажения перестанут быть заметными, дальнейшее увеличение напряжения порога следует прекратить, так как излишне высокий уровень порога снижает эффект подавления помех. На этом регулировка может быть закончена. Если приставка хорошо отрегулирована, при переключении диапазонов трески должны прослушиваться слабо.

• •

Описанная приставка испытывалась с приемником «Балтика». Эффект подавления импульсных помех зависит от их вида. Те индустриальные и атмосферные помехи, которые представляют собой отдельные короткие, хотя и очень большие, импульсы, практически устраняются почти полностью (по слуховому восприятию). Некоторые же индустриальные, а также и атмосферные помехи, состоящие из последовательности большого числа почти сливающихся импульсов, подавляются, но не полностью.

Гладкие помехи, т. е. помехи в виде сплошного шума, приставка практически не ослабляет.

Опытным радиолюбителям представляется широкая возможность

дальнейшего совершенствования приставки; схему ее можно упростить; так, при наличии достаточного запаса усиления в тракте низкой частоты приемника может оказаться излишним использование левого триода лампы L_1 . Изменив несколько схему, можно исключить один из диодов ДГ-Ц, работающий в детекторе уровня порога.

Если несколько усложнить схему приставки и выбрать более оптимальный режим работы, можно получить лучшие результаты. Недостатком данной системы ограничения является повышение порога ограничения группой быстро следующих друг за другом импульсов, что иногда уменьшает эффективность работы схемы.

Это явление можно значительно ослабить, если постоянная времени цепи заряда конденсаторов C_7 и C_8 будет больше постоянной времени их разряда (при действии импульсной помехи). Лучшее подавление помех наблюдается при подаче на сетку лампы уже ограниченного напряжения колебаний (напряжения между шасси и точкой *a*), но в этом случае при малых уровнях громкости проявится нелинейность начального участка характеристик диодов, что выражается в запаздывании повышения порога ограничения.

В описываемой приставке напряжение порога ограничения изменяется в пределах лишь 0—30 в. Вследствие этого амплитудная характеристика всей системы на частоте 5000 гц линейна в пределах 0—2,5 в. При высококачественном воспроизведении этот недостаток может оказаться заметным. С точки зрения работы частотных преобразователей нежелательными элементами являются R_6 и C_4 , образующие интегрирующую цепочку. Характер импульсных помех зависит от места радиоприема и определяется характером находящихся вблизи источников этих помех. Работу приставки еще можно улучшить, сообразуясь с характером помех, подобрать экспериментально в пределах от 1 до 15 мкф емкости конденсаторов C_7 и C_8 . Дальнейшее увеличение этих емкостей приводит к тому, что порог ограничения не успевает следовать за огибающей полезного сигнала, а уменьшение их приводит к заметному увеличению уровня порога в момент действия помехи и тем самым к созданию условий для прохождения ее на выход радиоприемника

а. Горький

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

В статье рассматриваются основные вопросы, связанные с эксплуатацией радиолокационных станций, работающих в диапазоне метровых волн. Устройство таких станций было описано в журнале «Радио» № 1—4 за 1956 год.

Радиолокационная станция может обнаружить самолет либо какой-нибудь другой объект и определить его координаты — расстояние, азимут и высоту, если объект находится в «зоне видимости» данной радиолокационной станции.

Зона видимости определяется диаграммой направленности антенны станции, максимальной дальностью обнаружения и способом обзора пространства (круговым или секторным вращением антенны).

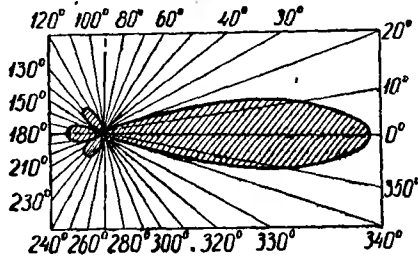


Рис. 1

На рис. 1 показана диаграмма направленности антенны радиолокационной станции, работающей в диапазоне метровых волн, а на рис. 2 — зона видимости такой станции при круговом вращении антенны.

Зона видимости радиолокационной станции зависит также от технического состояния станции, т. е. от соответствия основных параметров аппаратуры станции тем величинам, при которых обеспечивается максимальная дальность действия станции. Оптимальные значения параметров аппаратуры обычно указываются в паспорте или формуляре, прилагаемых к станции. Кроме того, на зону видимости радиолокационной станции влияют условия местности, на которой установлена радиолокационная станция, и высота расположения антенны над землей.

Местоположение объектов определяется по трем координатам: расстоянию до объекта, направлению на объект (азимуту) и высоте расположения объекта.

Точность определения координат во многом зависит от того, насколько

Н. Мурашев, В. Соловьев

правильно эксплуатируется станция. Поэтому основными задачами эксплуатации радиолокационной станции являются обеспечение максимальной дальности обнаружения. Для этого необходимо знать влияние рельефа местности на диаграмму направленности антенны и вытекающие отсюда требования к месту расположения станции, уметь настроить и отрегулировать аппаратуру, а также периодически, согласно указаниям инструкции по эксплуатации, производить контрольные проверки параметров станции с помощью измерительной аппаратуры.

Влияние поверхности земли на диаграмму направленности учитывается при конструировании антенны. Изрезанность (лепестковость) диаграммы направленности получается вследствие интерференции прямой и отраженной от земли радиоволн (рис. 3 и 4). Количество образующихся лепестков и углы наклона их по отношению к линии горизонта зависят от высоты расположения антенны над землей и от длины волны, на которой работает станция. Кроме того, угол наклона лепестков зависит также от угла наклона или подъема местности в направлении излучения радиоволн.

Число лепестков, образующихся в зоне обнаружения, может быть определено по формуле

$$n = \frac{2h_a}{\lambda},$$

где n — число лепестков в зоне обнаружения, h_a — высота антенны над землей, m , λ — длина волны в m , на которой работает радиолокационная станция.

Чем выше поднята антенна над землей, тем большее число лепестков образуется в ее диаграмме направ-

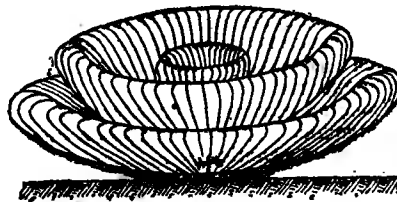


Рис. 2

ленности. При определении величины n соотношение $\frac{2h_a}{\lambda}$ надо округлять до ближайшего целого числа.

Ближайший к земле лепесток называется первым, или основным, лепестком диаграммы направленности. Вследствие того что антенны радиолокационных станций делают направленного действия, основной лепесток получается наибольшим и играет главную роль в образовании зоны видимости станции, а остальные заметно ослаблены и поэтому имеют меньшее практическое значение. В дальнейшем, при рассмотрении влия-

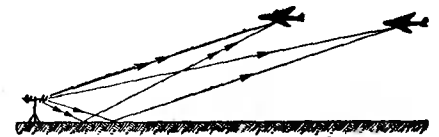


Рис. 3

ния земли и местных предметов на зону обнаружения, мы будем говорить, как правило, об основном лепестке диаграммы направленности антенны.

По характеру влияния земли на формирование диаграммы направленности в вертикальной плоскости всю местность в радиусе действия станции можно разбить на две зоны — ближнюю и дальнюю.

Местность, находящаяся в ближней зоне, участвует в отражении электромагнитной энергии и поэтому играет важную роль в формировании диаграммы направленности антенны. Требования к местности в ближней зоне предьявляются особые: она должна быть по возможности ровной, на ней не должно быть больших строений, леса, линий электропередач и связи и т. п.

Радиус ближней зоны зависит от высоты антенны и длины волны станции. С увеличением высоты антенны радиус ближней зоны увеличивается пропорционально квадрату высоты антенны и обратно пропорционально длине волны. Однако не все участки ближней зоны одинаково участвуют в отражении электромагнитной энергии. Чем ближе участок местности к антенне, тем большую часть энергии он отражает.

Роль дальних участков важна для случая, когда необходимо обеспечить как можно большую дальность обна-

ружения объектов, находящихся на малых высотах, или, иными словами, для объектов, наблюдаемых под малыми углами места (угол на объект в вертикальной плоскости). С увеличением угла места объекта (например, при приближении самолета к радиолокационной станции) зона местности, участвующая в отражении радиоволн, уменьшается.

На рис. 5 приведен теоретический график для станции «Пегматит», показывающий, как изменяется длина участка местности, отражающего радиоволны, в зависимости от изменения угла места объекта. Из этого графика видно, что под углом места $\epsilon = 6^\circ$ в направлении излучения электромагнитной энергии в формировании диаграммы направленности антенны участвует местность, удаленная от антенны на 30—1800 м, причем, 95% отраженной электромагнитной энергии приходится на участок местности, находящейся на расстоянии от 30 до 820 м, и только 5% на участок от 820 до 1800 м.

С достаточной для практики точностью радиус ближней зоны может быть определен по формуле

$$r = 23 \frac{h_a^2}{\lambda},$$

где r — радиус ближней зоны, м, h_a — высота антенны, м, λ — длина волны радиолокационной станции, м.

Например, для станции «Пегматит» при высоте антенны $h_a = 12$ м

$$r = 23 \frac{(12)^2}{4,15} = 800 \text{ м.}$$

В случаях, когда нет необходимости вести наблюдение по всем направлениям вокруг станции, а нужно обеспечить обнаружение объектов только в определенном секторе, указанные требования к местности должны соответственно удовлетворяться в границах этого сектора.

В том случае, если местные предметы окажутся в ближней зоне на расстоянии менее 300—400 м от антенны, диаграмма направленности антенны может сильно исказиться, вследствие чего возможно уменьшение дальности обнаружения (в диаграмме появятся «провалы»), азимут и высота будут определяться с большими ошибками.

На рис. 6 показан пример искажения диаграммы направленности из-за влияния местных предметов в ближней зоне станции.

Рельеф местности в ближней зоне также сказывается на зоне видимости радиолокационной станции. Если местность в ближней зоне имеет равномерный уклон, то угол наклона диаграммы направленности антенны уменьшается примерно на угол уклона местности. Если же имеется равномерный подъем, то



Рис. 4

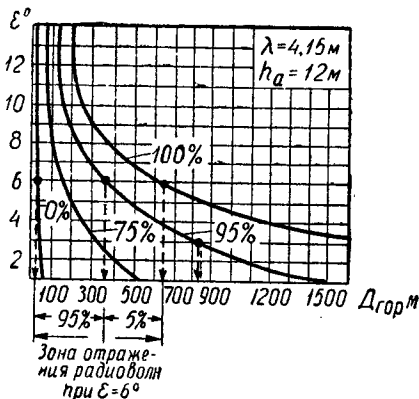


Рис. 5

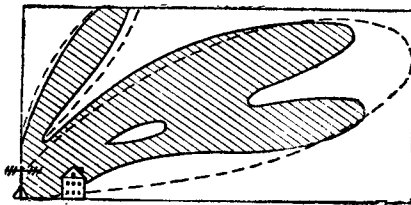


Рис. 6

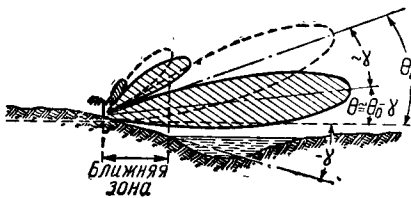


Рис. 7

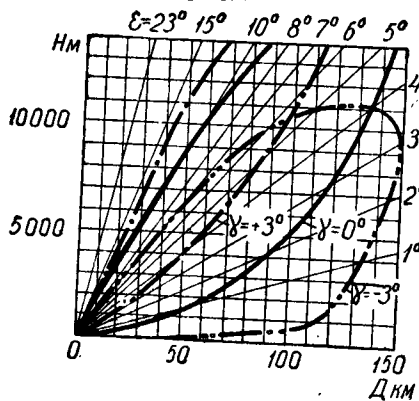


Рис. 8

угол наклона диаграммы направленности увеличивается (рис. 7). Соответственно изменяется дальность обнаружения низколетящих и высоколетящих самолетов. Для малых углов наклона или подъема местности угол наклона диаграммы направленности примерно соответствует углу местности.

На рис. 8 показан пример влияния уклонов и подъемов местности на диаграмму направленности антенны станции «Пегматит». Из рисунка видно, что эта станция, расположенная на местности, имеющей равномерный уклон (3°), может обнаруживать самолеты, летящие на высоте 1000 м, на расстоянии до 100 км. В случае, если местность в ближней зоне будет иметь равномерный подъем -3° , обнаружить самолет, летящий на высоте 1000 м, можно на расстоянии не более 18—20 км.

Ориентировочная (теоретическая) дальность обнаружения объектов на разных высотах в зависимости от угла наклона и подъема местности обычно указывается в инструкциях по эксплуатации станции. Этими данными приходится пользоваться для определения зоны видимости при выборе площадки для размещения станции.

В большинстве случаев местность в районе расположения станции имеет пересеченный рельеф. В этом случае нельзя пользоваться простым способом для учета влияния неровности поверхности земли, так как зона отражения будет захватывать участки с различными наклонами и подъемами.

Точный учет влияния неровностей земли в ближней зоне местности на зону видимости в вертикальной плоскости затруднителен. Обычно пользуются приближенными способами. Один из таких способов состоит в том, что, пользуясь профилями местности по нескольким направлениям, сложный рельеф местности приводят к эквивалентному с равномерным наклоном или подъемом. Порядок проведения таких расчетов изложен в специальных инструкциях.

Для характеристики зоны видимости радиолокационной станции, расположенной на выбранном участке местности, принято пользоваться графиками горизонтальных разрезов пространственных зон видимости, которые называются границами зоны видимости. Точное знание зоны видимости важно не только для определения дальности обнаружения самолетов на определенных направлениях и высотах полета, но и для уменьшения ошибок в определении высоты. Расчетные (теоретические) зоны видимости обычно проверяют контрольным полетом самолета. Границы зоны видимости определяются

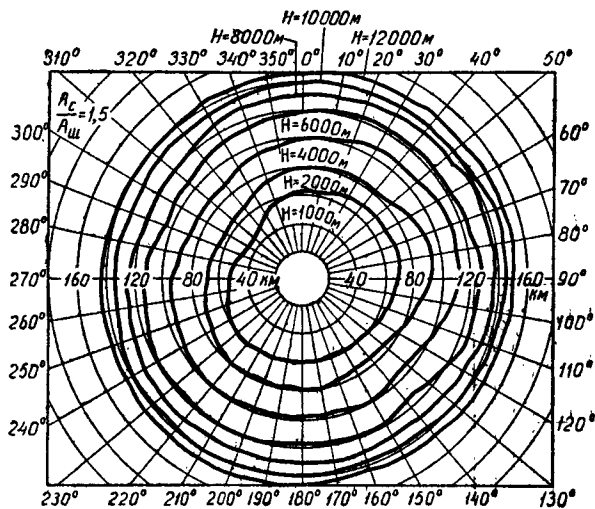


Рис. 9

максимальной дальностью обнаружения объекта. Пример такого графика приведен на рис. 9. При построении этих графиков обычно указывают величину отношения амплитуды сигнала цели на экране радиолокационной станции к амплитуде шумов. Обычно зоны видимости определяют для соотношения сигнал/шум = 1,5 или 2.

В процессе эксплуатации станции дальность обнаружения объектов часто не соответствует той, которая должна быть по результатам расчетов и данным облета. Рассмотрим, какие факторы влияют на дальность обнаружения.

Максимальная дальность обнаружения радиолокационной станции может быть выражена формулой

$$D_{\max} = \sqrt[4]{\frac{K_1 \cdot K_2 \cdot P_{\text{имп}} \cdot \sigma}{4\pi\lambda^2 p_{\text{пр}}}}$$

где $P_{\text{имп}}$ — выходная импульсная мощность передатчика, $p_{\text{пр}}$ — чувствительность приемника, σ — величина эффективной поверхности отражения объекта, характеризующая способность объекта отражать электромагнитную энергию определенной частоты, λ — длина рабочей волны радиолокационной станции, m , K_1 — коэффициент излучения, учитывающий зависимость величины излучаемой электромагнитной энергии от направления на цель, K_2 — коэффициент распространения, учитывающий влияние среды между станцией и объектом.

Коэффициент излучения K_1 определяется конструкцией антенны, высотой ее расположения над землей и условиями местности, на которой она установлена.

в атмосфере радиолуч как бы загнбается вверх и быстро рассеивается (дальность обнаружения уменьшается) или, наоборот, пригибается к земле (явление сверхрефракции) и дальность обнаружения, особенно низкорасположенных объектов, увеличивается. Для станций, расположенных у моря, определенное влияние оказывают приливы и отливы.

Величина эффективной поверхности отражения радиоволн объектом σ зависит, например, от типа самолета, от положений его по отношению к станции и от длины рабочей волны. В общем случае для больших самолетов, она, как правило, больше, для маленьких — меньше. Дальность обнаружения одного и того же самолета в зависимости от направления его полета может быть несколько различной.

Длина рабочей волны для каждой радиолокационной станции выбирается при конструировании станции. В процессе эксплуатации она может быть изменена обслуживающим персоналом в сравнительно небольших пределах. В этом случае при точной

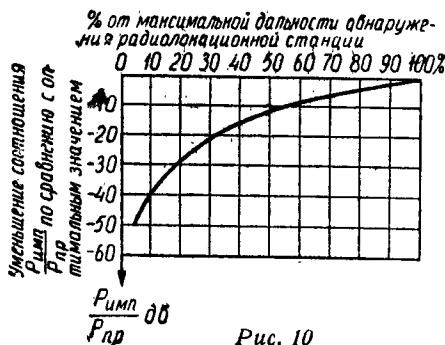


Рис. 10

Коэффициент распространения K_2 зависит от температуры, влажности воздуха и от характера их изменения в направлении распространения радиоволн и по высоте. Обычно в диапазоне метровых волн атмосферные условия на дальности обнаружения скажутся незначительно. Однако иногда отмечается ее уменьшение или увеличение. Объясняется это тем, что при некоторых распределениях температуры и влажности по направлению излучения и по высоте

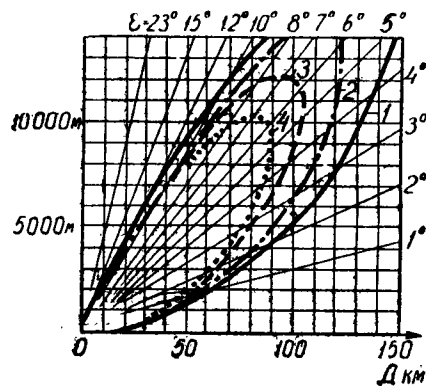


Рис. 11

настройке приемника на волну передатчика дальность обнаружения станции практически не изменяется.

Совместное влияние рассмотренных факторов на дальность действия радиолокатора можно выразить одной переменной величиной

$$K = \sqrt[4]{\frac{K_1 K_2 \sigma}{4\pi\lambda^2}}$$

тогда зависимость между максимальной дальностью обнаружения радиолокационной станции и определяющими ее факторами выразится такой формулой

$$D_{\max} = K \sqrt[4]{\frac{P_{\text{имп}}}{p_{\text{пр}}}}$$

Таким образом, для получения максимальной дальности обнаружения необходимо поддерживать отношение $P_{\text{имп}}/p_{\text{пр}}$ близким к оптимальному, соответствующему тактико-техническим характеристикам радиолокационной станции.

Иногда величину $P_{\text{имп}}/p_{\text{пр}}$ называют «перепадом мощности, или «потенциалом» радиолокационной станции и выражают в децибеллах. Примерная зависимость дальности обнаружения станции от изменения величины $P_{\text{имп}}/p_{\text{пр}}$ приведена на рис. 10.

На рис. 11 показано, как изменяется зона видимости радиолокационной станции в зависимости от выходной мощности передатчика чувствительности приемника.

Контроль за величиной выходной мощности передатчика $P_{\text{имп}}$ и чувствительностью приемника $p_{\text{пр}}$ при каждом включении станции и периодически во время работы с целью поддержания их оптимальных величин является одной из основных задач обслуживающего персонала. Оценка соотношения $P_{\text{имп}}/p_{\text{пр}}$, характеризующего в основном работу радиолокационной станции, осуществляется несколькими методами: по самолету, по местному предмету и с

помощью контрольно-измерительной аппаратуры (инструментальный метод).

При контроле по самолету считается, что станция работает нормально, если она может надежно сопровождать самолет до расстояния, соответствующего границе зоны видимости станции.

В случае контроля по местному предмету (угловой отражатель, заводская труба и т. п.) работу станции считают нормальной, если отношение амплитуды отраженного сигнала от объекта к амплитуде шумов приемника имеет определенную величину.

Рассмотренные выше методы в лучшем случае дают лишь относительный критерий оценки работы радиолокационной станции и не учитывают влияние местных мешающих факторов (условий распространения радиоволн, отражающих свойств местных объектов). При такой оценке нельзя быть уверенным, что радиолокационная станция действительно работает в соответствии с расчетными данными.

При инструментальном (аппаратурном) методе работа радиолокационной станции оценивается по результатам измерений основных параметров станции (выходной мощности пе-

редатчика, чувствительности приемника, ширины спектра передатчика, ширины полосы пропускания приемника и т. п.). Условия распространения радиоволн и отражающие свойства объекта в этом случае значения не имеют. Точность инструментальных методов проверки и настройки станции определяется точностью применяемых контрольно-измерительных приборов. Преимущества инструментального метода состоят еще в том, что с его помощью можно выявить даже небольшие изменения параметров станции и своевременно привести их к норме.

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ОБЛУЧАТЕЛЬ РАССАДЫ

(Экспонат 13-й Всесоюзной радиовыставки)

Воздействие токов высокой частоты на рост и развитие растений до настоящего времени полностью не изучено.

В связи с этим представляет большой интерес экспонированный на 13-й Всесоюзной радиовыставке высокочастотный облучатель рассады сельскохозяйственных культур (см. фото), сконструированный в радио-

кружке Дворца пионеров г. Энгельса, Саратовской области (руководитель кружка С. Д. Преображенский).

Проведенные опыты по облучению рассады томатов показали, что токи высокой частоты оказывают активное влияние на рост и развитие ее.

Конструктивно облучатель очень прост и состоит из четырех основных частей: генератор высокой частоты, лампа дневного света, однорельсовая направляющая, движущий механизм.

Генератор высокой частоты собран на лампе Г-807 по простой схеме. Питание анодных и накальных цепей осуществляется переменным током от трансформатора «ЭЛС-2». Колебательный контур генератора представляет собой расположенный в горизонтальной плоскости виток диаметром 130 мм, выполнен-

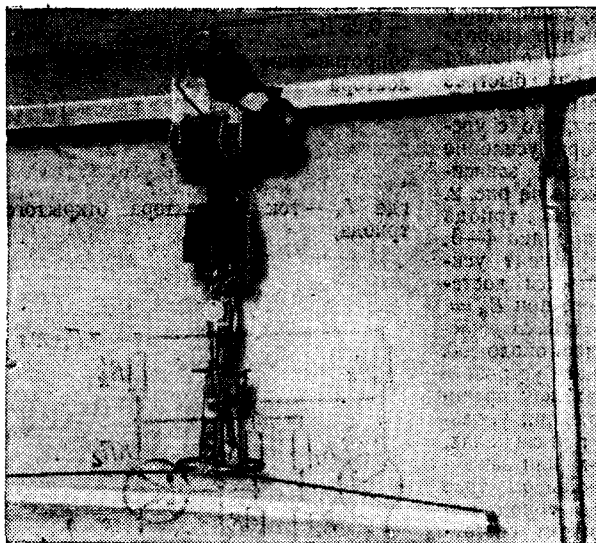
ный из 10-мм алюминиевой трубки. Частота генерируемых колебаний 5—6 Мгц.

Кроме облучения токами высокой частоты, рассада освещается лампой дневного света ДС-30, что оказывает дополнительное влияние на ее развитие. Лампа ДС-30 укреплена ниже колебательного контура генератора высокой частоты и светится в поле излучаемых им колебаний.

Облучатель передвигается по направляющей (рельсу), что дает возможность облучать большую площадь, занятую рассадой. Конструктивно направляющая может быть выполнена как из металла, так и из дерева. Важно лишь, чтобы высота кронштейнов, поддерживающих рельсовый путь, могла регулироваться в зависимости от роста рассады.

Облучатель приводится в движение небольшим электромотором, который через редуктор и ременную передачу вращает два ведущих колеса. Движущий механизм имеет простейшее приспособление для автоматического реверсирования электромотора в обоих концах рельсового пути.

Конструкция облучателя может быть изменена в зависимости от местных условий.



ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕСЯ УСТРОЙСТВА НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ

Е. Мартынов

К переключаящимся устройствам относятся усилители, работающие при больших сигналах (ограничители), триггеры, мультивибраторы и ряд устройств, выполняющих логические операции в вычислительных машинах, приборах автоматики и другой аппаратуре. Они могут быть выполнены как на электронных лампах (о принципе работы таких устройств было рассказано в статьях И. Брейдо „Лампы считают“ в журнале „Радио“ № 11, 12 за 1953 год), так и на полупроводниковых приборах, преимущественно плоскостных триодах. Наиболее целесообразно включать плоскостные триоды в таких устройствах по схеме с заземленным эмиттером (рис. 1) вследствие того, что при этом получается значительное усиление по току. Из коллекторных характеристик, приведенных на рис. 1, для триода ПИА, включенного по схеме рис. 1 видно, что при определенной нагрузке в цепи коллектора и увеличении тока основания до значения

$$I_{осн} = \frac{I_k}{\beta},$$

где коэффициент усиления по току для схемы с заземленным эмиттером

$$\beta = \frac{\Delta I_k}{\Delta I_{осн}}$$

при $U_k = \text{const}$, а

$$I_k = \frac{E_k}{R_k},$$

устанавливается максимальный ток коллектора, называемый током насы-

щения коллектора. В этом случае падение напряжения между коллектором и эмиттером составляет около 0,1—0,5 в, а сопротивление постоянному току между ними 1—25 ом — триод открыт. Если ток основания уменьшается до нуля, то ток коллектора падает до 0,03—0,1 ма.

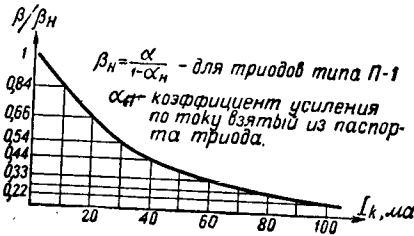


Рис. 2

При изменении полярности приложенного к основанию напряжения ток коллектора уменьшается незначительно и при напряжениях 0,02—0,05 в остается почти постоянным. Его величина при этом обычно бывает порядка 0,01—0,03 ма (триод практически закрыт).

Сопротивление триода (для постоянного тока) может колебаться от нескольких сотен тысяч ом до одного — полутора мегома; в таком режиме триод типа ПИА может совершенно свободно коммутировать ток порядка 100 ма (рис. 1, а) во много раз быстрее электромеханических выключателей.

Следует иметь в виду, что с увеличением тока коллектора усиление триода по току (β) падает; зависимость $\beta = f(I_k)$ изображена на рис. 2. Так, при $I_k = 100$ ма для триода типа ПИА β составляет порядка 4—6, однако при этом коэффициент усиления по мощности остается достаточно большим. Например, при $E_k = 20$ в $R_k = 200$ ом и $I_n = 100$ ма усиление по мощности составляет около 300.

Работа переключаящихся устройств на плоскостных триодах, как правило, происходит при больших управляющих сигналах, т. е. при сигналах, полностью открывающих или закрывающих триод. При большом токе управляющего импульса триод может оставаться в открытом состоянии в течение некоторого времени после окончания этого импульса. Например, для триодов типа ПЕ, ПИЖ это время составляет 3—5 мксек, что является существенным недостатком полупроводниковых триодов.

Если выход одного переключателя соединить со входом второго, а выход второго со входом первого, то получится устройство с двумя устойчивыми состояниями равновесия — триггер (рис. 3).

В триггере всегда один из триодов открыт, а второй закрыт. Например, если левый триод КП₁ открыт, то с делителя напряжения $R_1 R_2$ на основание КП₂ подается положительный потенциал, который закрывает этот триод. В свою очередь напряжение с коллектора КП₂, почти равное напряжению источника питания, поступает через делитель напряжения $R_1' R_2'$ на основание КП₁ и открывает его. Таким образом триггер находится в одном из устойчивых состояний равновесия.

Для перевода триггера в другое устойчивое состояние равновесия необходимо подать короткий импульс положительной полярности к основанию открытого триода или отрицательный — к основанию закрытого триода.

Величины напряжений источников питания и сопротивлений триггера можно определить из следующих уравнений:

напряжение источника питания $E_k = U_m \left(1 + \frac{1}{\beta}\right)$, где U_m — амплитуда выходных импульсов; напряжение источника смещения $E_{см} = 0,2$ — $0,25 E_k$;

сопротивление нагрузки в цепи коллектора

$$R_k = \frac{E_k}{I_k},$$

где I_k — ток коллектора открытого триода;

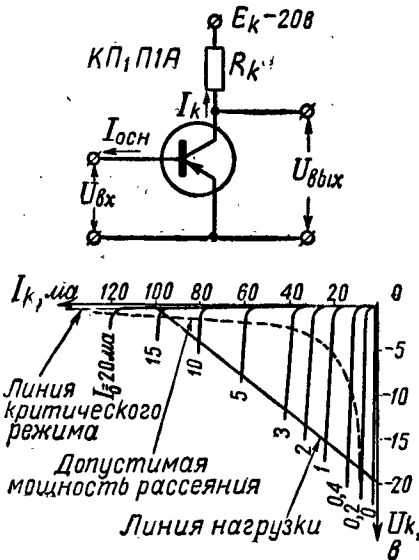


Рис. 1

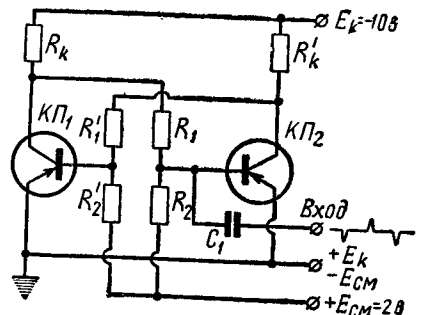


Рис. 3

сопротивление

$$R_1 = R_k (\beta - 1) - \frac{E_{см} (U_3 - U_n) \beta}{I_k (E_{см} - U_3)}$$

$$R_2 = \frac{E_{см} - U_3}{U_3 - U_n} \cdot R,$$

где U_n — падение напряжения между коллектором и эмиттером открытого триода (порядка 0,3—0,5 в), U_3 — напряжение между основанием и эмиттером закрытого триода, необходимое для надежного закрытия триода (порядка 0,2—0,5 в).

Коэффициент усиления β определяется по коллекторным характеристикам триода или при отсутствии таковых берется из паспорта триода. В паспорте обычно дается коэффициент усиления по току α для триода, включенного по схеме с заземленным основанием, который связан с β следующим соотношением:

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

При этом следует иметь в виду, что α и β зависят от тока коллектора, поэтому при величинах тока коллектора, отличных от указанных в паспорте, значения коэффициентов следует уточнить, пользуясь графиком, изображенным на рис. 2.

В случае применения в триггере автоматического смещения (рис. 4) величина R_3 определяется по формуле

$$R_3 = \frac{E_{см}}{I_k \left(1 + \frac{1}{\beta}\right)}$$

Напряжение источника питания в этом случае следует увеличить на величину падения напряжения на сопротивлении автоматического смещения $E = E_k + E_{см}$.

Триггер с автоматическим смещением (рис. 4) надежно работает от импульсов отрицательной полярности длительностью свыше 5 мксек с амплитудой 6 в, прикладываемых к основанию закрытого триода через конденсатор емкостью 1000 нф при коле-

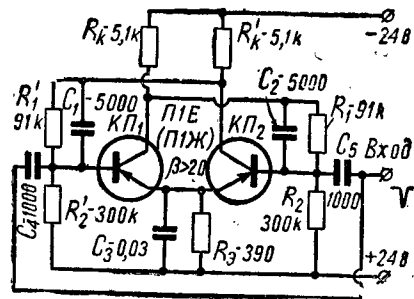


Рис. 4

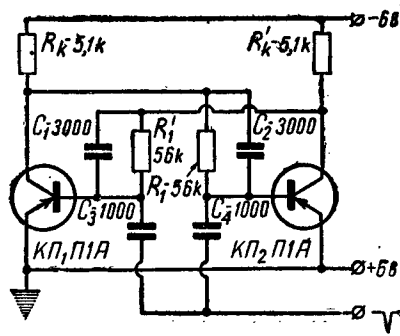


Рис. 5

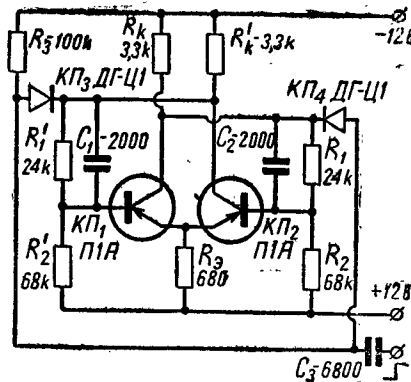


Рис. 6

имеет меньшее количество сопротивлений и один источник питания. Однако он требует триодов с малыми значениями токов $I_{к0}$ и $I_{э0}$ (ток $I_{э0}$ измеряется так же, как и $I_{к0}$, только при включении эмиттера в качестве коллектора, а коллектора в качестве эмиттера).

Для этого триггера E_k, R_k и $R_1 = R_1'$ определяется из уравнений

$$E_k = U_m \left(1 + \frac{1}{\beta}\right); \quad R_k = \frac{E_k}{I_k};$$

$$R_1 \leq R_k (\beta - 1).$$

СПОСОБЫ ЗАПУСКА

Запуск триггера может производиться самыми различными способами. На рис. 3 изображен случай, когда запускающее напряжение подается на основание одного из триодов. При этом, если запускающее напряжение имеет выбросы разной полярности, переход триггера из одного состояния равновесия в другое осуществляется соответственно смене полярности поступающих импульсов.

Триггер можно запускать также от двух независимых источников управляющих импульсов одинаковой полярности, подавая их отдельно на основания триодов.

В некоторых случаях запуск требуется осуществлять от каждого импульса одной полярности, например при использовании триггера в качестве делителя. В этом случае управляющие импульсы подаются одновременно через разделительные конденсаторы на оба основания или коллектора триодов. Длительность запускающих импульсов должна выбираться больше времени перехода триггера из одного состояния равновесия в другое. Если длительность этих импульсов будет слишком малой, то напряжение обратной связи не успеет возрасти настолько, чтобы произвести переключение после окончания действия импульса, и срабатывание может не произойти.

Запуск триггеров через разделительные конденсаторы имеет два существенных недостатка. Во-первых, емкость разделительного конденсатора оказывается подключенной параллельно к входной емкости триода, в результате чего проходит замедление процесса опрокидывания; во-вторых, через эти емкости триггер воздействует на источник запускающих импульсов, нарушая иногда его работу.

Эти недостатки можно устранить, если для запуска триггера использовать разделительные полупроводниковые диоды, подключаемые к коллекторам (рис. 6) или основаниям триодов.

О других переключающихся устройствах будет рассказано в следующей статье.

Описываемый прибор представляет собой измерительный низкочастотный генератор, работающий в диапазоне от 20 гц до 20 кГц. Весь этот диапазон разбит на три поддиапазона: I — 20—200 гц; II — 200—2000 гц; III — 2—20 кГц. В приборе имеется индикатор выхода, с помощью которого можно достаточно точно устанавливать величину выходного напряжения в пределах от 10 мв до 50 в.

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением 127 и 220 в, причем потребляемая мощность не превышает 30 вт.

Принципиальная схема звукового генератора изображена на рис. 1. Основными узлами прибора являются RC-генератор, двухкаскадный усилитель, выпрямитель питания и индикатор выхода. Двухламповый RC-генератор собран на пентоде 6Ж4 (L_1) и левом (по схеме) триоде 6Н8С (L_2). Необходимая для возникновения колебаний положительная обратная связь подается из анодной цепи лампы L_2 на сетку L_1 через цепь, состоящую из $C_8, R_1, R_2, C_1 (C_2, C_3)$. Напряжение положительной обратной связи образуется на сопротивлениях R_3 и R_4 , параллельно которым подключается конденсатор $C_4 (C_5, C_6)$. Частота, на которой самовозбуждается генератор, определяется величинами, входящих в цепь обратной связи емкостей и сопротивлений.

Обычно в RC-генераторах для изменения частоты пользуются сдвоенным либо строненным блоком конденсаторов переменной емкости.

В описываемом приборе для плавного изменения частоты используется агрегат сдвоенных переменных сопротивлений R_1 и R_4 . При одновременном изменении величин этих сопротивлений от нуля до максимума

Генератор ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ

Н. Кружков

частота генератора плавно изменяется в 10 раз (например, от 20 до 200 гц). Вводя в цепь обратной связи различные конденсаторы (с помощью переключателя Π_1), можно скачкообразно изменять частоту в 10 либо 100 раз. Таким образом осуществляется плавное перекрытие всего диапазона звуковых частот.

Как известно, амплитуда выходного напряжения RC-генераторов очень сильно меняется при изменении частоты. Для предотвращения этого нежелательного явления в цепь отрицательной обратной связи вводится термистор ТП2/05. При увеличении тока через термистор сопротивление его падает и благодаря этому увеличивается глубина отрицательной обратной связи, снижающей коэффициент усиления первого каскада генератора. Таким образом, напряжение на выходе прибора оказывается в известных пределах стабилизированным.

С выхода RC-генератора переменное напряжение подается на усилитель, в предварительном каскаде которого используется правый (по схеме) триод лампы L_2 , а в выходном каскаде — лампа 6П6С (L_3), включенная по схеме с катодным выходом. Применение такой схемы выходного каскада обеспечивает снижение нелинейных искажений, а также низкое выходное сопротивление прибора. Вторичная обмотка трансформатора Tr_2 секционирована, что дает возможность получать различные выходные напряжения.

Индикатором выходного напряжения служит обычный диодный вольтметр, в котором используется магнетострический прибор чувствительностью 1 ма. При использовании прибора другой чувствительности необходимо будет подобрать величину сопротивления R_{20} ($R_{20} \cong 6$ ком при чувствительности прибора 1 ма).

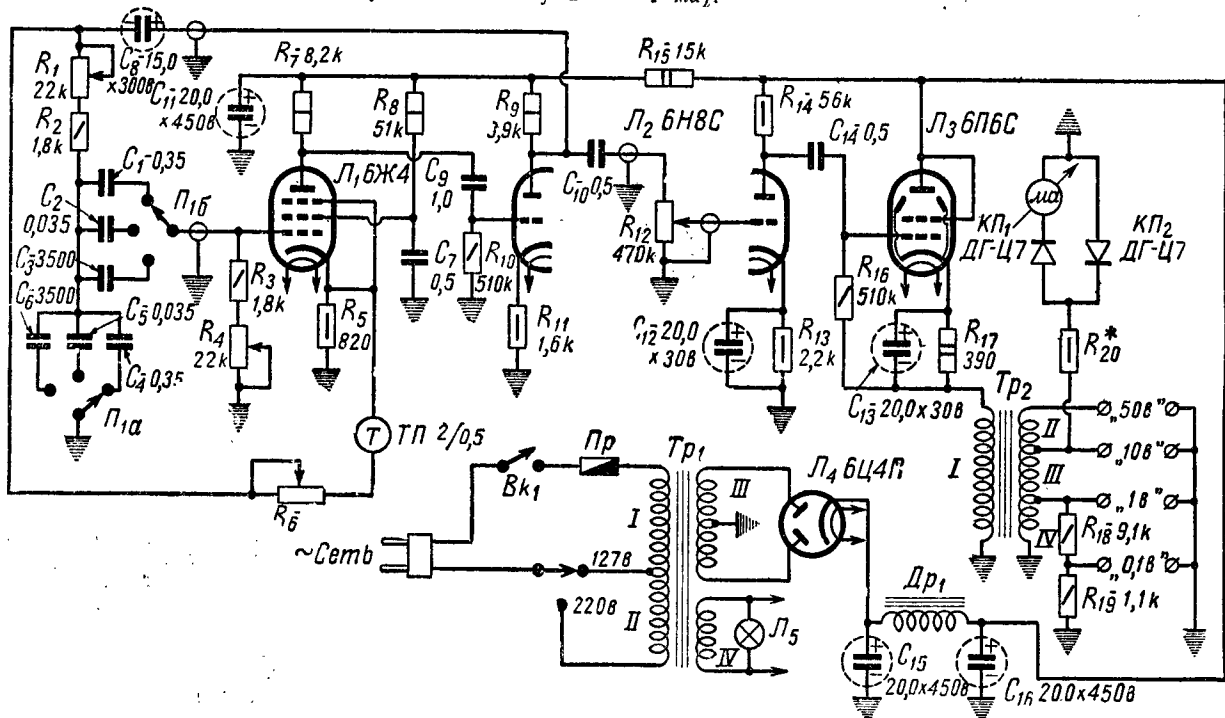


Рис. 1. Принципиальная схема генератора, $R_6 = 6,8$ ком

Питание анодных цепей прибора осуществляется от выпрямителя, собранного по обычной схеме, причем напряжение на генератор подается через дополнительный фильтр, образованный сопротивлением R_{15} и конденсатором C_{11} . Вместо лампы 6Ц4П можно применить другой кенотрон, например 6Ц5С.

Прибор собран в металлическом ящике размером $250 \times 130 \times 180$ мм. Размещение деталей на шасси видно из рис. 2. В генераторе используются детали высокого качества: керамические ламповые панельки, переключатель с керамическими платами, сопротивления и конденсаторы высокого класса точности. Особо тщательно нужно подобрать конденсаторы C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 и C_6 .

В качестве агрегата сдвоенных сопротивлений можно использовать СП-III либо два переменных сопротивления СП-1-А, конструктивно объединенных в одном узле (рис. 3).

Необходимо иметь в виду, что для получения достаточно равномерной шкалы генератора необходимо использовать переменные сопротивления с линейной зависимостью величины сопротивления от угла поворота оси (сопротивление типа «А»).

Сердечник силового трансформатора имеет сечение $6,6 \text{ см}^2$ и набран из пластин Ш-22, толщина пакета 30 мм. Его обмотка I имеет 1000 витков провода ПЭЛ-1 0,35, II — 700 витков провода ПЭЛ-1 0,2; III — $2000 + 2000$ витков провода ПЭЛ-1 0,15, IV — 52 витка провода ПЭЛ-1 1,0.

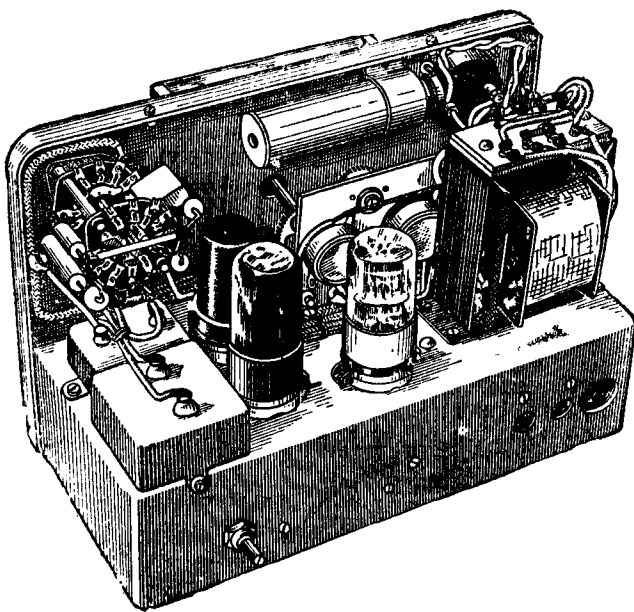


Рис. 2. Размещение деталей на шасси генератора

Возможно применение и другого трансформатора. Однако при этом необходимо учитывать, что использование трансформатора либо автотрансформатора, у которого сетевая обмотка соединяется с шасси, недопустимо.

Дроссель Dr_1 выполнен на сердечнике сечением $1,8 \text{ см}^2$, собранном из пластин Ш-12, набор 15 мм. Обмотка его содержит 2000 витков провода ПЭЛ-1 0,15.

Сердечник выходного трансформатора набран из пластин Ш-18 в пакет толщиной 20 мм, имеет сечение $3,6 \text{ см}^2$. Обмотка трансформатора I содержит 1000 витков провода ПЭЛ-1 0,2, II — 4000 витков провода ПЭЛ-1 0,08, III — 900 витков провода ПЭЛ-1 0,2 и IV — 100 витков провода ПЭЛ-1 0,64.

На верхней панели прибора расположены четыре пары выходных зажимов (гнезд), к которым и подключаются отводы выходного трансформатора.

Термистор ТП2/05 размещен в подвале шасси.

Налаживание генератора следует начать с подбора режимов ламп. После этого к выходу генератора подключают осциллограф и добиваются устойчивых колебаний и их благоприятной формы во всем диапазоне частот.

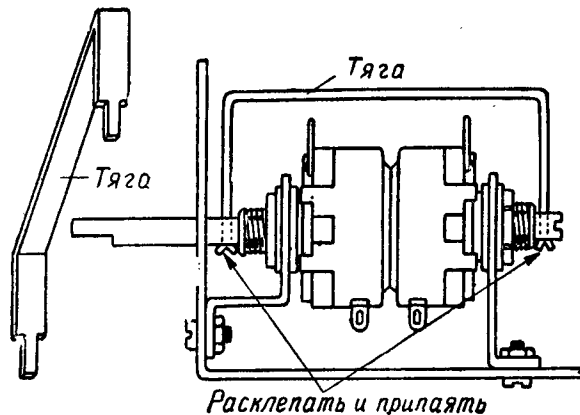
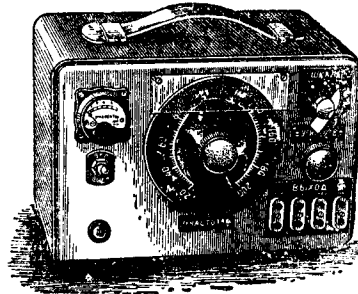


Рис. 3. Агрегат переменных сопротивлений

На форму кривой генерируемых колебаний сильно влияет отрицательная обратная связь, глубину которой удобно регулировать подбором величины сопротивления R_6 . При слабой обратной связи получаются более устойчивые колебания, но форма их при этом ухудшается. Поэтому приходится находить компромиссное решение: глубину обратной связи выбирают такой, при которой обеспечивается и достаточно устойчивая генерация во всем диапазоне, и хорошая форма кривой. Регулировать обратную связь следует на самых низких частотах, где условия самовозбуждения наилучшие.

Для градуировки шкалы генератора можно воспользоваться измерителем частоты или эталонным генератором звуковых частот. Шкалу градуируют только на первом поддиапазоне (20—200 гц), так как при точном подборе емкости конденсаторов $C_1—C_6$ можно пользоваться шкалой первого поддиапазона, умножая показываемую частоту на 10 либо на 100 в зависимости от положения переключателя $П_1$.

Градуировка индикатора выхода производится с помощью эталонного вольтметра. Шкалу индикатора удобно разбить на 10 делений, а выходное напряжение подсчитывать в зависимости от того, с какой части обмотки трансформатора Tr_2 (либо делителя R_{14} , R_{19}) оно снимается.



Телепередача с высоты 6000 м

В Швеции был проведен опыт телевизионной передачи с самолета, летавшего над Стокгольмом на высоте 6000 м. Передачи были отчетливо видны на экранах телевизоров на расстоянии около 500 км.

«Radio Mentor» № 6, 1956 г.

Ретрансляция телевизионных программ с помощью самолета

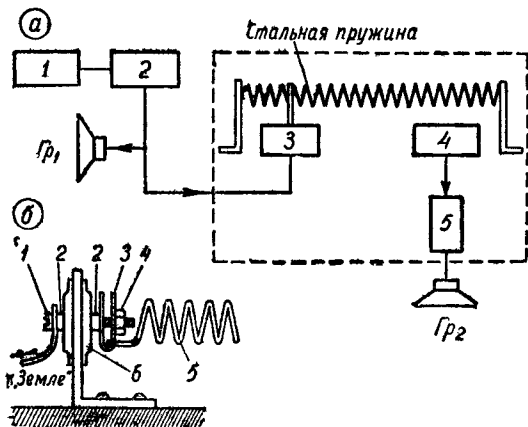
Для передачи телевизионных программ на расстоянии 450 км из Гаваны (о. Куба) в Майами (п-о Флорида) была использована ретрансляционная станция, установленная на самолете. Самолет летал на высоте 3300 м. Сигналы телевизионной станции Гаваны, работающей на частоте 174 Мгц, принимались с помощью самолетной антенны, ориентированной в направлении передающей станции. Далее сигналы на частоте 216 Мгц ретранслировались самолетной станцией, имеющей мощность 18 вт, также с помощью антенны, направленной на приемный пункт в Майами.

«Electronics», февраль 1956 г.

Искусственная реверберация

Как известно, применение искусственного эхо (изменение времени реверберации) в ряде случаев может значительно улучшить звучание и повысить качество радиовещательных передач. Этот способ полезно также применять и при проигрывании пластинок. В одном из американских журналов приводятся данные простейшего прибора, с помощью которого искусственное эхо может быть использовано при проигрывании любой грампластинки или при прослушивании программ радиовещания. Для получения такого эффекта в проигрывателе или приемнике должен быть установлен добавочный громкоговоритель $Гр_2$ (см. рис.) с отдельным небольшим усилителем 5 , воспроизводящим те же звуковые колебания, но с некоторой задержкой во времени. Такая задержка получается за счет прохождения звуковых колебаний через стальную проволоку, свернутую в спиральную пружину. Автор предлагает использовать для этой цели обычную дверную пружину диаметром 16 мм и имеющую в сжатом состоянии длину около 300 мм.

Пружину можно считать пригодной для этой цели в том случае, если она под действием своего собственного веса несколько растягивается. Чем больше удли-



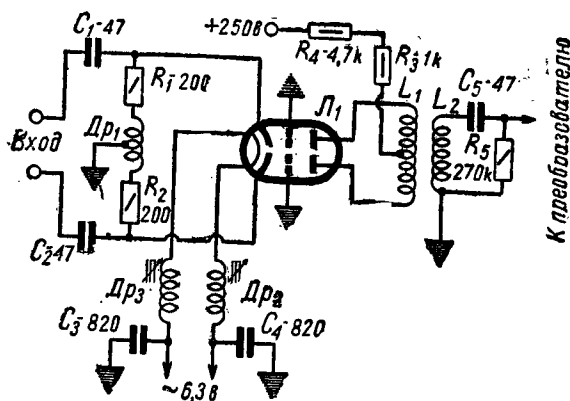
няется пружина, тем большую задержку звука можно получить. Возбудителем звуковых колебаний 4 служит обычный электромагнитный низкоомный рекордер от звукозаписывающей установки, у которого вместо реза вставлен и хорошо зажат кусок жесткой стальной проволоки. Эта проволока должна проходить сквозь пружину, соприкасаясь с ее витками. Катушка возбuditеля присоединяется параллельно звуковой катушке основного громкоговорителя, проигрывателя или приемника. На другом конце пружины установлено звуко-снимающее устройство 4 , представляющее собой обычную телефонную трубку с сопротивлением обмотки не ниже 1000 ом, у которой снята крышка и удалена мембрана. Трубка устанавливается таким образом, чтобы крайние витки пружины находились над поверхностью полюсных иконечников и зазор между поверхностью иконечников и пружиной был бы мал. Звуко-сниматель подключается к входу отдельного усилителя 5 , к выходу усилителя подключается добавочный громкоговоритель $Гр_2$.

В качестве добавочного может быть использован любой усилитель, подобный усилителю проигрывателя или приемника, но с дополнительным входным каскадом. Последний необходим из-за малой величины напряжения, снимаемого с телефонной трубки. Возбудитель и звуко-сниматель должны быть тщательно амортизированы от основания при помощи губчатой резины, иначе механические сотрясения и вибрации будут воспроизводиться громкоговорителем.

«Radio Electronics», февраль 1956 г.

Симметричный входной каскад

В одном из английских журналов помещено описание ЧМ приемника, на входе которого использован триодный усилитель высокой частоты с заземленными сетками. Усилитель этот имеет симметричный вход, весьма прост в изготовлении и не требует регулировки и налаживания. В журнале приводятся данные этого



усилителя для диапазона от 80 до 100 Мгц, но такой же усилитель может быть собран и для других диапазонов. Катоды двойного триода ЕСС85 (см. рис.) соединены через конденсаторы C_1 и C_2 с симметричным антенным 300-омным кабелем. В цепь накала лампы включены фильтры $Др_2$ C_4 и $Др_3$ C_3 . Катушка L_1 в анодной цепи лампы связана при помощи катушки L_2 с сеткой лампы преобразователя приемника. Катушка L_1 в предлагаемом усилителе не заземляется. Каскад работает в довольно широком диапазоне и позволяет получить хорошее отношение сигнала к шуму.

Дроссель Dp_1 наматывается проводом диаметром 0,15 мм на каркасе, в качестве которого используется корпус одноваттного сопротивления. На каждую половину дросселя уходит 0,5 м провода. Намотка — виток к витку. Дроссели Dp_2 и Dp_3 наматываются проводом 0,5 мм на каркасах из карбонильного железа. Величина индуктивности их не критична.

Катушка L_2 содержит 18 витков провода диаметром 1 мм, внутренний диаметр катушки 6 мм. L_1 состоит из девяти витков того же провода, внутренний диаметр катушки 11 мм. Катушка L_1 устанавливается внутри катушки L_2 . Схема такого входного каскада может быть собрана на лампе 6НЗП.

В качестве фидера антенны можно использовать кабель марки КАТВ.

«Wireless World», июль 1956 г.

Миниатюрный приемник для управляемых моделей

Одним из немецких радиоконструкторов создан компактный сверхрегенеративный приемник, в котором используются пять полупроводниковых триодов, полупроводниковый диод и одна лампа. Этот приемник питается от батарей сухих элементов напряжением 3 в. Анодное напряжение величиной 22 в снимается на лампу сверхрегенератора (см. рис.) с оригинального преобразователя — блокинг-генератора, напряжение на который подается от той же трехвольтовой батареи.

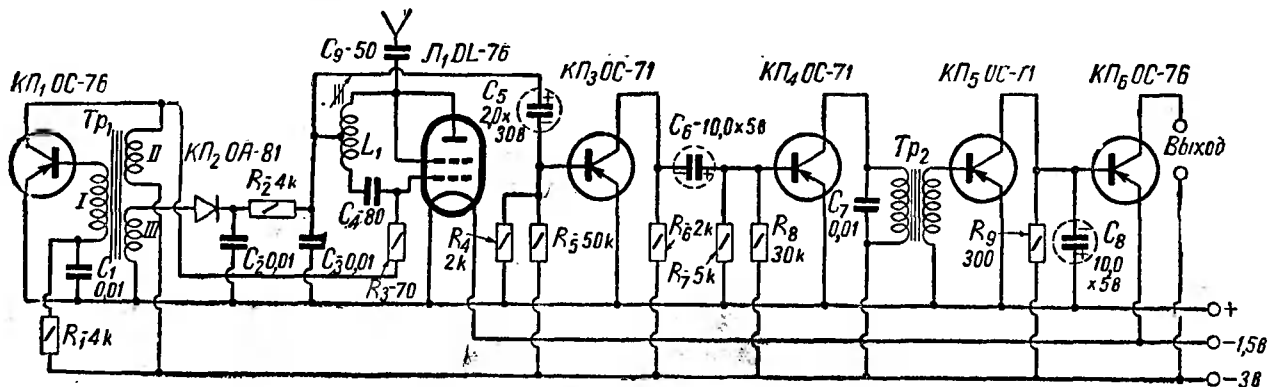
Преобразователь используется также в качестве генератора гасящих колебаний (частота колебаний 80 кГц). Конструктору удалось построить приемник весом 65 г и размерами 80 × 50 × 16 мм. Несмотря на малые размеры, приемник работает удовлетворительно при напряжении на входе около 12 мкв и потребляет ток не более 40 ма. Модель лодки, на которой был установлен такой приемник, надежно управлялась на расстоянии 1,8 км, причем передатчик имел мощность всего 80 мвт.

Настройка приемника производится сердечником из карбонильного железа катушки L_1 . Катушка L_1 имеет 30 витков провода диаметром 0,35, каркас — диаметром 8 мм, отвод от середины. Трансформатор Tr_1 преобразователя (см. рис.) наматывается на ферритовом стержне диаметром 8 мм (сердечник ферритовой антенны). В трансформаторе имеются три обмотки: I (1—2) — 260 витков провода ПЭЛ-1 0,12; II (3—4) — 180 витков провода ПЭЛ-1 0,2 и III — (4—5) содержит 35 витков провода ПЭЛ-1 0,12.

«Funk-Technik» № 13, 1956 г.

ОТ РЕДАКЦИИ

Вместо полупроводникового триода ОС71 могут быть использованы отечественные триоды П1А или П1Б, а вместо триода ОС76, — П2А. Диод ОА81 может быть заменен ДГ-Ц25, а лампа DL67 — лампой 1П2Б. Величины сопротивлений в случае такой замены должны быть изменены таким образом, чтобы обеспечить нормальные режимы работы лампы 1П2Б, а также полупроводниковых триодов.



Изучение морских течений

В последнее время широкое применение получили новые методы изучения морских течений с помощью специальных радиовех и радиобуев, а также с помощью радиолокаторов.

Для определения течения по первому из этих методов в море спускается веха с поплавком, в корпусе которого установлен радиопередатчик. Этот передатчик периодически посылает сигналы. Береговые или судовые радиопеленгаторы принимают сигналы и таким образом фиксируют путь и скорость перемещения вехи в море.

В корпусе более сложного по конструкции радиобуя установлен радиопередатчик мощностью до 30 вт с источниками питания, рассчитанными на работу в течение длительного времени. Антенна передатчика высотой до 1,8 м используется одновременно для крепления приборов, с помощью которых производится определение скорости и направления ветра. Через каждые три часа передатчик радиобуя автоматически

включается и передает на береговую или судовую станцию данные о скорости и направлении ветра, о магнитном курсе буя и о скорости течения. Местоположение буя определяется с берега или судов радиопеленгованием.

Интересен радиолокационный метод изучения морских течений. Буйки, используемые в этом случае, оборудуются металлическими сетчатыми уголковыми отражателями с длиной ребра около 0,4 м. Наблюдения за перемещением буйков ведут с береговой или судовой радиолокационной станции. Обычно используется радиолокационная станция, работающая на волнах порядка 3 см. Определяя с помощью радиолокатора направление на буйки, а также расстояние до них, можно проследить пути перемещения буйков. Для удобства изучения перемещений буйков производится последовательное фотографирование изображения на экране радиолокатора.

«Tellus», № 3, 1954 г. и др.

КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ С СЕРДЕЧНИКАМИ ИЗ КАРБОНИЛЬНОГО ЖЕЛЕЗА

А. Иржавский, Л. Фунштейн

Радиолубителю-конструктору часто приходится использовать сердечники из магнитодиэлектриков. Из них наиболее распространенными являются магнитодиэлектрики, в которых в качестве магнитного порошка используются карбонильное железо, альсифер или пермаллой. Последние представляют собой магнитные порошки, спрессованные с диэлектриком, который связывает и одновременно изолирует металлические частицы порошка друг от друга.

Для работы на радиочастотах наибольшее распространение получили магнитодиэлектрики из карбонильного железа; катушки с такими сердечниками имеют хорошую добротность.

Карбонильное железо изготавливается путем разложения жидкого пентакарбонила железа $Fe(CO)_5$ в специальных реакторах при температуре $+200 + 300^\circ C$. В результате процесса разложения получаются частицы сферической формы. Размер их — от долей микрона до нескольких микрон. Каждая частица карбонильного железа имеет чешуйчатую структуру, благодаря которой уменьшаются потери на вихревые токи.

Существуют два класса карбонильного железа — радиочастотное и восстановленное, резко отличающиеся друг от друга по своим свойствам.

Восстановленное карбонильное железо получается из радиочастотного карбонильного железа путем отжига в атмосфере водорода при температуре $900-950^\circ C$. Восстановление углерода в порошке карбонильного железа приводит не только к увеличению начальной магнитной проницаемости, но и к возрастанию потерь, что имеет существенное значение на высоких частотах. Поэтому такие сердечники используются на более низких частотах (до $100-200$ кГц).

Радиочастотное карбонильное железо имеет начальную проницаемость $\mu_0 = 8-12$ гс/э, а восстановленное $\mu_0 = 22-25$ гс/э. Сердечники из радиочастотного карбонильного железа имеют матовый серый или серо-бурый цвет, а сердечники из восстановленного карбонильного железа отличаются характерным металлическим блеском.

В качестве диэлектрика в магнитодиэлектрических сердечниках на основе карбонильного железа чаще всего используются бакелитовая смола или полистирол. Последний применяется для изготовления сердечников, работающих на частотах от

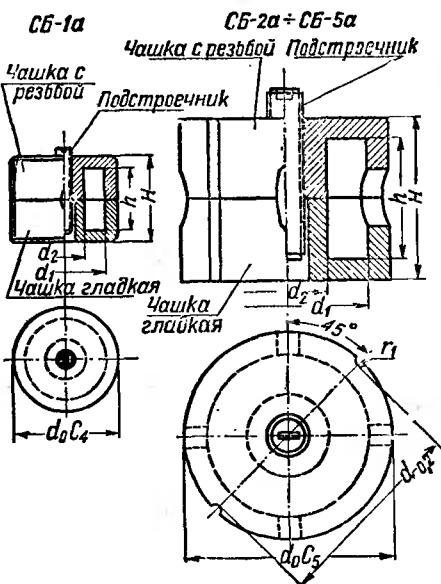


Рис. 1. Размеры броневых сердечников

Тип сердечника	d_0	d_1	d_2
СБ-1а	12,3	19	6
СБ-2а	23	18,5	10
СБ-3а	23	18	11
СБ-4а	28	22	13
СБ-5а	34	27	13,5

Тип сердечника	d	h	H
СБ-1а	—	8,2	10,6
СБ-2а	21	6,2	11
СБ-3а	21	12	17
СБ-4а	26	17	23
СБ-5а	30,8	20,4	28

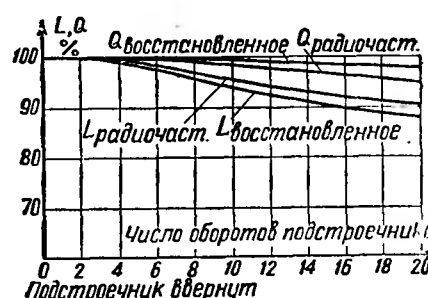
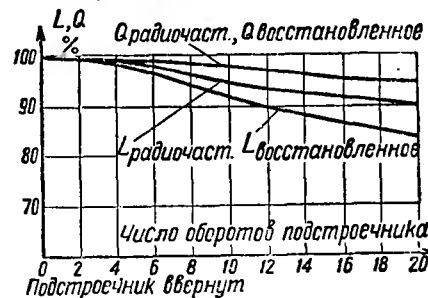
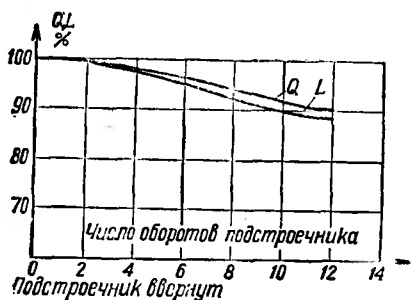
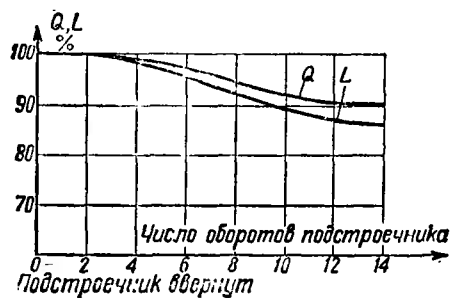


Рис. 2. Зависимость индуктивности и добротности катушки с броневым сердечником от перемещения подстроечного сердечника: для СБ-1а; СБ-2а; СБ-3а; СБ-4а; СБ-5а (сверху вниз).

Таблица 1

Тип сердечника	Марка провода	Параметры катушек с броневыми сердечниками из карбонильного железа на $f=110$ кГц											
		P-4 1-й сорт						восстановление					
		n	Q	C	L	$\rho_{отн}$	K	n	Q	C	L	$\rho_{отн}$	K
		—	—	$нф$	$мгн$	—	%	—	—	$нф$	$мгн$	—	%
СБ-1в	ПЭЛ-1 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		500	90	400	5,25	3,5	13	—	—	—	—	—	—
СБ-2а	ПЭЛ-1 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		450 310	120 100	200 100	10,5 5,25	3,4 3,4	12 12	—	—	—	—	—	—
СБ-3а	ПЭЛ-1 0,1	670	120	100	21	4,5	13	585	120	100	21,0	6,0	16,0
		480	100	200	10,5	4,5	12,5	420	110	200	10,5	5,9	15,0
		34С	7С	400	5,25	4,5	12,5	295	100	400	5,25	5,9	15,0
	ПЭЛ-1 0,15	590	140	120	17	4,2	12,5	575	140	95	22,0	5,95	1,1
475		150	200	10,5	4,1	12	400	160	200	10,5	5,5	15,0	
335		140	420	5,0	4	12	286	150	415	5,1	5,7	15,0	
ПЭЛ-1 0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	335	140	420	5,0	4	12	286	150	415	5,1	5,85	14,0	
ПЭЛШО 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	480 335	110 75	185 390	11 5,4	4,4 4,4	12,0 12,0	405 286	105 90	205 405	10,2 5,2	5,6 5,6	15,5 14,0	
СБ-4а	ПЭЛ-1 0,1	670	90	100	21,0	4,8	12,5	520	95	100	21,0	8	15,5
		485	80	200	10,5	4,8	12	380	90	200	10,5	7,8	15,0
		345	60	400	5,25	4,5	12	265	80	400	5,25	7,5	15,0
	ПЭЛ-1 0,15	660	140	95	22,5	4,8	13,5	504	140	100	21,0	6,7	15,5
		465	150	200	10,5	4,6	12,5	375	155	200	10,5	7,3	15,0
330	145	400	5,2	4,4	12	260	140	400	5,25	7,4	14,5		
ПЭЛ-1 0,2	660	125	95	22,0	4,5	12,5	504	155	105	20,0	6,9	15,0	
	465	160	200	10,5	4,5	12	375	165	200	10,5	7,0	14,5	
330	160	405	5,15	4,5	11	260	170	400	5,25	6,7	13,5		
ПЭЛШО 0,1	660	110	100	21,0	4,5	12,5	504	105	110	19,1	6,9	14,0	
	465	90	205	10,2	4,5	12	375	100	205	10,2	6,8	14,0	
330	75	410	5,15	4,3	11	260	75	405	5,2	6,8	14,0		
ЛЭШО 7X0,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	350	180	400	5,25	4,4	11	275	180	400	5,25	6,65	13,0	
СБ-5а	ПЭЛ-1 0,1	660	90	100	21,0	4,8	13	500	90	100	21,0	8,5	13,5
		475	85	200	10,5	4,6	12,5	370	95	200	10,5	7,8	13,0
		335	80	400	5,25	4,6	11,5	265	90	400	5,25	7,6	12,5
	ПЭЛ-1 0,15	645	135	95	21,5	4,7	13	500	145	100	21,0	7,6	12,5
		460	155	200	10,5	4,45	12	360	150	200	10,5	7,0	13,0
325	140	405	5,2	4,4	12	259	140	400	5,25	7,5	12,0		
ПЭЛ-1 0,2	645	125	100	21,0	4,3	11,5	500	150	100	21,0	7,0	13,0	
	460	160	205	10,5	4,8	11,5	360	160	200	10,2	7,0	12,0	
325	165	410	5,15	4,4	11,5	260	165	400	5,25	7,0	12,0		
ПЭЛШО 0,1	645	100	100	21,0	4,3	11	500	105	105	20,0	7,0	12,5	
	460	90	205	10,2	4,3	11,5	360	100	210	10,0	7,0	12,5	
325	70	420	5,0	4,4	11	260	80	400	5,25	7,0	12,5		
ЛЭШО 7X0,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	490 350	195 165	200 400	10,5 5,25	4 4,1	11 11	535 275	165 170	100 400	21,0 5,25	6,6 6,5	11,0 11,0	

Таблица 3

Тип сердечника	Марка провода	Параметры катушек с броневыми сердечниками из карбонильного железа на $I=400$ мкз											
		P-4 I сорт						восстановление					
		n	Q	C	L	$\rho_{отн.}$	K	n	Q	C	L	$\rho_{отн.}$	K
		—	—	пф	мкГн	—	%	—	—	пф	мкГн.	—	%
СВ-1а	ПЭЛ-1 0,1	235	110	100	1200	3,9	13,5	—	—	—	—	—	—
		167	110	200	600	3,9	13,5	—	—	—	—	—	—
		124	90	400	300	3,9	13,0	—	—	—	—	—	—
СВ-1а	ПЭЛ-1 0,15	235	90	100	1200	3,8	13,0	—	—	—	—	—	—
		167	110	200	600	3,8	13,0	—	—	—	—	—	—
		124	105	400	300	3,7	13,0	—	—	—	—	—	—
СВ-1а	ПЭЛШО-0,1	167	115	200	600	3,5	13,0	—	—	—	—	—	—
		124	110	385	310	3,6	13,0	—	—	—	—	—	—
СВ-2а	ПЭЛ-1 0,1	145	80	100	1200	4,0	12,0	—	—	—	—	—	—
		107	90	195	615	3,9	11,5	—	—	—	—	—	—
	74	90	400	300	3,9	12,0	—	—	—	—	—	—	
	ПЭЛ-1 0,15	145	130	97	1240	3,9	12,0	—	—	—	—	—	—
106		120	200	600	3,9	12,0	—	—	—	—	—	—	
74	125	400	300	3,8	11,0	—	—	—	—	—	—	—	
ПЭЛШО-0,1	145	140	97	1240	3,9	11,0	—	—	—	—	—	—	
	106	115	200	600	3,9	11,0	—	—	—	—	—	—	
74	95	400	300	3,8	11,0	—	—	—	—	—	—	—	
ЛЭШО-7Х0,07	67	200	500	240	3,8	12,0	—	—	—	—	—	—	
СВ-3а	ПЭЛ-1 0,1	150	110	100	1200	4,7	13,4	131	100	100	1200	6,1	17,8
		108	90	200	600	4,6	12,5	95	105	200	600	6,1	15,5
		77	80	400	300	4,7	12,5	67	100	450	300	6,1	14,6
	ПЭЛ-1 0,15	150	150	100	1200	4,8	13,8	131	140	100	1200	6,2	16,5
		108	155	200	600	4,6	12,8	95	145	200	600	6,1	14,5
77	155	400	300	4,4	12,2	67	130	400	300	5,7	14,6		
ПЭЛ-1 0,2	150	110	100	1200	4,7	13,5	131	120	95	1250	6,2	16,0	
	108	125	200	600	4,5	13,0	95	135	200	600	6,0	15,0	
77	155	400	300	4,7	12,8	67	150	400	300	5,8	14,5		
ПЭЛШО-0,1	150	135	100	1200	4,6	12,5	134	120	100	1200	5,9	15,0	
	108	135	200	600	4,6	12,0	95	105	200	600	5,7	15,0	
77	96	400	300	4,3	12,6	67	80	410	296	5,9	15,0		
ЛЭШО 7Х0,07	155	245	100	1200	4,5	12,2	130	175	105	1140	5,8	15,0	
108	230	200	600	4,4	11,8	95	170	200	600	5,6	15,7		
77	190	400	300	4,6	12,0	68	160	400	300	5,8	14,5		
СВ-4а	ПЭЛ-1 0,1	157	75	100	1200	4,8	11,5	125	105	100	1200	7,0	13,4
		112	80	200	600	4,7	11,5	87	95	205	580	6,6	12,6
		78	75	400	300	4,6	11,0	64	75	405	295	6,7	11,6
	ПЭЛ-1 0,15	157	135	100	1200	5,0	12,0	120	140	100	1200	7,3	15,8
		112	160	200	600	4,7	12,7	87	140	205	580	6,8	14,2
78	150	400	300	4,2	11,2	64	125	400	300	6,5	13,7		
ПЭЛ-1 0,2	157	120	100	1200	4,7	12,5	120	120	105	1140	7,2	15,1	
	112	155	200	600	4,6	11,8	88	140	200	600	6,7	14,5	
78	165	405	295	4,4	11,2	67	145	400	300	6,7	14,0		
ПЭЛШО-0,1	157	120	100	1200	4,6	12,5	124	100	100	1200	7,2	14,6	
	102	100	200	600	4,7	11,5	88	90	200	600	6,8	14,0	
78	75	400	300	4,3	11,5	67	70	400	300	6,7	14,0		
ЛЭШО 7Х0,07	157	205	100	1200	4,6	11,5	124	140	100	1200	7,1	13,4	
112	180	200	600	4,6	11,5	88	140	205	580	7,2	12,6		
77	180	400	300	4,7	11,0	67	140	400	300	7,0	12,6		
СВ-5а	ПЭЛ-1 0,15	146	135	100	1200	5,0	12,2	118	115	105	1140	7,5	12,6
		108	155	200	600	4,6	12,5	85	95	200	600	6,8	12,2
	78	145	400	300	4,3	11,3	64	85	400	300	6,9	11,0	
	ПЭЛ-1 0,2	146	120	100	1200	4,8	13,4	118	105	100	1200	7,7	12,4
108		160	200	600	4,5	12,2	85	130	200	600	7,1	11,2	
77	160	400	300	4,4	11,5	64	130	400	300	6,9	11,5		
ПЭЛШО-0,1	146	115	100	1200	4,4	12,2	118	85	100	1200	7,0	11,1	
	108	100	200	600	4,2	12,0	85	85	205	590	6,9	12,2	
78	75	400	300	4,4	11,3	64	70	400	300	6,5	11,5		
ЛЭШО 7Х0,07	146	220	100	1200	4,5	12,0	118	140	100	1200	6,9	12	
	108	220	200	600	4,3	12,4	87	140	205	590	6,9	12	
77	195	400	300	4,3	11,5	65	135	410	290	6,9	11,5		

10 Мгц и выше, так как он обладает лучшими диэлектрическими свойствами на высоких частотах. Полистирол также используют для изготовления сложных по конфигурации деталей методом литья под давлением. Таким способом изготавливается большинство сердечников с резьбой.

Отечественная промышленность выпускает радиотехническое карбонильное железо следующих марок: П-4, Р-2, Р-4 (двух сортов), Р-8 (двух сортов) и восстановленное (КВЖ).

Конструктору-радиолобителю при изготовлении катушек с сердечниками из карбонильного железа приходится затрачивать много времени и проводить большое число экспериментов, чтобы получить катушки с необходимыми параметрами.

В помощь радиолобителям, конструирующим радиовещательные приемники, в табл. 1 и 2 для частот 110 и 460 кгц приведены экспериментальные (усредненные) параметры катушек с броневыми сердечниками, изготовленными из карбо-

нильного железа Р-4 1-го сорта. Размеры сердечников указаны на рис. 1, где приведены сердечники наиболее распространенных типов. Намотка катушек производилась проводами различных марок на каркасах, размеры которых даны в табл. 3. Величины индуктивности (L), добротности (Q) и относительной проницаемости сердечника ($\mu_{отн}$) измерялись при полностью введенном подстроечном сердечнике и определялись для трех значений емкости конденсатора контура C — 100, 200 и 400 пф. Относительная проницаемость сердечника показывает, во сколько раз индуктивность катушки с данным сердечником больше индуктивности той же катушки без сердечника. Коэффициент подстройки K показывает уменьшение индуктивности катушки с броневым сердечником при выведении подстроечного сердечника.

На рис. 2 показана зависимость индуктивности и добротности катушек с броневыми сердечниками от перемещения подстроечного сердеч-

ника. За 100% принята индуктивность и добротность катушки в броневом сердечнике при полностью введенном подстроечном сердечнике.

В помощь радиолобителям, конструирующим радиоприемники для приема передач телеграфных и телефонных радиостанций, работающих на любительских коротковолновых и УКВ диапазонах, в табл. 4 и 5 даны параметры катушек с броневыми сердечниками для частот 1 и 5 Мгц.

В табл. 6 приведены максимальные значения индуктивностей, которые можно получить с броневыми сердечниками из карбонильного железа при намотке катушек различными проводами.

Для определения числа витков катушек с броневыми сердечниками из карбонильного железа можно пользоваться эмпирической формулой.

$$n = A\sqrt{L},$$

где L — индуктивность в мгн, n — число витков, A — коэффициент (см. табл. 7). При помещении катушки индуктивности с броневым сердечни-

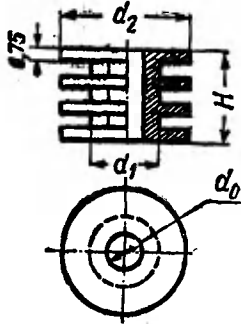


Таблица 3

Тип броневго сердечника	Размеры каркаса, мм			
	d_0	d_1	d_2	H
СБ-1а	6,2	7	9,5	7,6
СБ-2а	11,5	13,0	16,0	5,5
СБ-3а	11,5	13,0	17,5	11,0
СБ-4а	13,5	15,0	21,5	16,0
СБ-5а	14,0	16,0	26,5	16,5

Таблица 4

ПАРАМЕТРЫ КАТУШЕК С БРОНЕВЫМИ СЕРДЕЧНИКАМИ ИЗ КАРБОНИЛЬНОГО ЖЕЛЕЗА НА $f=1$ Мгц

Марка провода	СБ-1а						СБ-2а						СБ-3а					
	n	Q	C	L	$\mu_{отн}$	K	n	Q	C	L	$\mu_{отн}$	K	n	Q	C	L	$\mu_{отн}$	K
	—	—	пф	мкгн	—	%	—	—	пф	мкгн	—	%	—	—	пф	мкгн	—	%
ПЭЛ-1 0,2	107	60	105	245	3,8	13	69	97	95	272	4,2	13	75	100	94	270	4,4	13
	78	75	215	118	3,7	13	49	110	190	133	4,0	12,5	52	115	200	125	4,1	12
	54	75	385	65,7	3,3	13	35	110	480	54,5	3,9	12	37	128	430	58,4	4,0	11,5
ПЭЛШО 0,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	88	105	245	4,2	12
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	100	210	120	4,1	12
	—	—	—	—	—	—	35	105	370	69	3,6	11	38	105	390	65	4,0	11,5
ЛЭШО 7X0,07	—	—	—	—	—	—	69	230	95	278	3,8	11	73	185	105	243	4,1	12
	—	—	—	—	—	—	49	245	190	133	3,8	11	52	190	205	120	4,0	12
	54	130	420	60,5	3,4	13	35	205	390	65	3,7	11	38	170	385	66	4,0	11
ЛЭШО 15X0,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	210	105	243	4,1	12,5
	—	—	—	—	—	—	49	235	200	126	3,6	12	52	225	209	125	4,0	11,5
	—	—	—	—	—	—	35	245	370	68	3,7	11,5	38	235	390	65	4,0	11,5

ПАРАМЕТРЫ КАТУШЕК С БРОНЕВЫМИ СЕРДЕЧНИКАМИ ИЗ КАРБОНИЛЬНОГО ЖЕЛЕЗА НА $f=1 \text{ Мгц}$

Марка провода	СБ-1а						СБ-2а						СБ-3а					
	n	Q	C	L	$\rho_{\text{отн.}}$	K	n	Q	C	L	$\rho_{\text{отн.}}$	K	n	Q	C	L	$\rho_{\text{отн.}}$	K
	—	—	пф	мкГн	—	%	—	—	пф	мкГн	—	%	—	—	пф	мкГн	—	%
ПЭЛ-1 0,2	22	125	100	10,5	3,3	14,5	14	135	90	11,5	3,7	12	13,5	137	100	12,2	4,2	19
	16	120	190	5,4	3,2	12,8	10	125	175	5,8	3,5	12,5	10	120	205	6,1	3,6	18,5
	11	105	370	2,7	2,5	10	7	105	350	2,9	2,9	11	6,5	105	390	3,2	3,1	17
ПЭШО 0,31	22	140	100	10,1	3,2	11,2	14	155	90	11,2	3,9	12,5	13,5	165	105	11,9	4,2	18,5
	16	140	185	5,5	3,1	12,5	10	150	180	5,7	3,4	11	10	156	210	5,8	3,8	18
	11	130	370	2,8	2,5	11,5	7	135	360	2,8	3,1	10	6,5	125	380	3,3	3,3	17,5
ЛЭШО 7 × 0,07	22	130	95	10,7	3,2	13	14	135	90	11,2	3,8	12,8	13,5	155	100	12,2	4,0	18
	16	125	175	5,8	3,0	13,5	10	175	180	5,6	3,4	12	10	135	205	6	3,7	17,5
	11	105	370	2,7	2,5	12,5	7	104	340	3,0	2,7	11,2	6,5	110	385	3,2	3,3	16
ЛЭШО 15 × 0,05	22	145	95	10,6	3,2	12	14	145	90	11,2	3,8	12,3	13,5	175	100	13	4,1	18
	16	130	175	5,8	2,8	13	10	145	180	5,6	2,8	12,5	10	150	205	6	3,7	17
	11	115	375	2,7	2,5	11	7	120	345	3,0	2,8	11,2	6,5	125	395	3,1	3,1	15,5

ком в экране наблюдается некоторое изменение параметров катушек, приведенных в таблицах. В зависимости от размеров экрана индуктивность уменьшается на 3,5%, добротность — на 20—30%.

В радилюбительской практике часто применяются различные конструкции фильтров промежуточной частоты, в которых настройка осуществляется с помощью цилиндрического карбонильного сердечника с латунной шпилькой.

На рис. 3 указаны типы цилиндрических сердечников с латунной шпилькой, наиболее часто используемых в фильтрах промежуточной частоты и контурах радиоприемников.

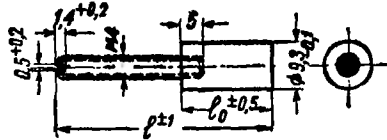


Рис. 3. Типы цилиндрических сердечников
(СЦШ-1 $l_0 = 10$; СЦШ-2 $l_0 = 19$)

В табл. 8 приведены параметры катушек с такими сердечниками (изготовленными из радиочастотного железа Р-4 1-го сорта) для различных частот. Катушки индуктивности выполнялись на трехсекционном каркасе (рис. 4).

Влияние экрана на параметры ка-

тушек с цилиндрическим сердечником проявляется сильнее, чем в случае применения катушек с броневыми

сердечниками. Если диаметр экрана в 1,8—2 раза больше наружного диаметра катушки, индуктивность по-

Т а б л и ц а 6

Тип сердечника	Марка провода	Число витков	L , мГн	
			РЧ 1-й сорт	восстановленное
СБ-1а	ПЭЛ-1 0,1	570	7	—
	ПЭЛ-1 0,15	230	1,35	—
	ПЭЛ-1 0,2	108	0,24	—
	ПЭШО 0,1	164	0,56	—
	ЛЭШО 7 × 0,07	58	0,07	—
СБ-2а	ПЭЛ-1 0,1	650	24	—
	ПЭЛ-1 0,15	275	4,2	—
	ПЭЛ-1 0,2	144	1,1	—
	ПЭШО 0,1	210	2,5	—
	ЛЭШО 7 × 0,07	67	0,24	—
СБ-3а	ПЭЛ-1 0,1	1350	95	125
	ПЭЛ-1 0,15	590	17,5	24
	ПЭЛ-1 0,2	375	6,9	8,9
	ПЭШО 0,1	480	11,7	15
	ЛЭШО 7 × 0,07	160	1,25	1,6
СБ-4а	ПЭЛ-1 0,1	3000	440	700
	ПЭЛ-1 0,15	1300	89	118
	ПЭЛ-1 0,2	700	23,5	36,5
	ПЭШО 0,1	945	47,5	73
	ЛЭШО 7 × 0,07	386	7,1	11
СБ-5а	ПЭЛ-1 0,1	4350	920	1450
	ПЭЛ 0,15	2290	250	400
	ПЭЛ-1 0,2	1090	57	9,7
	ПЭШО 0,1	1610	125	200
	ЛЭШО 7 × 0,07	616	18	28,5

Таблица 7

Тип сердечника	Положение подстроечного сердечника	Коэффициент А	
		радиочастотное карбонильное железо	восстановленное карбонильное железо
СБ-1а	Без сердечника	229	—
	С полностью введенным сердечником	213	—
СБ-2а	Без сердечника	143	—
	С полностью введенным сердечником	137	—
СБ-3а	Без сердечника	151	135
	С полностью введенным сердечником	144	124
СБ-4а	Без сердечника	154	119
	С полностью введенным сердечником	143	110
СБ-5а	Без сердечника	149	115
	С полностью введенным сердечником	141	108

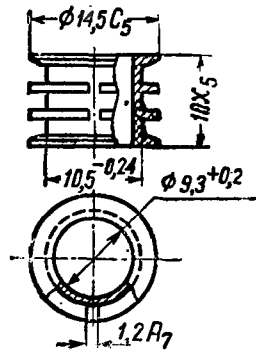


Рис. 4

следней снижается на 15—17%, а добротность на 30—35%. При меньших размерах экрана его влияние на параметры катушки делается более значительным.

Таблица 8

Частота, кГц	Марка провода	СЦШ-1					СЦШ-2				
		число витков	индуктивн. мкГн	добротность	емкость пф	Р _{отн.}	число витков	индуктивн. мкГн	добротность	емкость, пф	Р _{отн.}
110	ПЭЛ 0,12	870	16000	60	130	2,1	870	20900	85	100	2,8
		720	10400	60	200	2,3	600	10000	85	210	3,1
		480	5200	70	400	2,3	435	5200	90	400	3,2
460	ПЭЛ 0,12	225	1200	70	100	2,6	195	1200	100	100	3,4
		165	600	75	200	2,6	144	600	100	200	3,4
		116	300	75	400	2,6	102	300	100	400	3,1
	ПЭШО 0,15	245	1200	65	100	2,3	209	1200	100	100	3,1
		173	600	70	200	2,3	148	600	110	200	3,1
		120	300	70	400	2,3	102	300	115	400	3,2
ЛЭШО 7×0,07	108	230	120	520	2,1	105	300	165	400	2,9	
1000	ПЭШО 0,15	112	256	60	100	2,2	102	256	90	100	3,3
		82	128	65	200	2,2	67	128	105	200	3,3
		57	64	65	400	2,2	50	64	105	400	3,3
	ЛЭШО 7×0,07	107	220	125	113	2,2	96	256	180	100	3,1
		80	128	125	200	2,2	68	128	180	200	3,1
		56	64	125	400	2,3	48	64	185	400	3,1
5000	ПЭЛ 0,2	22	10	60	100	2,3	18	10	115	100	3,3
		15	5	80	200	2,3	13	5	115	200	3,3
		10	25	80	400	2,3	9	2,5	110	400	3,3
	ПЭШО 0,31	22	10	75	100	2,3	20	10	135	100	3,2
		15	5	90	200	2,3	13	5	140	200	3,2
		11	2,7	90	370	2,3	10	2,9	130	350	3,2
	ЛЭШО 7×0,07	22	10	113	100	2,3	19	10	155	100	3,3
		15	4,6	110	220	2,3	13	4,8	145	210	3,3
		11	2,7	00	375	2,3	10	2,7	140	370	3,3

МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

Металлобумажные конденсаторы выпускаются следующих типов: МБГП (металлобумажные, герметизированные, корпуса прямоугольной формы), МБГЦ (корпуса цилиндрической формы), МБГО (однослойные), МБГТ (термостойкие), МБГЧ (частотные), МБМ (малогабаритные). В условных обозначениях (например, МБГП-2-200-А-10-И) однозначная первая цифра обозначает вид крепления (всего три вида), трехзначная или четырехзначная вторая — номинальное рабочее напряжение в в, буква (здесь — А) — группу по сопротивлению изоляции, третья цифра — величину емкости в мкф, последняя цифра, римская, — класс точности. Некоторые типы конденсаторов могут иметь более короткое наименование, например МБМ-0,1-И (металлобумажный, малогабаритный, 0,1 мкф, II-й класс точности).

В табл. 1—6 приводятся величина емкости, габаритные размеры корпусов и номинальные рабочие напряжения металлобумажных конденсаторов, выпускаемых промышленностью. Вес металлобумажных конденсаторов в зависимости от типа колеблется в пределах от 2 до 500 г.

Конденсаторы МБГП (металлобумажные, герметизированные, в корпусе прямоугольной формы)

Номинальная емкость, мкф	Номинальное рабочее напряжение, в				
	200	400	600	1000	1500
	Габаритные размеры корпуса $H \times L \times B$, мм				
0,1	—	—	25×31×11	—	—
0,25	—	25×31×11	25×31×16	—	50×47×16
0,5	25×31×11	25×31×16	25×31×31	50×46×16	50×46×26
1,0	25×31×16	25×31×31 50×46×11	50×46×16	50×46×26	50×46×46
2,0	25×31×26	50×46×21	50×46×31	50×46×51	50×46×86
4,0	50×46×16	50×46×31	50×46×56	115×69×34	115×69×47
10,0	50×46×31	50×46×66	115×69×47	115×69×64	100×69×107
15,0	50×46×41	—	—	—	—
25,0	50×46×61	—	—	—	—
0,1×2	—	25×31×11	—	—	—
0,25×2	25×31×11	—	—	—	—
0,5×2	25×31×16	—	—	—	—

Конденсаторы МБГЦ (металлобумажные, герметизированные, в корпусе цилиндрической формы)

Номинальная емкость, мкф	Номинальное рабочее напряжение, в				Габаритные размеры корпуса			
	200	400	600	1000	Диаметр D, мм		Длина L, мм	
	Диаметр D, мм	Длина L, мм	Диаметр D, мм	Длина L, мм	Диаметр D, мм	Длина L, мм	Диаметр D, мм	Длина L, мм
0,025	—	—	—	—	11,5	38	—	—
0,05	—	—	—	—	11,5	38	15,5	38
0,1	—	—	11,5	38	15,5	38	18,5	38
0,25	11,5	38	18,5	38	18,5	50	—	—
0,5	15,5	38	18,5	50	—	—	—	—
1,0	18,5	38	—	—	—	—	—	—

Конденсаторы МБМ (металлобумажные, малогабаритные)

Номинальная емкость, мкф	0,05	0,1	0,25	0,5	1,0	
Габаритные размеры корпуса	Диаметр D, мм	6	8,5	8,5	11	14
	Длина L, мм	18	18	31	31	31

Конденсаторы МБГО (металлобумажные, герметизированные, один слой диэлектрика)

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное рабочее напряжение, в				
	160	300	400	500	600
	Габаритные размеры корпуса $H \times L \times B$, мм				
0,25	—	—	—	—	25×31×11
0,5	—	—	—	25×31×11	25×31×16
1	—	25×31×11	25×31×13	25×31×21	25×31×26
2	25×31×16	25×31×21	25×31×26	50×46×11	50×46×16
4	25×31×21	50×46×11	50×46×16	50×46×21	50×46×26
10	50×46×16	50×46×21	50×46×16	50×46×41	50×46×56
20	50×46×31	50×46×41	50×56×31	50×46×76	—
30	50×46×41	50×46×56	—	—	—

Конденсаторы МБГЧ (металлобумажные, герметизированные, частотные)

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное рабочее напряжение, в				
	160	250	500	750	1000
	Габаритные размеры корпуса $H \times L \times B$, мм				
0,25	—	—	25×31×31	50×46×21	50×46×31
0,5	—	25×31×16	50×46×16	50×46×31	50×46×51
1	—	25×31×31	50×46×31	50×46×56	115×69×39
2	25×31×16	50×46×16	50×46×51	115×69×39	—
4	25×31×31	50×46×31	115×69×34	—	—
10	50×46×21	50×46×61	—	—	—

Конденсаторы МБГТ (металлобумажные, герметизированные, термостойкие)

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное рабочее напряжение, в				
	160	300	500	750	1000
	Габаритные размеры корпуса $H \times L \times B$, мм				
0,1	—	—	—	30×30×17	30×30×30
0,25	—	—	30×30×17	30×30×30	54×45×17
0,5	—	30×30×17	30×30×30	54×45×17	54×45×25
1	30×30×17	30×30×30	54×45×20	54×45×25	54×45×45
2	30×30×30	54×45×17	54×45×30	54×45×50	54×45×85
4	54×45×20	54×45×30	54×45×60	115×65×30	115×65×45
10	54×45×45	54×45×66	115×65×45	115×65×60	115×65×105
20	54×45×80	—	—	—	—

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОММЕНТАРИИ

М. С. Крышкин из г. Бобруйска спрашивает, можно ли в приемнике прямого усиления использовать одну средневолновую катушку, а переход на длинные волны осуществлять путем включения в контур дополнительного конденсатора постоянной емкости.

Ответ. Переход на длинноволновый диапазон с помощью включения конденсатора постоянной емкости принципиально возможен, так как резонансная частота контура в равной степени зависит как от L , так и от C . Однако при этом встретятся следующие трудности:

1. Для перехода на ДВ диапазон в контур необходимо будет включить конденсатор емкостью не менее 300—400 пф. При этом резко уменьшится отношение максимальной емкости контура к минимальной и поэтому при полном повороте ротора конденсатора приемник будет переключать участок диапазона, на котором в лучшем случае можно будет услышать две-три вещательные станции.

2. Добротность колебательного контура, которая в значительной степени определяет чувствительность приемника, зависит от соотношения между индуктивностью контура и емкостью

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Поэтому контур, образованный средневолновой катушкой, индуктивность которой мала, и относительно большой емкостью, будет обладать плохой добротностью.

Из сказанного выше следует, что конструирование двухдиапазонного приемника рационально только на базе использования двух отдельных катушек для СВ и ДВ диапазонов. Аналогичная картина имеет место и в супергетеродине.

А. Хачатурян из г. Ленинска спрашивает, для чего между антенными (L_5 и L_6) и контурными (L_7 и L_8) катушками приемника «Даугава» включены конденсаторы постоянной емкости C_6 и C_8 и стоит ли такие же конденсаторы включать в других приемниках.

Ответ. Особенностью приемников, у которых входная цепь выполнена по схеме с индуктивной связью, является некоторое снижение чувствительности с увеличением частоты. В то же время применение схемы

входной цепи с емкостной связью, наоборот, приводит к снижению чувствительности в низкочастотной части диапазона. В приемнике «Даугава», так же как и во многих других приемниках, на СВ и ДВ диапазонах входная цепь выполнена по схеме с индуктивно-емкостной связью, которая объединяет свойства рассмотренных выше схем и дает возможность получить равномерную чувствительность во всем диапазоне. Включение конденсатора связи, аналогичного C_6 и C_8 , в приемники, где применена индуктивная связь с антенной, может несколько повысить чувствительность в коротковолновых участках СВ и ДВ диапазонов. Однако положительные результаты будут получены только при тщательной подстройке входных контуров. Подстройку необходимо произвести с помощью высокочастотного генератора и высокоомного высокочастотного вольтметра, после того как будут включены конденсаторы связи.

П. Е. Скрипников из с. Цепляково, Белгородской области, спрашивает, можно ли в супергетеродинном приемнике вместо контуров промежуточной частоты, настроенных на 465 кГц, применять контуры, настроенные на 110 кГц, и, наоборот, вместо контуров на 110 кГц использовать контуры на 465 кГц.

Ответ. Взаимная замена контуров промежуточной частоты, настроенных на частоты 465 и 110 кГц, без переделки этих или других контуров приемника недопустима.

Контуры, настроенные на 110 кГц, с помощью ВЧ генератора и вольтметра достаточно просто перестроить на частоту 465 кГц, уменьшая их емкость (до 100—120 пф) и индуктивность.

Перестройка контуров с частоты 465 кГц на частоту 100 кГц более сложна, так как для этого требуется значительно увеличить индуктивность. Перестройка путем увеличения емкости не рациональна потому, что при этом будет получен контур плохой добротности.

Замену контуров промежуточной частоты можно производить и без их перестройки, однако при этом необходимо будет изменить индуктивность гетеродинных контуров и емкость сопрягающих конденсаторов с последующим сопряжением контуров. Такую серьезную переделку трудно признать рациональной.

А. Я. Билык из г. Бердичева спрашивает, можно ли в осциллографе, описанном в журнале «Радио» № 1 за 1955 год, на стр. 59—61, вместо двух селеновых выпрямителей BC_1 и BC_2 использовать лампу 6Х6.

Ответ. Использовать лампу 6Х6 в указанном осциллографе можно, если для ее накала сделать отдельную обмотку, хорошо изолированную от других обмоток силового трансформатора. Анод одного из диодов лампы 6Х6 следует подключить к сопротивлению R_{21} , катод — к обмотке II силового трансформатора. Туда же подключают и анод второго диода, катод которого соединяют с конденсатором C_{24} .

Н. С. Хрусталеv из г. Вильнюс и другие читатели журнала просят сообщить данные катушек L_1 , L_2 и L_3 простого приемника сигналов изображения для четвертого и пятого телевизионных каналов.

Ответ. Данные катушек приведены в табл. 1. Витки катушки L_3 предварительно наматываются на болванку диаметром 8 мм. Провод — голый, посеребренный, диаметром 1,5 мм.

И. В. Грошев из Минской области и многие другие радиолюбители интересуются, можно ли обычные радиоприемники и другие приборы, рассчитанные на питание от сети переменного тока с частотой 50 гц, включать в сеть, где переменное напряжение имеет частоту 400 гц.

Таблица 1

Катушка	4-й канал	5-й канал
L_1	4 витка ПЭЛШО 0,6 отвод от 1,5-го витка	3 витка ПЭЛШО 0,6 отвод от 1,5-го витка емкость конденсатора C_1 изменяется на 4—15 пф
L_2	3 витка ПЭЛШО 0,6	3 витка ПЭЛШО 0,6 C_{11} — 4—15 пф
L_3	5 витков C_1 — 2—7 пф, расстояние между витками 3,5 мм	6 витков C_1 — 2—7 пф, расстояние между витками 4 мм

Ответ. Радиоприемники и другие приборы, потребляющие относительно небольшую мощность на питание, включать в сеть с частотой 400 гц можно без опасности их повреждения при условии, если величина напряжения в сети соответствует номиналу. Исправный радиоприемник или другое устройство должен работать нормально при повышенной частоте напряжения питающей сети. Возможно, что на выходе приемника будет прослушиваться «фон» питающего напряжения с частотой 400 гц за счет наводок на низкочастотные цепи приемника, что потребует более тщательной экранировки последних. При повышенной частоте питающего напряжения фильтр выпрямителя будет обладать лучшими фильтрующими свойствами, так как на частоте 400 гц индуктивное сопротивление дросселя фильтра значительно больше, а емкостное сопротивление конденсаторов фильтра меньше. Следовательно, коэффициент фильтрации будет выше и анодное напряжение после фильтра будет иметь меньшую переменную составляющую по сравнению со случаем питания от сети, где напряжение имеет частоту 50 гц. Коэффициент трансформации при частоте в 400 гц останется прежним,

незначительно изменятся только токи в обмотках трансформатора и напряжение на нагрузке.

Б. С. Демченко из Днепропетровска спрашивает, почему наша промышленность не выпускает вещательных приемников с чувствительностью 1—2 мкв.

Ответ. Ввиду значительного уровня атмосферных и промышленных помех на основных вещательных диапазонах на входе приемника обычно существует напряжение помех порядка 5—10 мкв. Для хорошего радиоприема напряжение сигнала должно примерно в десять раз превышать эту величину, т. е. должно составлять 50—100 мкв. Прием более слабых сигналов нецелесообразен, так как он будет происходить при неблагоприятном соотношении сигнал/помеха. Поэтому чувствительность большинства отечественных приемников составляет 50—300 мкв. На УКВ диапазоне, где возможно применение помехоустойчивых видов модуляции (например, ЧМ) и уровень помех относительно невелик, появляется возможность приема более слабых сигналов. Поэтому чувствительность вещательных приемников на УКВ диапазонов делают не хуже 1—2 мкв (радиода «Эстония»).

Т. Семин из Стерлитамака спрашивает, как с помощью ГСС-6 произвести градуировку самодельного сигнал-генератора.

Ответ. Прежде всего с помощью всеволнового приемника целесообразно произвести грубую градуировку шкалы сигнал-генератора. Для этого настраивают приемник на частоту сигнал-генератора, после чего, не перестраивая приемника, подают на его вход сигнал от ГСС-6, частоту которого подбирают, ориентируясь на наибольшую громкость приема. При этом частоту, на которой работал сигнал-генератор, можно определить по шкале ГСС-6.

Более точную градуировку производят, подавая одновременно на вход приемника сигналы от обоих генераторов. При этом ориентируются на «иулевые биения», которые будут возникать в случае совпадения частот ГСС-6 и сигнал-генератора. Связь приемника с генераторами следует устанавливать очень слабой.

Для работ по градуировке сигнал-генератора лучше всего использовать простейший детекторный приемник, применив в нем вместо колебательного контура катушку, содержащую 50—100 витков провода ПЭЛ-1 0,2.

НОВЫЕ КНИГИ

Радиорелейные линии. Связьиздат, 1956. 146 стр. Тираж 14 000 экз. Цена 10 р.

Книга представляет собой сборник переводных статей из технических журналов и фирменных каталогов различных стран, в которых радиорелейные линии получили наибольшее распространение. Читатель найдет в книге описание дециметровой радиорелейной аппаратуры, установленной на трассе Гамбург-Кельн (так называемая аппаратура Фреда, 1) и предназначенной для обмена телевизионными программами между крупными населенными пунктами Федеральной Республики Германии; описание второй телевизионной линии Париж—Лондон, радиорелейной линии для передачи программ телевидения в Японии, линии Рим—Пескара др.

В статьях сборника приведены практические результаты, полученные при эксплуатации радиорелейных линий. В статье «Первая сантиметровая радиорелейная система в диапазоне 2450—2700 Мгц» описывается система, предназначенная для установки вдоль Пенсильванского шоссе от Нью-Джерси до Огайо (650 км) в США. В сборнике приводится также обзор радиорелейных систем, выпускаемых фирмой RCA. В ряде статей дается экономический анализ стоимости строительства различных радиорелейных линий.

«МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА» ГОСЭНЕРГОИЗДАТА

И. Г. Гольд्रेер и В. Ю. Рогинский. Нелинейные сопротивления, вып. 255. 80 стр. Тираж 50 000. Цена 2 р. 05 к.

В книге рассматриваются нелинейные сопротивления, имеющие два зажима (двухполюсники). Существенным отличием нелинейного сопротивления от линейного

является зависимость величины сопротивления от протекающего через него тока или приложенного напряжения. К ним относятся баретторы, газоразрядные стабилизаторы напряжения, насыщенные дроссели, сегнетоэлектрические конденсаторы, различного рода полупроводниковые приборы (селеновые и меднозакисные вентили, германиевые и кремниевые диоды), термисторы и карборундовые сопротивления.

Рассматривая в основном вопросы, связанные с применением нелинейных сопротивлений в электронике и радиотехнике и излагая принципы построения различных устройств на нелинейных сопротивлениях, авторы кратко описывают и физические процессы, на которых основана работа отдельных типов сопротивлений. Л. В. Кубаркин. Азбука радиосхем. Тираж 100 000 экз. 64 стр. Цена 1 р. 60 к.

В книге рассказывается о системе радиотехнических обозначений и приводятся основные указания о том, как читать схемы.

А. Г. Соболевский. Электроннолучевой осциллограф. Выпуск 256. Тираж 50 000 экз. 96 стр. Цена 2 р. 40 к.

В книге изложены принципы работы современного электроннолучевого осциллографа. Приводятся практические схемы основных его узлов и даются сведения об их конструировании. Довольно подробно рассматриваются методы измерений с помощью электроннолучевого осциллографа: измерения напряжения, тока, мощности, полного сопротивления, параметров катушек индуктивности, фазы и частоты переменного тока, определение частотных и фазовых характеристик приемников и усилителей и др. Специальная глава посвящена вопросам применения осциллографа для исследования и измерения неэлектрических величин.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Редакция журнала «Радио» дает письменную радиотехническую консультацию только по радиолюбительским конструкциям, описания которых помещены в журнале.

В письмо, направляемое в радиотехническую консультацию, необходимо вложить конверт с надписанным обратным адресом и наклеенными почтовыми марками.

При ссылках на ранее полученный ответ следует указывать дату и номер письма из редакции.

Доплатные письма консультации не принимает.

С вопросами, касающимися заводской аппаратуры, следует обращаться в техуправления соответствующих министерств.

Относительно выявления и устранения неисправностей звуковоспроизводящей киноаппаратуры следует обращаться в редакцию журнала «Кинемеханик» (Москва, Г-69, почтовый ящик 4007).

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или от руки, обязательно чернилами, на одной стороне листа. Каждый рисунок или чертеж должен иметь пояснительную подпись.

Редакция оставляет за собой право сокращения или редакционного изменения статьи.

В каждой статье должны быть указаны полностью фамилия, имя, отчество автора и его точный адрес.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием журнала (продление подписки, изменение адреса, неполучение номеров и т. д.), следует обращаться в местное отделение связи.

Непосредственно редакция приема подписки и расылку номеров не производит.

СОДЕРЖАНИЕ

39 лет Великого Октября	1
В. АЛЕКСАНДРОВ — Электронные машины 6 пилетки	3
И. БОРИСОВА — В цехе полупроводников	6
Наши интервью	8
На стадионе им. В. И. Ленина	10
Б. ДЗЮБЛИН — Инициаторы	11
В. УСПЕНСКИЙ — Старший товарищ	12
На приз журнала «Радио»	15
В эфире ультракоротковолновика	17
У наших друзей	18
ВЕСЕЛИН БОРИСОВ — Как я принимаю радиogramмы с записью текста от руки	19
Г. ЗЫРИН — Телевизор «Старт»	21
Радиолобительский Q-код	25
М. БОЕНКОВ — О распространения УКВ	27
А. БАБАЕВ — Батарейный УКВ приемник	28
Дальний прием телевидения	30
Г. СОКОЛОВ, Д. СУДРАВСКИЙ — Любительский телевизор	34
Л. БУРДАХИН и В. ДРОБИНЯСТЫЙ — Озвучение узкоплеченных кинофильмов	39
Д. ВАСИЛЕВСКИЙ — Государственные стандарты на магнитофоны	41
А. ГОРБАЧЕВ — Приставка к приемнику для борьбы с импульсными помехами	42
Н. МУРАШЕВ, В. СЛОВЬЕВ — Эксплуатация радиолокационных станций	44
Е. МАРТЫНОВ — Переключающиеся устройства на полупроводниковых триодах	48
Н. КРУЖКОВ — Генератор звуковой частоты	50
За рубежом	52
А. ИРЖАВСКИЙ, Л. ФУНШТЕЙН — Катюшки индуктивности с сердечниками из карбонильного железа	54
Металлобумажные конденсаторы	60
Техническая консультация	62
Новые книги	63
Обмен опытом	29, 33, 38, 46

На обложке: портрет В. И. Ленина.
Рисунок Н. А. Андреева (Центральный музей В. И. Ленина).
На четвертой стр. обложки: мачты государственного и любительского харьковских телевизионных центров.

Редакционная коллегия:

В. И. Сифоров (главный редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий (зам. гл. редактора), В. А. Говядинов, Н. В. Казанский, Т. П. Каргополов, Э. Т. Кренкель, В. Г. Мавродица, В. С. Мельников, А. А. Северов, А. В. Таранцов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур.

Издательство ДОСААФ

Худ.-техн. редактор А. Журавлев

Корректор К. Мешкова

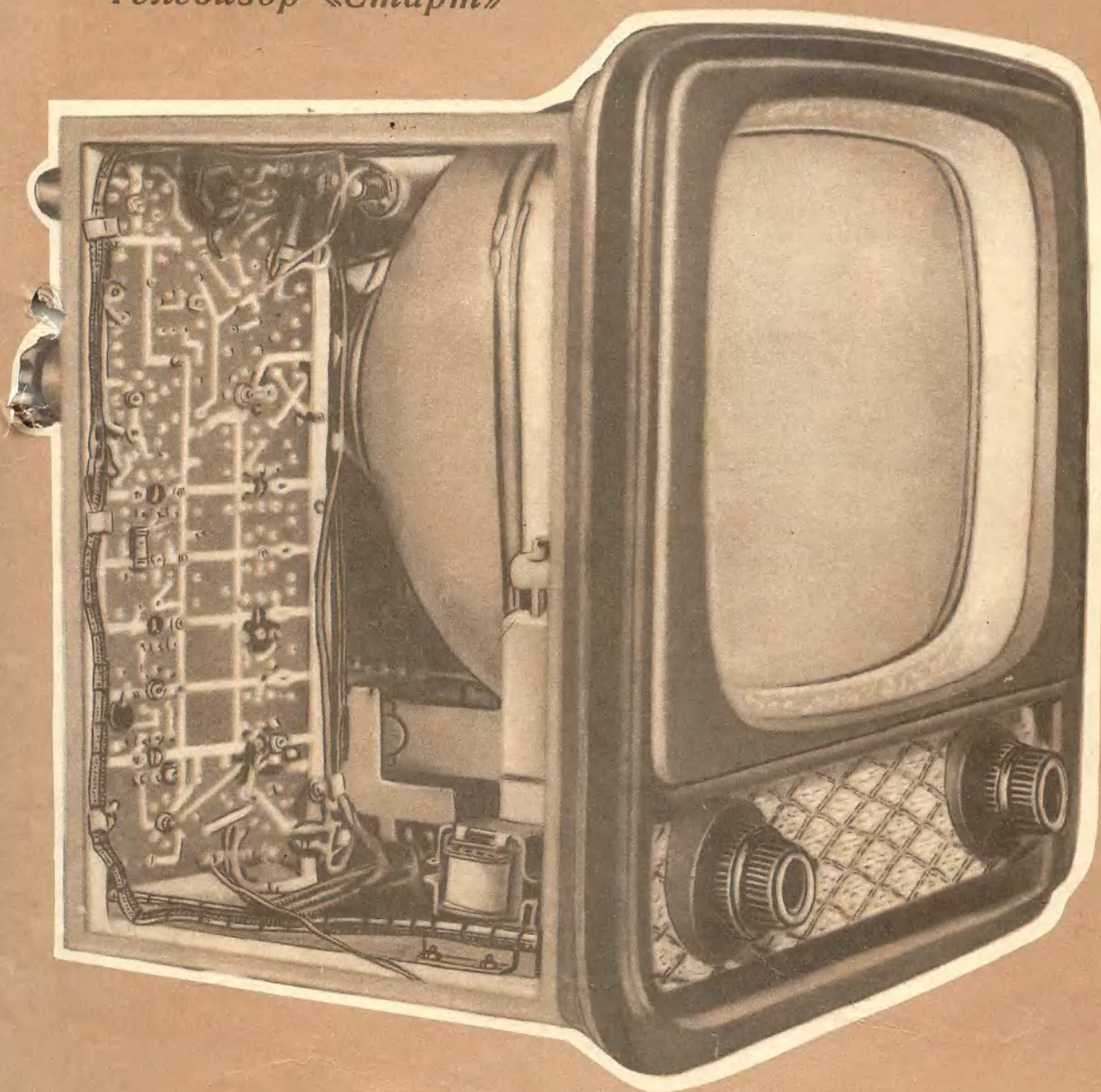
Адрес редакции: Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е1-15-13.

Рукописи не возвращаются

Г-21602. Сдано в производство 15/IX 1956 г. Подписано к печати 30/X 1956 г. Цена 3 руб.
Формат бум. 84×108¹/₁₆. 2 бум. л.=6,56 п. л. + 1 вкладка. Зак. 1070. Тираж 200 000 экз.

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности.
13-я типография, Москва, Гардиеровский пер., 1а
Обложка отпечатана в 3-й типографии.

Телевизор «Старт»



Телевизор «Старт» смонтирован в деревянном полированном ящике. Громкоговоритель и органы управления укреплены к каркасу и не связаны со съемными передней панелью и корпусом. Основные органы управления телевизором (регуляторы громкости и контрастности, переключатель программ и ручка настройки) выведены на переднюю панель, а вспомогательные ручки (регулировки тембра, частоты строк и кадров, яркости, размеров, изображения по вертикали и горизонтали) находятся на боковой панели. Ручки фокусировки и регулировки линейности по вертикали выведены под шлиц на шасси.

Монтаж осуществлен на вертикальном шасси, которое выполнено в виде каркаса из уголков. Кинескоп укреплен на том же каркасе.

На шасси расположены три печатных прессованных платы. Усилители ПЧ сигналов изображения и звукового сопровождения и усилитель НЧ размещены на первой плате. На второй плате смонтированы селекторный каскад, блокинг-генератор и выходной каскад кадровой развертки, а на третьей плате — усилитель импульсов строчной синхронизации, блокинг-генератор и демпфер, а также кенотрон и выходная лампа строчной развертки.



0 ЭКЗ.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

<http://retrolib.narod.ru>