

*перезаказ*

*на 144 №3*

# РАДИО

№4

1956г.



*Есть связь!*



**СОВЕТСКИЕ ЮНОШИ И ДЕВУШКИ!  
НАСТОЙЧИВО ИЗУЧАЙТЕ РАДИОТЕХНИКУ В КРУЖКАХ И РАДИОКЛУБАХ  
ДОСААФ!**

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

## НАВСТРЕЧУ СПОРТИВНОМУ ЛЕТУ

Воодушевленный историческими решениями XX съезда Коммунистической партии Советского Союза, весь наш народ с огромной энергией и творческим подъемом борется за воплощение в жизнь великой программы коммунистического строительства. На фабриках и заводах, на железных дорогах и шахтах, в совхозах и колхозах, в лабораториях ученых и на строительных площадках новых мощных электростанций — всюду кипит самоотверженный труд. Советские люди — строители коммунизма, тесно сплоченные вокруг Коммунистической партии, ее ленинского Центрального Комитета, все шире и шире разазертывают всенародное социалистическое соревнование за досрочное выполнение и перевыполнение величественных задач шестой пятилетки.

Выражая интерес народа, Коммунистическая партия и Советское правительство всегда последовательно проводили и проводят ленинскую политику мирного сосуществования государств, всегда активно боролись и борются за прочный и длительный мир. Советский Союз никогда и никому не угрожал и не угрожает.

Однако советские люди не могут не считаться с тем, что военными приготовлениями, которые ведутся в капиталистических странах. Поэтому мы принимали и будем принимать все меры для дальнейшего укрепления оборонной мощи нашего социалистического государства.

Весь наш народ горячо одобряет указание XX съезда партии о необходимости и впредь воспитывать коммунистов и всех трудящихся в духе высокой политической бдительности, неустанно укреплять наши доблестные Вооруженные Силы, надежно охраняющие мирный труд советских людей и безопасность социалистической Родины. В выполнении этого указания съезда партии свою роль призвано сыграть и Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту, объединяющее в своих рядах миллионы советских людей.

Отчеты и выборы руководящих органов ДОСААФ, проведенные в конце 1955 года, показали, что организации Общества значительно окрепли, пополнились тысячами новых членов. Отчетно-выборная кампания способствовала дальнейшему организационному укреплению первичных организаций и активизации членов Общества. За это время несколько повысился уровень военно-массовой работы и пропаганды военных знаний. Так, если в 1954 году учебной и спортивной подготовкой было охвачено 28,5 процента всех членов Общества, то в 1955 году эта цифра возросла до 42,6 процента. Организации ДОСААФ стали проводить больше соревнований, походов, экскурсий и других массовых мероприятий.

Однако, как отметил в своем решении Центральный комитет ДОСААФ, некоторые организации Общества продолжают оставаться малочисленными, организацион-

но слабыми и никакой работы с членами Общества и среди населения не ведут. Так, например, в Челябинской, Владимирской, Свердловской, Горьковской и ряде других областей пропаганда военных знаний поставлена неудовлетворительно. Эти комитеты не проявляют должной заботы о дальнейшем укреплении первичных организаций и всемерном улучшении массовой и спортивной работы.

В прошлом году организациями ДОСААФ проводилась значительная работа с радиолюбителями. В республиках, краях и областях были проведены соревнования радистов-операторов, коротковолнников и ультракоротковолнников. Радиоспортсмены ДОСААФ успешно участвовали в международных соревнованиях, в которых они встретились с радиолюбителями стран народной демократии. Тысячи членов ДОСААФ приняли участие в местных и 12-й Всесоюзной выставках творчества радиолюбителей-конструкторов.

Значение радиолюбительского движения в нашей стране трудно переоценить. Советские радиолюбители, настойчиво овладевая радиотехникой, конструируя и строя все более совершенные образцы радиоаппаратуры, помогают двигать вперед дело технического прогресса, вносят достойный вклад в укрепление обороноспособности нашей Родины.

Успехи радиолюбительского движения в СССР несомненны. Однако то, что было хорошо вчера, не может удовлетворить нас сегодня и тем более завтра. Долг советских радиолюбителей — неустанно совершенствовать свои знания, непрерывно добиваться все новых и новых успехов в своей работе. Задача организаций ДОСААФ заключается в том, чтобы значительно поднять спортивное мастерство радистов, привлечь к участию в радиоспорте новые отряды юношей и девушек, сделать его подлинно массовым видом спорта.

Наступает спортивное лето — исключительно благоприятная пора для массовых мероприятий. В летние месяцы будут проводиться интересные соревнования, в которых продемонстрируют свое мастерство летчики и парашютисты, стрелки и скутеристы, строители морских и авиационных моделей. Многие досаафовцы отправятся в увлекательные шлюпочные походы, примут участие в мотоциклетных и автомобильных пробегах. Большие спортивные события ожидают летом и радиолюбителей.

Все эти мероприятия направлены на то, чтобы добиться нового, еще большего подъема всей массовой и спортивной работы ДОСААФ.

Новые задачи в связи с этим встают перед радиолюбителями. Они должны не только отлично подготовиться к предстоящим радиосоревнованиям и выставкам, но и принять активное участие в радиообслуживании пешим и шлюпочных походов, автомобильных пробегов, мотоциклетных кроссов.

Некоторые наши радиоклубы уже имеют небольшой опыт в этом деле. Так, куйбышевские ультракоротковолновики в прошлом году отлично организовали обслуживание областного мотокросса, радиоспортсмены Куйбышевского медицинского института В. Столяров и Ф. Акутин наладили уверенную радиосвязь во время студенческих игр, киевские радиолобители приняли участие в шлюпочных походах. Московские коротковолновики летом 1955 года взяли на себя радиослуживание трехдневных мотоциклетных гонок и успешно справились с этой задачей.

Богатый опыт в радиослуживании различных массовых соревнований имеют наши чехословацкие друзья. Они, например, обеспечили надежную радиосвязь во время таких больших международных соревнований, как шестидневные мотоциклетные гонки. В этих соревнованиях чехословацкие радиолобители образцово построили радиосеть, умело используя КВ и УКВ радиостанции.

К сожалению, многие радиоклубы ДОСААФ не проявляют желания участвовать в важных спортивных мероприятиях, проводимых комитетами Общества.

И это не случайно. Вся беда в том, что многие наши радиолобители привыкли работать только в лабораториях и мастерских клубов, на стационарных любительских коротковолновых и ультракоротковолновых станциях. Они, к сожалению, забывают очень хорошие традиции старых советских радиолобителей Н. А. Байкузова, Э. Т. Кренкеля и многих других, которые, не ограничиваясь экспериментами в домашней обстановке или в радиоклубе, часто участвовали в различных экспедициях, поднимались со своими радиостанциями на самолетах, смело испытывали их в трудных полевых условиях.

Радиолобителям ДОСААФ необходимо отрешиться от тепличных условий. Наши радисты-спортсмены должны чаще выходить в поле, учиться держать бесперебойную связь в трудной и сложной обстановке, уметь в любых условиях быстро исправить повреждение в аппаратуре.

Лето нынешнего года предоставляет нашим коротковолновикам и ультракоротковолновикам неограниченные возможности для практического применения своих сил, своего мастерства. Нужно всемерно использовать эти возможности. Радиолобители должны хорошо подготовиться и принять активное участие в массовых походах, пробегах, кроссах, во всех соревнованиях, проводимых Добровольным обществом содействия армии, авиации и флоту.

В июне—июле этого года состоится звездный поход на шлюпках, катерах и судах любительской постройки из городов-героев в Москву. Например, группа судов, которая выйдет из Одессы, пройдет по Черному морю до Севастополя, далее — до Керчи, а затем по маршруту Ростов — Сталинград — Куйбышев и дальше по Большой Волге в Москву. Разве не интересно нашим радиолобителям испытать свои силы в организации радиосвязи во время этого похода! Они смогли бы держать связь со своими клубами, коротковолновиками страны, информировать штаб похода в Москве о местонахождении своих отрядов. Они могли бы взять с собой не только коротковолновые, но и ультракоротковолновые станции и провести интересные эксперименты.

Большой вклад в дело дальнейшего развития прикладных видов спорта могут внести радиолобители-конструкторы, создав малогабаритные ультракоротковолновые радиостанции для планеристов, парашютнстов, морских и авиационных моделистов.

Сейчас в радиоклубах страны разворачивается подготовка к Первым Всесоюзным соревнованиям ультракоротковолновиков («Полевой день») на приз журнала «Радио», которые состоятся в июле 1956 года.

С каждым днем растет число ультракоротковолновиков. Только за последнее время в эфире появились

десятки новых позывных, присвоенных любительским УКВ радиостанциям Москвы, Дзержинска, Харькова, Куйбышева, Ворошиловграда, Гомеля, Смоленска, Уфы, Иваново и других городов страны. Радиолобители конструируют и строят портативные радиостанции, проводят эксперименты с антеннами, работают в эфире. Заметно активизировали свою работу ультракоротковолновики Ереванского радиоклуба. УКВ секция клуба регулярно ведет передачи для уквистов через коллективную радиостанцию. Недавно радиолобители О. Леонов, З. Степанян и другие выезжали в высокогорные районы республики для испытания ультракоротковолновых станций.

Однако темпы подготовки к этим большим и интересным соревнованиям далеко еще не достаточны. В Чкалове, Златоусте, Камышине, Кургане, Пятигорске, Якутске, Махачкале, например, руководители комитетов ДОСААФ и радиоклубов всю работу по подготовке к «Полевому дню» по существу пустили на самотек. До последнего времени радиолобители этих городов почти не готовятся к соревнованиям. Еще хуже обстоит дело в Петропавловске, Фергане, Нальчике, где радиоклубы до сих пор не имеют даже коллективных УКВ станций.

Некоторые руководители часто склонны свою плохую работу по подготовке к всесоюзным соревнованиям оправдывать отсутствием в продаже необходимых ламп, деталей для постройки УКВ станций и т. д. Нужно признать, что определенные трудности в этом отношении имеются, и долг работников радиотехнической промышленности и торговли — в кратчайшее время добиться улучшения снабжения радиолобителей лампами, деталями, материалами. Однако и радиоклубы обязаны проявлять больше инициативы, изыскивать местные ресурсы и умело их использовать. Ведь сумел же, например, Уфимский радиоклуб, находясь точно в таких же условиях, как и другие клубы, развернуть работу с ультракоротковолновиками не только в Уфе, но и в ряде городов Башкирской АССР. Так, в городе Черниковске недавно вышли в эфир семь новых УКВ радиостанций.

Комитеты и радиоклубы ДОСААФ должны использовать летний период для всемерного развития ультракоротковолнового любительства. 8-е Всесоюзные радиотехнические соревнования показали, что спортивно-технические результаты многих ультракоротковолновиков все еще очень незначительны. Даже у опытных радиолобителей дальность связей не превышает двадцати — тридцати километров, а в диапазоне 144 Мгц — еще меньше. Несмотря на то что диапазоны 144 Мгц и более высоких частот нашими радиолобителями остаются неосвоенными, многие радиоклубы неправильно ориентируют радиолобителей на постройку УКВ радиостанций, рассчитанных для работы только в диапазоне 38—40 Мгц, не обращая внимания уквистов на важность правильного выбора антенн.

Готовясь к Первым Всесоюзным соревнованиям ультракоротковолновиков, радиолобители должны глубже изучать опыт чехословацких и польских ультракоротковолновиков, которые в прошлом году в «Полевом дне» добились значительных спортивных успехов. Рекордная дальность работы чехословацких радиолобителей в диапазоне 144 Мгц достигла 335 км! А победитель в скоростных соревнованиях установил за час 32 связи! Высокие показатели, достигнутые нашими друзьями, — результат тщательной подготовки к соревнованиям.

Советские радиолобители должны умножить свои усилия, смелее проводить эксперименты с аппаратурой, антеннами, больше уделять внимания подготовке к соревнованиям ультракоротковолновиков.

Спортивное лето — не за горами. Всесторонне подготовиться к нему — обязанность каждого комитета ДОСААФ, каждого радиоклуба и радиолобителя.

# ЛЕНИНСКИЕ ИДЕИ ВОПЛОЩАЮТСЯ В ЖИЗНЬ

Сименом Владимира Ильича Ленина неразрывно связана вся история развития советского радио.

7 ноября 1917 года, в первый же день победы Октябрьской революции, радиостанция крейсера «Аврора» передала обращение «К гражданам России», написанное В. И. Лениным. Радио впервые обратилось к народу. Это было ясное ленинское слово, адресованное миллионам.

Радиостанции страны стали на службу молодой Советской власти. По радиотелеграфу передавались радиogramмы «Всем, всем», подписанные вождем революции. В них давались указания органам власти на местах, сообщалось о первых мероприятиях молодого Советского государства, опровергалась клевета и ложь буржуазии о Советской республике.

Радиogramмы, принятые из центра революции — Петрограда, во многих городах страны печатались в виде листовок и широко распространялись. Так слово партии, слово Ленина с помощью радио преодолевало пространство и принималось на вооружение народных масс, творчество которых пробудила Великая Октябрьская социалистическая революция.

Владимир Ильич Ленин с большим вниманием и заботой относился к развитию радиотехники. Уже 21 июля 1918 г. им был подписан декрет Совета Народных Комиссаров о централизации радиотехнического дела в стране. 2 декабря того же года В. И. Ленин подписал специальное положение о Нижегородской лаборатории, значение которой определялось как «первый этап в организации в России государственного социалистического радиотехнического института». Ленин рассматривал лабораторию, как центр научной мысли в области советской радиотехники, как научное учреждение нового, советского типа, тесно связанное с народом, с практикой.

Воодушевленный ленинским вниманием и заботой, творческий коллектив Нижегородской радиолaborатории в тяжелых условиях гражданской войны собирал научные силы и плодотворно решал труднейшие задачи.

В. И. Ленин, с огромным вниманием отнесшийся к развитию науки и техники, проявлял жи-

вой интерес ко всякой новой мысли, изобретению. Когда работники Нижегородской радиолaborатории успешно осуществили опыты радиотелефонных передач, Владимир Ильич обратился с дружеским, теплым письмом к ее руководителю профессору Михаилу Александровичу Бонч-Бруевичу. Именно в этом письме В. И. Ленин замечательно сформулировал значение радиовещания. «Газета без бумаги и «без расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом», — писал он.

Так по-ленински точно и ярко было определено значение радио, как могучего средства в культурном и политическом просвещении трудящихся.

17 марта 1920 г. за подписью В. И. Ленина было принято постановление Совета Труда и Обороны о постройке Центральной радиотелефонной станции в Москве радиусом действия 2000 верст. Это важное задание было поручено коллективу Нижегородской лаборатории под руководством М. А. Бонч-Бруевича.

В течение 1920—1922 гг. В. И. Ленин пристально следил за развитием радиосвязи и радиотехники молодой Советской республики. В специальной записке, адресованной управделами Совнаркома от 26 января 1921 г., В. И. Ленин, подчеркивая, что развитие радиовещания — дело гигантски важное, писал: «...Вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве».

В. И. Ленин прежде всего стремился к тому, чтобы слово Советской власти дошло до миллионов простых людей, до самых широких народных масс. Именно поэтому Владимир Ильич так глубоко оценивал значение радио, которое, по его мнению, было призвано стать важнейшим орудием агитации, пропаганды, должно было сыграть важную роль в воспитании трудящихся СССР.

Советское радиовещание полностью воплотило в себе идеи Ленина о создании «газеты без бумаги и «без расстояний».

В руках Советского государства и Коммунистической партии радио стало действенным средством в борьбе за культурную революцию в стране.

Сейчас гигантская аудитория, насчитывающая миллионы трудящихся,

## В КОЛХОЗЕ, НАГРАЖДЕННОМ ОРДЕНОМ ЛЕНИНА



Далеко за пределами Чувашии гремит слава о колхозе в селе Кольцовка, Вурнарского района. Высокой правительственной наградой — орденом Ленина — отмечен самоотверженный труд членов сельскохозяйственной артели.

Делегат XX съезда КПСС, председатель колхоза Герой Социалистического Труда Сергей Ксенофонтович Коротков рассказал:

— Культурно и зажиточно живут наши колхозники. В нашем селе построен хороший клуб, колхоз полностью электрифицирован, телефонизирован и радиофицирован. Многие семьи приобрели радиоприемники. Наш радиозузел систематически ведет местные передачи. Перед микрофоном выступают знатные люди колхоза и специалисты сельского хозяйства.

Зайдите вечером в дома наших колхозников и вы увидите, с каким интересом они слушают беседы и лекции, музыкальные и драматические передачи из Москвы.

На снимке: колхозники сельхозартели Герой Социалистического Труда И. С. Соколин, его жена Герой Социалистического Труда Е. Е. Соколина и их сын Саша слушают передачу из Москвы.

Фото К. Минтрофанова

ежедневно и ежедневно слушает слово Коммунистической партии.

В СССР полностью завершена радиофикация городов и районных центров. Сейчас развернулась огромная работа по завершению радиофикации колхозного села.

Столица нашей Родины Москва стала крупнейшим в мире центром радиовещания. Московское радио передает десятки концертов, музыкальных передач, докладов, бесед, лекций и т. д. Центральные и местные радиостанции ежедневно ведут передачи на 41 языке народов СССР.

Радио в Советском Союзе выполняет важнейшую задачу приобщения широких народных масс к подлинному искусству.

«Искусство принадлежит народу, — говорил В. И. Ленин. — Оно должно уходить своими глубочай-

шими корнями в самую толщу широких трудящихся масс». Благодаря радио в самых отдаленных уголках страны советские люди слушают мастеров искусств, знакомятся с лучшими музыкальными, вокальными и драматическими произведениями.

Советское радио прошло гигантский путь развития. Ныне радиотехника и электроника широко внедряются во все отрасли народного хозяйства, науки, техники и культуры.

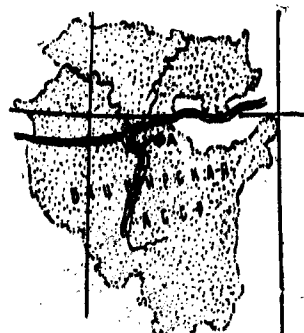
Грандиозная программа дальнейшего развития радиотехники, электроники, радиовещания и телевидения предусмотрена Директивами XX съезда Коммунистической партии Советского Союза. Для ее выполнения необходимы тесная связь науки и практики, творческое дерзание, настойчивость и упорство. Выполнение этой программы является дальнейшим осуществлением указаний великого Ленина.

Коммунистическая партия и Советское правительство, осуществляя заветы великого Ленина, всегда уделяли и уделяют большое внимание делу радиофикации нашей страны. В СССР сейчас работают сотни радиовещательных станций, десятки тысяч радиоузлов, миллионы радиоточек и радиоприемников. Еще больший размах получит радиовещание в шестой пятилетке. В Директивах XX съезда КПСС ставится задача — увеличить существующие мощности радиовещательных станций за пятилетие не менее чем на 90 процентов.

Особую заботу проявляют партия и правительство о радиофикации села. Директивы съезда предусматривают дальнейшее развитие радиофикации в сельской местности.

Еще сравнительно недавно Башкирская АССР серьезно отставала в выполнении плана радиофикации сел республики. Лишь 10 процентов колхозных дворов и половина МТС имели радиоточки. Однако после решения партии и правительства о завершении в течение пяти — шести лет радиофикации сельской местности положение дел резко изменилось к лучшему. Областной комитет КПСС, Совет Министров Башкирской АССР, местные партийные и советские организации усилили контроль за работой органов связи, стали больше заниматься в вопросы радиофикации и оказывать конкретную помощь работникам связи.

В июле 1954 года обком партии и



## РАДИОФИКАЦИЯ СЕЛ БАШКИРИИ

Совет Министров, рассмотрев ход работ по радиофикации сел республики, приняли развернутое постановление, предусматривающее резкое усиление темпов радиофикации с таким расчетом, чтобы завершить эти работы в 1959 году.

Предприятия местной промышленности приступили к изготовлению траверз, шурупов и других изделий, необходимых для радиофикации. Заводам союзной промышленности был дан заказ на изготовле-

ние запасных частей для двигателей электростанций колхозных радиоузлов. Были приняты необходимые меры, направленные на обеспечение радиодиффузоров лесом и другими материалами, на обеспечение колхозных радиоузлов горючим и запчастями, на подготовку колхозных радистов и т. д. Больше внимания стало уделяться повышению качества работы радиоузлов.

При помощи партийных и советских органов связисты республики проделали за прошедшие два года значительную работу и достойно встретили XX съезд Коммунистической партии. В сельской местности построено за это время 95 радиоузлов и более 3000 км радиотрансляционных линий, что позволило дополнительно установить на селе 55 тысяч радиоточек. За два года было радиифицировано 200 колхозов, 55 МТС и все совхозы, созданные на целинных землях республики. Количество радиоприемников в сельской местности увеличилось на 11 тысяч.

Темпы радиофикации колхозных сел из года в год возрастают. Если в 1951—1952 годах прирост радиоточек на селе составлял 8000—9000, то в 1953 году число радиоточек возросло на 15 тысяч, в 1954 году — на 22 тысячи и в 1955 году — более чем на 33 тысячи. Установленный на прошлый год для нашей республики план прироста радиоточек был выполнен за десять месяцев.

Успехам связистов республики спо-

существовало то, что Башкирское управление связи (начальник управления т. Лобанов, начальник Дирекции радиотрансляционной сети т. Усачев) укрепило руководство строительно-монтажного управления радиофикации квалифицированными кадрами, приняло меры к дополнительному набору рабочей силы и обеспечило радиофикаторов автотранспортом, создав им все условия для работы.

Активное участие в борьбе за радиофикацию принимают коллективы районных контор и предприятий связи Уфы. Так, работники Балтачевской, Бирской и Бакалинской конторы связи установили в колхозных домах по 600—800 новых радиоточек. Коллектив Уфимского центрального телеграфа радиофицировал колхоз имени Молотова, Уфимского района, и т. д.

В настоящее время в ряде районов республики завершается сплошная радиофикация колхозов.

Наиболее успешно ведется эта работа в Татышлинском районе, который первым в республике завершил сплошную радиофикацию колхозов (секретарь райкома КПСС т. Гиниятуллин, председатель райисполкома т. Байназаров). Коммунисты и комсомольцы района повсюду выступали организаторами социалистического соревнования за досрочное выполнение строительно-монтажных работ, всемерно помогали радиофикаторам, показывая колхозникам личный пример в труде.

За короткий срок в этом районе были радиофицированы все сто населенных пунктов. Здесь установлено 5250 радиоточек. При успешном проведении работ отличилась бригада строительно-монтажного управления радиофикации, возглавляемая П. Кучеровым, и особенно рабочие - монтажники Р. Ахияров, Г. Каримов, Р. Тухватуллин, Р. Хуснутдинов. В радиофикации колхозов активно участвовали также связисты районной конторы связи: старший техник радиофикации Б. Шальнов, техник внутрирайонной связи З. Рахимов, надсмотрщики Х. Рахимов и А. Шаймиев.

Закончена радиофикация колхозов и в Белорецком районе. Близки к завершению этой работы Воскресенский, Дуванский и Туймазинский районы. Высокими темпами ведется радиофикация в Чекмагушевском, Шаранском, Гафурийском, Чишминском и некоторых других районах.

Наши связисты оказывают колхозам большую помощь в налаживании четкой работы колхозных радиоузлов. Они участвуют в ремонте радиоаппаратуры, энергооборудования, линейных сооружений. Большую роль в этом деле играют участковые техники-механики Управления связи, обслуживающие колхозные радиоузлы, а также передвижная радиоремонтная мастерская, оборудованная на автомашине.

Но за первыми успехами нельзя не видеть имеющиеся еще недостатки. При выполнении плана радиофикации в целом по республике ряд районов систематически отстает. Управление связи недостаточ-

но контролирует работу своих предприятий, не добивается безусловного выполнения плана каждым районом. Недостаточно используются местные возможности для изготовления необходимых для радиофикации конструкций, деталей и материалов.

Управление связи недопустимо медленно решает вопросы, связанные с изготовлением железобетонных опор и приставок для радиофикации сельской местности.

Слабо занимаются вопросами радиофикации и некоторые райкомы КПСС и исполкомы райсоветов. Например, в Бижбулякском, Благовещенском, Покровском и Салаватском районах за последние два года не радиофицировано ни одного колхоза.

Для дальнейшего улучшения обслуживания колхозных радиоузлов необходимо решительно улучшить подготовку квалифицированных кадров сельских радиофикаторов. До-

биться этого можно путем организации в Уфе специального технического училища. Нам кажется, что Министерство связи РСФСР и Главное управление трудовых резервов при Совете Министров СССР окажут в этом отношении должную поддержку работникам связи Башкирской АССР.

Серьезным недостатком в работе радиосети республики является низкое качество радиоприема в некоторых районах, особенно в районах Зауралья. Дело в том, что Министерство связи СССР в течение нескольких лет никак не может решить вопрос об увеличении мощности республиканской радиостанции.

Устранение имеющихся недостатков позволит досрочно завершить радиофикацию сельской местности Башкирской АССР, создаст еще более благоприятные условия для развития культуры тружеников колхозной деревни.

Партийная организация Башкирии будет всемерно бороться за выполнение этой важнейшей политической задачи.

*П. Матвеевский,*  
секретарь Башкирского  
обкома КПСС

## КАДРЫ ДЛЯ КОЛХОЗНЫХ РАДИОУЗЛОВ



В Львовской области непрерывно расширяется сеть колхозных радиоузлов. Для их обслуживания требуется все больше и больше квалифицированных радиотехников. Подготовкой этих кадров занимается областная дирекция радиотрансляционной сети. При дирекции организованы месячные курсы радиотехников, на которых обучаются десятки молодых работников колхозных радиоузлов. Они занимаются по специальной программе, утвержденной Министерством связи Украинской ССР.

Недавно состоялся первый выпуск слушателей курсов. Молодые техники направлены на работу в сельскую местность.

На снимке: старший инженер Львовской областной дирекции радиотрансляционной сети Л. Грингауз объясняет курсантам устройство силового щита колхозного радиоузла. Слева направо: инженер Л. Грингауз, слушатели курсов Н. Чуба из колхоза имени Богдана Хмельницкого, Камено-Буского района, М. Войтович из колхоза имени Ивана Франка, Подкаменского района, и М. Сидорович из колхоза имени В. И. Ленина, Краснянского района.

Фото А. Никульшича

## НА ДРЕЙФУЮЩЕЙ СТАНЦИИ „СП-5“

Изучение Центральной Арктики имеет большое практическое значение для нашей страны. Вот уже почти год, как во льдах центрального полярного бассейна продолжают нести вахту коллективы научных дрейфующих станций «Северный полюс-4» и «Северный полюс-5». В результатах работы этих станций заинтересованы метеорология, синоптика, климатология, гидрология, биология, астрономия, геофизика и ряд других наук. Заинтересована в них, конечно, и радиотехника. Не удивительно поэтому, что в Советском Союзе работе дрейфующих станций уделяется так много внимания.

Наша станция (пятая по счету) возглавляется полярным исследователем — кандидатом географических наук Николаем Александровичем Волковым. Она существует с апреля 1955 года. За это время мы хорошо успели обжить нашу большую льдину. Сейчас «Северный полюс-5» — это целый поселок, раскинувшийся среди многолетних торосов. Наша льдина за десять месяцев дрейфа ни разу не ломалась, так как толщина ее достигает 11 м.

Далеко от лагеря видны мачты нашей радиостанции, которая с первых часов высадки поддерживает бесперебойную связь с Большой землей.

Вспоминаются первые дни работы. Тщательно изучив опыт предыдущих экспедиций, мы взяли с собой аппаратуру различной мощности, в том числе и небольшую радиостанцию, которая была специально изготовлена в мастерских Арктического института и вполне оправдала надежды, которые мы возлагали на нее. Через два часа после высадки



мы уже имели связь с радиоцентром мыса Челюскина. С помощью этой радиостанции мы в первый период сумели осуществить передачу большого количества корреспонденции, синоптических сводок, организовать проводку самолетов.

Положительным качеством этой радиостанции является то, что она может работать с минимальным расходом питания на любой антенне без предварительной подстройки. Небольшие габариты и незначительный вес позволяют двум человекам перевозить ее в любое место, осуществляя по пути связь с любым корреспондентом. Эта станция снабжена специальным ручным двигателем. Позднее мы установили одну более мощную приемно-передающую радиостанцию и две радиостанции по 80 ватт каждая. Несмотря на трудности, заключавшиеся в том, что всю радиоаппаратуру необходимо было уместить в тесной палатке, которая одновременно служила жильем, связь обеспечивалась нормально.

Сейчас вся аппаратура, включая аккумуляторы, смонтирована в домике, который был доставлен к нам на льдину со станции «Северный полюс-3». В монтаже радиостанции, кроме нас, радистов, активное участие принимал бортрадист самолета «АН-2» Камбулов. Наша радиостанция с тех пор, какступила в строй на полную мощность, бесперебойно обеспечивает связь с Большой землей.

Огромную помощь в нашей работе оказывают нам радисты радиоцентра мыса Челюскина — тт. Иваниченко, Паршин, Журавлев.

Одной из постоянных и важных задач радиостанции является прием метеосводок. Синоптиче-

ские карты, которые составляют по этим сводкам научные работники, позволяют правильно ориентироваться в изменениях погоды при выполнении научных исследований.

Радисты, помимо своей основной работы, как и все прочие участники экспедиции, несут различные хозяйственные обязанности.

Наша экспедиция оснащена современной техникой. Она помогает в научных исследованиях, дает возможность лучше наладить быт полярников. На дрейфующих льдах работает, например, дизельная электростанция, состоящая из двух дизелей общей мощностью 18 квт. Эта станция дала нам обилие света, что смягчило трудности длинной полярной ночи. В каждом домике у нас есть электрокаминны, которые в значительной мере заменили отопление углем и совсем исключили отопление газом. Электростанция обеспечивает электроэнергией потребности в освещении лагеря и лагерного аэродрома, обогревании лунок от замерзания, она обеспечивает работу впервые применяемых на льду электротребедок. Электростанция дает достаточно энергии и для телефонной станции, радиоузла, киноустановки и других культурных нужд.

Большую службу несет у нас самолет «АН-2». Им командует летчик Каминский. Впервые в практике дрейфующих станций самолет работает регулярно всю полярную ночь. С октября по январь 1956 года наш самолет сделал 240 полетов и перевез в лагерь 88 тонн разных грузов.

Во время полетов мы с самолетом поддерживали регулярную связь с помощью радиостанции «Урожай-1». Кстати сказать, радиостанции «Урожай-1» хорошо зарекомендовали себя и для связи лагеря с аэродромом, который расположен от нас в восьми километрах.

У нас есть здесь все для работы и отдыха и даже для занятия радиолюбительским спортом.

Первые связи с советскими коротковолновиками мы установили еще 14 ноября 1955 года. Это были радиолюбители из Минска, Вологды. Затем начались регулярные связи со всеми городами нашей страны. Каждый день появляются все новые и новые позывные. Очень хорошая оперативная связь проходит у нас с операторами станций УАЗКАА, УЦЖАБ, УА6КОЕ, УАЗКАФ, УП2КАА, и другими. К связи с нами все советские радиолюбители проявляют исключительно большой интерес.



На «СП-5» Торжественное открытие научной дрейфующей станции.

Фото А. Страхова

# Радиосвязи

Стоит нашим радистам только появиться в эфире, как нам сразу отвечают десятки коротковолновиков Советского Союза.

Интересные опыты провели мы по связи с китобойной флотилией «Слава». Первые попытки дали положительные результаты. Радист «Славы» Леушин сообщил нам о состоянии погоды в Антарктике и пожелал нашему коллективу больших успехов в работе. Мы ответили тем же. В ближайшее время мы надеемся установить нормальную двустороннюю связь не только с китобойной флотилией «Слава», но и с Антарктической экспедицией.

*М. Любарец,  
радист „СП-5“*

По радио

## РАДИСТЫ КИТОБОЙНОЙ ФЛОТИЛИИ „СЛАВА“

У радистов китобойной флотилии «Слава» выработалось золотое правило: возвращаясь с промысла, сразу же начинать подготовку к следующему очередному рейсу.

Так было и на этот раз.

За пять дней до выхода в море в эфире уже можно было слышать телефонный разговор между базой и китобойцами.

Трудна и ответственна работа радистов китобойной флотилии. Много неожиданностей ждет их в безбрежных водах Атлантического океана. Но опыт и закалка, приобретенные с годами, помогают им выдерживать любые трудности и с честью выполнять свой долг.

Плавание нынешнего года мало чем отличается от прошлых лет. С приближением экватора нормальная радиосвязь с материком, как правило, ухудшается. Мешают сильные грозовые разряды. От большой влажности и высоких температур радиоаппаратура перегревается, детали окисляются и часто выходят из строя.

Но вот экватор благополучно пройден. У радистов начинается горячая пора подготовки к предстоящему китобойному промыслу. Принимаются меры к тому, чтобы радиоаппаратура круглые сутки работала четко и бесперебойно.

Вступление в полосу сороковых широт, где постоянно свирепствуют штормы, доходящие до урагана, налагает на радистов особую ответственность. Здесь от них требуется



исключительная бдительность. В районе плавания появляются коварные спутники китобойных судов — айсберги, и от безотказной работы навигационной аппаратуры зависит многое. В это время часто можно услышать голос капитан-директора флотилии т. Соляника, подающего команду всем китобойным судам включить локационные станции. Они позволяют определять наличие айсбергов за 15—20 миль.

Отлично подготовившись к промыслу, радисты китобойных судов тт. Пиринов, Порохно, Сазонтов, Сущенко, Ткаченко, Бабич, Хабаров, Савостин и Наумов четко несут вахту.

С выходом в рейс устанавливается связь с московским радиоцентром Министерства рыбной промышленности СССР. Прекрасно справляются со своими обязанностями опытный связист т. Коверницын, начальник смены т. Лозина, радист т. Потемкин.

Находясь вдали от Родины, радисты «Славы» постоянно поддерживают связь с советскими радиолюбителями. За последнее время были установлены интересные двусторонние связи с китобойной флотилией «Алеут» (радист т. Ошевский), с радиоклубом г. Фрунзе (УМВКАА — оператор т. Бондарев), со станцией «Северный полюс-5» (радист т. Галкин), с дизель-электроходом «Обь» (радист т. Жеребцов) и другими.

Лично я каждое воскресенье с 9.00 до 19.00 по московскому времени продолжаю вести наблюдение за работой советских коротковолновиков на 14-, 20- и 40-метровом диапазоне.

От имени всех радистов китобойной флотилии «Слава» мне хочется передать дружеский привет всем радиолюбителям Советского Союза и пожелать им больших успехов в установлении интересных дальних радиосвязей.

*П. Морозов,  
начальник радиосвязи*

По радио

## УСПЕХ КОЛЛЕКТИВНОЙ РАДИОСТАНЦИИ

Советские радиолюбители настойчиво работают в области установления дальних радиосвязей. Постоянно совершенствуя свое мастерство, они добиваются все новых и новых успехов.

Особое удовлетворение доставляют коротковолновикам связи с дрейфующими научными станциями «СП-4» и «СП-5», с китобойной флотилией «Слава», плавающей вдали от родных берегов, с отважными полярными радистами советской Антарктической экспедиции.

Хороших успехов достигли радиолюбители-коротковолновики, работающие на коллективной радиостанции Красноярского краевого радиоклуба ДОСААФ. За установление радиосвязей с дрейфующей научной станцией «СП-4» им вручен диплом ЦК ДОСААФ. На снимке: красноярские коротковолновики И. Харитонов (слева) и Н. Тимошук просматривают полученные радиоклубом карточки-квитанции, подтверждающие проведенные дальние радиосвязи.

Фото Ю. Бармина



# Десять дней в Англии

З. Топуриа,

зам. министра связи СССР

**В** составе делегации работников советского радиовещания мне доведется побывать в Англии, куда мы выезжали по приглашению Британской Радиовещательной Корпорации и Британского совета по установлению культурных связей с СССР.

Этой корпорации принадлежат все технические средства радиовещания и телевидения в Англии: радиостудии, аппаратные, радиостанции, телевизионные центры и студии. До последнего времени телевидение полностью находилось в ее ведении. Однако с сентября 1955 года в Лондоне одна из частных фирм организовала передачи так называемого коммерческого телевидения: наряду с обычными программами стали передаваться и рекламные.

Для радиослушателей в Великобритании Радиовещательная Корпорация передает три программы. Нужно сказать, что качество приема этих программ на длинных и средних волнах в некоторых районах территории Британских островов оставляет желать лучшего. В связи с этим Британская Радиовещательная Корпорация запланировала постройку в стране сети УКВ ЧМ вещательных станций для передачи всех трех программ. Строительство это намечено провести в два этапа. На первом этапе в 1955—1956 г. должно быть введено в эксплуатацию 10 станций по 6 передатчиков, работающих попарно на одной частоте, что обеспечит удовлетворительный прием 3-х программ приблизительно на 60 процентов территории Англии. На втором этапе строительства, срок окончания которого еще не установлен, УКВ вещанием должна быть охвачена остальная часть территории страны.

УКВ вещание в Англии отстало в своем развитии от телевидения.

По плану Британской Радиовещательной Корпорации к 1958 году намечено обеспечить телевизионным вещанием по одной программе 98 процентов населения страны. Для территории Англии эта задача решается установкой всего 4-х передатчиков по 50 квт, 4-х передатчиков мощностью от 5 до 10 квт и 10 маломощных передатчиков по 1 квт и меньше.

Средняя напряженность поля в наиболее удаленных от телецентров пунктах составляет около 100 мкв/м. Этого достаточно для удовлетворительного качества приема, так как спектр телевизионного изображения, при принятом в Англии стандарте четкости 405 строк, не превышает 3 Мгц. Дислокация передатчиков и их мощность выбраны так, что в больших городах и других крупных населенных пунктах средняя напряженность поля обеспечивает устойчивость изображения и малое влияние помех.

Несмотря на сравнительно небольшое количество элементов разложения изображения, качество передачи телевизионных программ в Англии высокое. Это достигается весьма тщательной обработкой передающего тракта и прежде всего студийных каналов, хорошей осветительной техникой и прекрасно выполненными макетами и декорациями. Детали и узлы телевизоров, выпускаемых промышленностью, также отличаются высоким качеством. Особенно следует отметить кинескопы большого размера.

Однако стандарт четкости 405 строк все же нельзя считать перспективным, так как он обуславливает необходимость передавать в основном крупные планы и затрудняет воспроизведение массовых сцен.

В Англии в неделю передается до 40 часов телевизионных программ. Немалое место среди них занимает трансляция телевизионных передач из стран Европы.

Значительная часть телевизионных программ снимается на пленку с экрана кинескопа. Оборудование для киносъемки с экрана кинескопа выделено в отдельный кинопоблок, состоящий из двух киносъемочных аппаратов. В первой аппаратной установлено три киносъемочных поста на 35-миллиметровую пленку, изготовленных на базе кинопроекторов с оптической компенсацией движения пленки. Применение такого оборудования позволяет производить киносъемку как четных, так и нечетных полей кадра, благодаря чему на пленке получается изображение высокого качества. Во второй аппаратной имеются два киносъемочных поста на 35-миллиметровую пленку, позволяющих снимать только четные или только нечетные поля. Оборудование для них изготовлено на базе обычных киносъемочных камер. Широкое применение находят актуальные передачи, заснятые узкоплечеными ручными киноаппаратами. Поскольку в Англии имеются некоторые ограничения в передаче по телевидению кинокартин и театральных спектаклей, большая часть телевизионных программ готовится в телевизионных студиях.

В Лондоне, в районе Уайт-Сити, с 1952 года ведется строительство нового большого телецентра с 15 студиями. Кроме этого, Британская Радиовещательная Корпорация имеет еще несколько телевизионных студий, переделанных из радиовещательных, и радиотеатр, откуда ведутся телевизионные передачи. В общую систему существующего телецентра включены также телевизионные студии (обычно небольшие), находящиеся в других городах и соединенные с главным телецентром кабельными и радиорелейными линиями.

Лондонский телецентр широко применяет передвижные телевизионные станции: 25 процентов всего объема вещания ведется непосредственно с мест событий.

С октября 1955 года организованы экспериментальные передачи цветного телевидения по совместимой системе NTSC, приспособленной к английскому стандарту четкости 405 строк. Качество цветного изображения, полученного на контрольных приемниках (мониторах) с сложением изображения цветоотделительными зеркалами от трех цветных кинескопов, вполне удовлетворительно. Передача осуществляется камерой с тремя трубками. Однако приемное устройство слишком сложное и громоздкое для промышленного изготовления.

Качество черно-белого изображения, получаемого синтетическим путем из трехцветного, которое можно смотреть на обычных телевизорах, вообще удовлетворительно, но все же заметно хуже существующего нормального черно-белого телевидения. Возможно, что это является результатом сравнительно узкого спектра английского стандарта телевидения.

Несмотря на короткий срок пребывания в Англии, его было достаточно, чтобы составить общее представление о радиовещании в Англии и оценить внимательно и гостеприимство, проявленные английскими организациями, пригласившими советскую делегацию работников радиовещания.

# ПО СЛЕДАМ ОДНОГО ВЫСТУПЛЕНИЯ

(Обзор писем читателей)

29 апреля исполняется 25 лет со дня первой в СССР телевизионной передачи. За это время советское телевидение шагнуло далеко вперед. Телевизионные передачи смотрят теперь в Москве и Ленинграде, Киеве и Харькове, Омске и Свердловске, Калинин и Томске, и многих других городах Советского Союза. Ежедневно у экранов своих телевизоров собираются миллионы жителей городов, рабочих поселков и колхозных сел.

Нет нужды говорить, насколько велика роль телевидения в деле политического и культурного воспитания широких масс трудящихся. Именно поэтому советские люди справедливо предъявляют высокие требования к программам телевизионного вещания.

В прошлом году в № 8 журнала «Радио» была опубликована статья народного артиста СССР Н. Ханаева «О передачах Московского телецентра». Вопросы, затронутые в этой статье, встретили широкий отклик у наших читателей. Редакция получила много писем из разных городов Советского Союза.

В большинстве писем читатели совершенно правильно выступают против шаблона в телевизионных передачах.

— Проявляйте больше творческих исканий, больше фантазии и изобретательности! — обращается к работникам телевидения инженер одного из ленинградских заводов А. Сойто-нен.

«Мы любим смотреть у себя дома хорошие спектакли наших театров, — говорится в его письме. — Часто спектакль заставляет нас волноваться, переживать, восхищаться творческим успехом того или иного театрального коллектива. Но разве не интересно нам, телезрителям, увидеть, как создается спектакль, познакомиться с работой актеров, режиссера, постановщика? Думаешь, что интересно. Большой интерес представляет для зрителей также процесс создания новых кинокартин.

Или взять к примеру выступления по телевидению ученых и новаторов производства. Эти передачи, безусловно, пользуются успехом. Но беда в том, что они, как правило, ведутся из стен студии. А ведь теле-

камера могла бы перенести зрителя на завод, к станку новатора, обрабатывающего деталь новым прогрессивным методом, или в лабораторию ученого, работающего, скажем, над проблемой продления жизни человека. Таким передачам можно было бы только порадоваться».

Многие товарищи ставят вопрос о необходимости шире использовать возможности телевидения. В. Шиллов из г. Приозерска предлагает, например, организовать по телевидению заочное обучение радиолюбителей.

«Большинство телезрителей увлекается радиолюбительством, — пишет он. — Почему бы не организовать для них раз или два в неделю занятия по радиотехнике?»

В своем письме в редакцию ленинградца А. Карасев сообщает о том, что качество телевизионных передач из ленинградских театров очень невысокое. Передачи со стадионов практикуются редко, а из Ленинградской филармонии вообще отсутствуют. Ленинградцы предъявляют серьезные претензии к работникам телевизионного вещания, которые не прислушиваются к мнению зрителей, не заботятся об удовлетворении их запросов.

Об этом же пишет харьковчанин Н. Сошенко. Он считает, что работники телецентра должны шире привлекать общественность к обсуждению программ телевизионных передач. От этого дело только выиграет.

«Харьков, — пишет далее Н. Сошенко, — крупнейший промышленный центр. Однако телецентр работает всего четыре раза в неделю. Причем вся программа телевизионных передач рассчитана только на восемь часов. Давно пора увеличить время для передач и начинать их следует с двух или четырех часов дня, учитывая, что многие харьковчане вечерами заняты на производстве или в учебных заведениях».

Военнослужащий А. Филин указывает в своем письме, что журнал «Радио» своевременно ставит вопрос об улучшении качества телевизионных передач. Однако он не согласен с т. Ханаевым, который предлагает сократить число передач кинофильмов и за этот счет расширить передачу театральных постановок.

«Театральные постановки следует

передавать чаще, — пишет А. Филин, — но только не за счет кинофильмов, а за счет увеличения времени, отводимого для телевизионного вещания».

«Я прочел в журнале «Радио» статью Н. Ханаева и согласен с ним во всем, — пишет Л. Соловьев из г. Южно-Сахалинска. — Живем мы далеко от Москвы, но сердцем всегда с родной столицей... Необходимо, чтобы скорее решалась проблема передачи телевидения на дальнее расстояние... У нас, в Южно-Сахалинске, нет оперы, но мы любим ее не меньше, чем москвичи. Сахалинцы надеются, что в ближайшем будущем они смогут не только слушать, но и смотреть передачи из Большого театра и других театров Москвы».

На статью Н. Ханаева откликнулись не только многочисленные читатели журнала «Радио». Откликнулся на нее и руководство Центральной студии телевидения, в адрес которого была направлена критика. Директор студии В. Шарова и секретарь партийной организации И. Красовский сообщили, что статья Н. Ханаева «О передачах Московского телевизионного центра», которая обсуждалась в коллективе работников студии, правильно отмечает недостатки, имеющие место в работе Центральной студии телевидения. Работники студии принимают все меры к тому, чтобы улучшить и разнообразить качество телевизионных передач.

С тех пор прошло довольно много времени. К сожалению, качество телевизионных передач, их содержание улучшается крайне медленно. Сейчас, с введением в Москве второй телевизионной программы, которая передается по третьему каналу, возможности телевизионного вещания значительно расширяются. Учитывая запросы телезрителей, необходимо увеличить количество часов для телевизионного вещания, больше разнообразить программу.

Работникам телевизионного вещания следует более оперативно и гибко реагировать на запросы телезрителей. Они должны всемерно содействовать тому, чтобы на экранах телевизоров зрителям показывались высококачественные, содержательные и интересные передачи.

Радиостанция УБ5КДФ Жашковской МТС регулярно работает с коротковолновиками Советского Союза.

В 157 км от Кюна работники МТС смотрят телепередачу.

Высокая цельносварная телевизионная антенна обеспечивает уверенный прием. Работники Жашковской МТС с увлечением изучают радиотехнику.

Всем, всем, всем! — передает радиостанция УБ5КДФ...

Так начинаются будни коротковолновой любительской радиостанции Жашковской опорно-показательной МТС. Радиостанция работает сравнительно недавно, но за короткий срок уже достигнуты некоторые успехи. С первых же дней была установлена двусторонняя радиосвязь с радиолюбителями Баку, Таллина, Свердловска и других городов страны.

Но не сразу и не легко далась эта победа небольшой группе радиолюбителей этого района, расположенного на самой западной окраине Черкасской области. Ей предшествовала большая и кропотливая работа.

Радиолюбители нашей МТС — это в большинстве своем возвратившиеся из армии радисты, молодые рабочие. Они-то и явились инициаторами создания коротковолновой любительской радиостанции.

Это началось в позапрошлом году. В один из зимних вечеров радиолюбители, настроив радиовещательный приемник, услышали работу советских коротковолновиков, которые вели между собой связь по радиотелефону. Именно тогда возникло решение построить собственный коротковолновый радиоприемник для приема любительских станций. Вскоре жашковские радиолюбители уже регулярно вели наблюдение за работой любительских радиостанций.

— А почему бы нам не открыть свою радиостанцию? — предложили наиболее страстные радиолюбители. — Это ведь очень интересно. Отсюда, из степных просторов, мы сможем связываться с советскими любительскими радиостанциями и нашими зарубежными друзьями.

— Нет, — возразили некоторые радисты, — из этой затеи ничего не выйдет. Не забывайте, что здесь — машинно-тракторная станция и электроэнергия-то у нас не всегда бывает...

Но люди настолько увлеклись но-

вым делом, что отговорить их было трудно. «Попробуем», — решило большинство.

И работа закипела. Достали «Справочник коротковолновика», пересмотрели имеющиеся номера журнала «Радно», ознакомились с порядком регистрации и открытыя любительской радиостанции, связались с радионспекцией, обкомом ДОСААФ.

Много было споров, когда приступили к постройке радиостанции. Какую выбрать схему? Делать сложный передатчик или простой, чтобы поскорее выйти в эфир? Наконец решили делать сложный. Из углового железа сварили каркас передатчика, для стенок добыли в сельхознабате оцинкованное железо. Блоки расположили в четыре этажа: в первом — узлы питания, во втором — модулятор, в третьем — задающий генератор и удвоители-усилители, а в четвертом — выходной каскад

передатчика, в котором временно применили лампу ГУ-29. Антенны у нас пока обычные — полуволновые диполи.

Строя свою радиостанцию, радиолюбители максимально использовали внутренние резервы. Они собрали несколько неиспользованных в МТС электроизмерительных приборов и силовых трансформаторов, смонтировали выпрямители.

Наконец настал день, когда все было готово. Проверили режим ламп, подобрали наиболее удачную связь с антенной, подстроили все каскады. Ярко горит неоновая лампочка, поднесенная к контуру усилителя мощности. Однако беспокойство не оставляет энтузиастов. Никто не знает, как «попасть» точно в любительский диапазон. В МТС нет ни сигнал-генератора, ни простейшего волномера.

И вот включены промежуточные усилители, мощный каскад. Оператор послал вызов нескольким радиостанциям, но ответа не последовало. «Неужели не попали в диапазон?». Все заволновались. Еще раз все проверили и решили повторить вызов. И вдруг слышим, что нас вызывает радиостанция Таллинского радиоклуба УР2КАА. Сообщая о том, что слышит нас прекрасно, оператор УР2КАА, видимо, и не подозревал, что он обеспечил первую радиосвязь только что вышедшей в эфир радиостанции. Дальше пошло все обычным порядком: оператор Гельман сообщает, что нас отлично слышно в Баку; сигналы нашей радиостанции УБ5КДФ приняты в Свердловске, Риге и других городах страны.

С тех пор коллективная любительская радиостанция Жашковской МТС стала регулярно работать с коротковолновиками Советского Союза. В свободное от работы время радиолюбители-активисты продолжают совершенствовать передатчик. Активно работают на радиостанции радиотехник МТС А. Душенкиевский,

электрик А. Маловичко, комбайнер А. Шпорт. Дружеским словом и советом помогает коллективу операторов председатель первичной организации ДОСААФ В. Бутенко.

Радиолюбители нашей МТС занимаются с другими интересными делами. Узнав из журнала «Радио» об опыте дальнего приема передач Киевского телевизионного центра, жашковские коротковолновики решили оборудовать в клубе приемную телевизионную установку. Дирекция МТС, партийная организация и рабо-

тат проделанной работы оказался хорошим. Телевизор действовал исправно. Работники МТС и их семьи получили возможность систематически смотреть передачи Киевского телецентра, находящегося от Жашкова в 157 км.

Интересной и содержательной жизнью живет коллектив Жашковской МТС. Вечерами в клубе устраиваются коллективные просмотры телевизионных передач, читаются лекции о радиосвязи, телевидении. В этой работе самое активное участие принимают радиолюбители. С помощью районного комитета ДОСААФ в радиолубовительство вовлекаются все новые и новые члены ДОСААФ — рабочие, служащие, школьники.

Недавно наш коллектив пополнился еще одним активистом. Это — бывший военный радист, опытный инструктор Жашковского РК ЛКСМУ Г. Коблюк. Он прекрасно работает на ключе и скоро станет оператором нашей коллективной радиостанции.

Опыт нашей машинно-тракторной станции показывает, что в каждой МТС страны можно широко

развернуть работу среди радиолюбителей, открыть свои приемные центры и коллективные любительские радиостанции. Вполне понятно, что организующую роль в этом важном деле призваны сыграть районные и областные комитеты ДОСААФ. Они обязаны оказывать всемерную поддержку первичным организациям Общества в распространении радиотехнических знаний, помогать сельским радиолюбителям в овладении современной радиотехникой, в совершенствовании своего мастерства.

**В. Павленко,**

*оператор коллективной любительской радиостанции УБ5КДФ*



## НОВЫЕ ПОЗЫВНЫЕ В ЭФИРЕ

В настоящее время в Свердловске насчитывается 15 индивидуальных радиостанций. Хорошо работают коротковолновики А. Портнягин (УА9ЦЦ), Г. Осмушин (УА9ЦР), К. Козловский (УА9ЦФ), А. Первушин (УА9ДЬ). Многим коротковолновикам Советского Союза и стран народной демократии знаком позывной одного из лучших операторов Свердловска В. Семенова — УА9ДН. В. Семенов не только отлично работает сам, он подготовил к работе в эфире свою жену А. Семенову (УА9ДА). Во время первых Всесоюзных соревнований женщин-коротковолновиков она установила более ста радиосвязей.

Растет количество индивидуальных радиостанций в области. Если еще недавно на УКВ диапазонах работали в Свердловске два—три укависта, то теперь число их достигло 23.

Готовятся к выходу в эфир радиостанции УА9КЦЛ (г. Красноуфимск), УА9КЦП (г. Верхние Серги). В этом году начнет работать также радиостанция в г. Красногурьевске, на родине изобретателя радио А. С. Попова, в доме, где жил А. С. Попов.

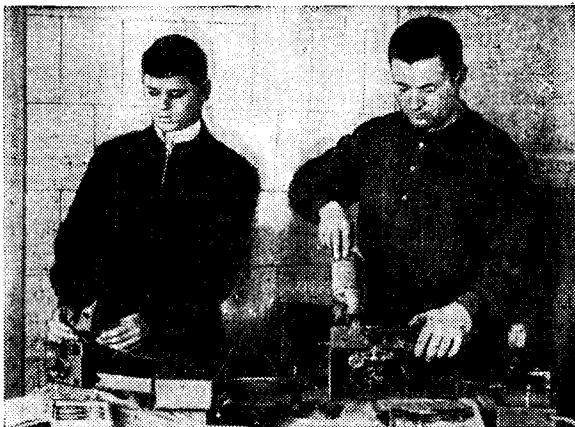
**Ю. Елзничых**

\*  
\*  
\*

За последнее время в Саратовском радиоклубе значительно выросла секция коротких и ультракоротких волн. Сейчас в ней насчитывается около 100 членов. Индивидуальные КВ станции имеют 6 человек. Это мастера радиолубовительского спорта Ю. Чернов, В. Гришин, В. Кошкарлов, радиолубовитель В. Баринов, инженер одного из заводов И. Кружков. Получил позывной и в скором будущем должен выйти в эфир мастер радиолубовительского спорта В. Сеньков, который работает на целинных землях в Саратовской области.

За последнее время в Саратове открыто 11 новых индивидуальных и коллективных УКВ радиостанций. Капитально оборудована также клубная УКВ станция. Мы рассчитываем, что к маю количество позывных на УКВ диапазонах увеличится до 20.

**Г. Струбакин**



*Радиолубители МТС за работой. В. Минатый (слева) налаживает коротковолновый радиоприемник. Справа — А. Шпорт за сборкой модуляторного устройства к передатчику радиостанции*

чий комитет поддержали инициативу радиолубителей, обещали свою помощь в строительстве вышки, приобретении телевизора и т. д.

Прошло много времени, прежде чем была изготовлена и установлена цельносварная пирамидальная вышка. Это была необычная для МТС работа, но справились с ней успешно. С помощью различных приспособлений подняли вышку. И вот на ее вершину водрузили поднятую по специальному устройству релейсовой дороге пятиэлементную антенну, состоящую из петлевого диватора, рефлектора и трех директоров; изготовили отдельный блок питания с автотрансформатором и стабилизатором напряжения; подключили дополнительную приставку. Резуль-



**В** медицине и медицинской промышленности все шире используются различные электронные приборы и аппараты. И все же внедрение современных достижений электроники в эту область науки идет далеко не так быстро, как это было бы желательно.

Наметим вкратце некоторые наиболее интересные и важные для современной медицины и биологии пути, по которым следовало бы направить творческую мысль радиологов, укажем те области, в которых особенно необходимо и обосновано применение электронных приборов.

## АППАРАТУРА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ БИОТОКОВ.

В диагностике и научно-исследовательской работе большее распространение получили аппараты, усиливающие и регистрирующие те небольшие напряжения, которые возникают в процессе жизнедеятельности сердца, головного мозга, мышц и т. п. Так, электрокардиограф усиливает напряжения порядка милливольт, которые возникают при сокращениях сердца, и регистрирует их на пленке фотографическим или другим путем. Электроэнцефалограф усиливает ничтожные напряжения (десятки микровольт), возникающие в коре головного мозга, и записывает их на пленку. Реже производится электромиография — усиление и регистрация небольших электрических потенциалов, возникающих во время сокращений мышц.

Общим для этих приборов недостатком является сложность их устройства и управления, искажение формы усиливаемых импульсов и большая чувствительность ко всякого рода электрическим помехам. Особенно большие трудности возникают при электроэнцефалографии, так как потенциалы мозга очень малы и на них часто накладываются потенциалы различных произвольных мышечных сокращений, сердечной деятельности, внешних электрических наводок и т. п. Поэтому электроэнцефалографию приходится производить в специальных экранированных помещениях, применяя в усилителях сложные фильтры, позволяющие выделить колебания тех частот, которые являются результатом деятельности мозга.

В этой области следовало бы пойти по пути создания простых неискажающих электрокардиографических и электроэнцефалографических устройств с непосредственной записью на ленту и с полным питанием от сети переменного тока. Удовлетворительное конструктивное решение этой задачи до сих пор, к сожалению, еще не найдено.

## ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА

Для работников медицины большой интерес представляет разработка простых и удобных приборов для измерения сопротивления тканей организма (и в частности, кожи) электрическому току, определения температуры кожи, интенсивности потоотделения и пр. Существующие в настоящее время аппараты не могут удовлетворить работников медицины, так как они либо чересчур сложны, либо работают недостаточно надежно.

Так, например, одной из основных трудностей при исследовании сопротивления кожи, а также внутренних органов и тканей является то, что живые ткани представляют собой комплексное сопротивление. Поэтому необходимо разработать электронный прибор, с помощью которого можно было бы достаточно просто

# ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНИКИ В МЕДИЦИНЕ

*П. Гусенков,*  
*заместитель министра*  
*здравоохранения СССР*

измерять активную и реактивную составляющие этого сопротивления.

Основным недостатком многих приборов с термометрами, термистрами и пр., предназначенных для определения температуры кожи человека, является большая инерционность — в пределах 0,5—1 мин. Это делает их непригодными для таких измерений, так как быстрота и точность процессов терморегуляции организма человека требует проведения измерений в течение коротких промежуточных времени, порядка 1 сек. Поэтому простой безинерционный электротермометр необходим для медицинских работников.

характера измерений в течение коротких промежуточных времени, порядка 1 сек. Поэтому простой безинерционный электротермометр необходим для медицинских работников.

## ЭЛЕКТРОЛЕЧЕБНАЯ АППАРАТУРА.

В настоящее время в медицинской практике широко применяются разнообразные электронные аппараты, например для создания импульсов различной формы, частоты следования и скважности. Центральная нервная система человеческого организма очень тонко реагирует на воздействие внешних раздражителей, причем от характера раздражения в большой мере зависит ответная реакция организма. Например, при прохождении через центральную нервную систему импульсов тока прямоугольной формы небольшой частоты и длительности возникает состояние, подобное естественному сну («электросон»); импульсы большей длительности и частоты оказывают на организм человека почти такое же действие, как и наркотики («электронаркоз»). Применение тока другой формы, например пилообразного и др., и приложения электрода к другому месту могут вызвать явления раздражения, сокращения мышц (так называемая электрогимнастика или электростимуляция мышц).

В области конструирования такого рода электронной аппаратуры представляет интерес создание и модернизация аппаратов для получения разнообразных импульсов, а также разработка методов более точной дозиметрии тока, который проходит через ткани организма человека.

Очень часто с лечебной целью применяют токи и поля высокой и ультравысокой частоты. Так, широко применяемый для лечения импульсный ток высокой частоты (аппарат д'Арсенваля) получается в настоящее время исключительно от искровых генераторов. Хотя в этих аппаратах применяют маломощные искровые генераторы (порядка десятков ватт), они все же создают большой уровень помех радиоприему на всех диапазонах. Насущной потребностью является создание маломощного импульсного генератора высокой частоты, не создающего помех радиоприему. Частота колебаний его должна быть стабилизирована. Хотя работники медицинской промышленности ведут работы в этом направлении, но вопрос этот до настоящего времени еще полностью не решен.

Из других методов использования в лечебных целях высокой и ультравысокой частоты (диатермия, индуктотермия, электрическое поле ультравысокой частоты) мало разработанной областью является дозиметрия поглощенной организмом мощности. Если при диатермии, где через определенные участки тела больного пропускается ток частоты порядка 1—1,5 МГц, дозиметрия производится путем определения тока в цепи (хотя, несомненно, целесообразнее измерять поглощаемую мощность), то при воздействии полей (магнитного — при индуктотермии и электрического — при УВЧ терапии) дозиметрия практически отсутствует. Трудность здесь состоит главным образом в том, что тело больного поглощает лишь часть энергии поля,

остальная же (при этом неопределенная) часть энергии излучается в окружающее пространство. А между тем известно, что поглощение организмом различных доз энергии поля высокой и ультравысокой частоты может вызвать в нем ответные совершенно различные и часто противоположные желаемым реакции. Таким образом, вопросы разработки методов измерения поглощаемой организмом мощности непосредственно в ваттах являются весьма существенными и для медицинских работников.

В последние годы большой интерес вызывает действие на организм импульсных электромагнитных колебаний метрового и сантиметрового диапазона волн. Работа в этой области является новой и весьма интересной, но ведется она пока в небольших масштабах. Радиолюбители могли бы оказать серьезную помощь в разработке простых генераторов этих диапазонов волн.

#### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

В медицинской промышленности в ряде производственных процессов, связанных с изготовлением лекарственных препаратов и специальной тары, в настоящее время еще недостаточно применяются механизация и автоматика, а между тем более широкое внедрение их позволило бы резко увеличить производительность труда и повысить качество производства. В кратком обзоре, естественно, нельзя перечислить все возможные пути использования автоматики и электроники. Остановимся только на одном примере.

Лекарственные растворы, особенно предназначенные для вливаний, как правило, хранятся в ампулах. Контроль чистоты находящегося в ампулах раствора проверяется невооруженным глазом — ампулы просматриваются на свет (источник света — 40-ваттная электрическая лампа). Такой метод контроля нельзя считать достаточно объективным; кроме того, точность браковки существенно зависит и от характера брака (мут-

ность раствора, наличие взвешенных частиц и механических примесей). Производительность труда браковщика при таком методе контроля очень низка (не более 3500 ампул за смену). Введение автоматизации в виде, например, фотоэлектрического контроля за качеством раствора позволило бы повысить качество отбраковки и значительно увеличить производительность труда.

Творческая работа радиолюбителей и радиоспециалистов в области конструирования электро медицинской аппаратуры может быть плодотворной лишь в том случае, если она будет проводиться с учетом требований, предъявляемых к соответствующей аппаратуре.

Сказанное можно пояснить примером. Ряд современных исследований показывает, что для получения электросна, наиболее приближающегося к естественному сну, лучше всего применять импульсный ток прямоугольной формы с длительностью импульса в 0,2—0,3 мсек и частотой 1—10 гц; небольшое изменение параметров тока в сторону увеличения частоты (до 100 гц) и длительности импульса (до 1 мсек) может дать уже другие реакции со стороны центральной нервной системы организма, характеризующиеся как «электронаркоз». Это состояние может, в некоторых случаях вызвать осложнения и нежелательные реакции организма.

Для лечебных целей наиболее эффективным является применение электрического поля УВЧ частотой 40—50 Мггц; Министерством связи выделена для лечебных целей частота в 39 Мггц. Поэтому необходимо разрабатывать ультравысокочастотную аппаратуру, рассчитанную только на эту частоту.

Таким образом, чтобы избежать параллелизма, создания ненужной электро медицинской аппаратуры, творческая работа радиолюбителей и радиоспециалистов в этой области должна проводиться в контакте с электрофизиологами, физиотерапевтами и клиницистами.

### *ПО СЛЕДАМ НАШИХ ВЫСТУПЛЕНИЙ*

#### **„За дальнейшее развитие радиолубительства“**

Под таким заголовком в журнале «Радио» № 12 за 1955 год была опубликована передовая статья, в которой, в частности, указывалось, что Ростовский радиоклуб ДОСААФ не проявляет должной заботы о развитии ультракоротковолнового спорта в области.

Как сообщил редакции начальник радиоклуба т. Колейкин, статья справедливо отмечает имеющиеся недостатки в деятельности радиоклуба. За последнее время работа среди радиолюбителей, занимающихся ультракоротковолновым спортом, несколько улучшилась. Ростовский радиоклуб приобрел и передал радиолюбителям четыре УКВ радиостанции. Указистам систематически оказывается помощь в постройке, монтаже и настройке УКВ любительских индивидуальных радиостанций. На 30 января 1956 года было открыто 14 радиостанций, в том числе 9 УКВ радиостанций.

Совет радиоклуба, обсудив совместно с активом статью журнала «Радио», наметил конкретные мероприятия, направленные на улучшение работы с радиолюбителями. В частности, решено регулярно проводить соревнования членов секции УКВ Ростовского радиоклуба, оказать практическую помощь первичным организациям ДОСААФ ряда ростовских заводов в постройке УКВ любительских радиостанций коллективного пользования.

#### **МЕРЫ ПРИНЯТЫ**

Редакция журнала «Радио» совместно с радиоклубами провела рейд-проверку для ознакомления с состоянием торговли радиотоварами в ряде республик, областей и районов страны. Результаты проверки редакция сообщила ряду партийных и советских органов для принятия мер, направленных на устранение недостатков.

Среди полученных ответов в редакции имеется письмо секретаря ЦК КП Таджикистана тов. Рахматова, в котором говорится, что торгующими организациями Таджикской ССР приняты меры для своевременного завоза в республику различных радиотоваров и улучшения торговли радиодеталями в городах и в сельской местности.

Недавно в крупных магазинах Ленинабада и Курган-Тюбе дополнительно открыты две секции по продаже радиотоваров. В 1956 году намечается расширение радиомagasина в Сталинабаде.

При Министерстве торговли Таджикской ССР были организованы краткосрочные курсы для продавцов радиотоваров. Эти курсы окончили 17 человек.



# РАДИО В НАРОДНОМ КИТАЕ

**ЦЗО ИН,**

*начальник международного отдела  
Управления радиовещания КНР*

**Н**ародное радиовещание в Китае прошло большой путь развития.

Еще в годы войны против японских захватчиков Народно-освободительная армия Китая широко использовала радиовещание, чтобы донести до трудящихся голос Коммунистической партии, информировать население о ходе военных событий, знакомить массы с жизнью в освобожденных районах страны. В тяжелых фронтовых условиях работники радио, вооруженные походными радиостанциями, вели передачи, призывающие к победе в народно-освободительной войне.

После установления Китайской Народной Республики радиовещание получило более широкое развитие. К этому времени в Китае насчитывалось около 45 народных радиостанций. Сейчас в Китайской Народной Республике имеется около 60 радиостанций, самой большой из которых является Центральная народная радиостанция. Ежедневно вещание ведется на длинных, средних и коротких волнах. Радиопередачи рассчитаны на слушателей как внутри страны, так и за границей. Кроме того, во многих городах имеется проводное вещание. За последнее время значительно увеличилась мощность радиовещательных станций.

В нашей стране очень большое внимание уделяется радиофикации городов и деревень. Еще в апреле

1950 года Государственным Административным Советом было вынесено решение о создании в стране сети радиоприемных станций. В сентябре 1951 года Информационное управление и Всекитайская Федерация Труда опубликовали совместное решение о создании радиоприемной сети на заводах, фабриках, шахтах и рудниках.

По плану, предусмотренному Проектом программы развития сельского хозяйства Китайской Народной Республики на 1956—1967 годы, радиовещательная сеть должна охватить все сельские районы.

Центральная народная радиостанция ежедневно ведет передачи по двум программам. По своему содержанию они тесно связаны с программами местных радиовещательных станций и взаимно дополняют друг друга. Центральная и местные радиостанции каждый день по нескольку раз передают новости из международной и внутренней жизни страны, способствуя повышению классовой сознательности трудящегося населения Китая и мобилизации его на вы-

полнение и перевыполнение первого пятилетнего плана.

У микрофона выступают министры, члены Центрального Народного Правительства КНР. Во многих районах страны организуется коллективное слушание и обсуждение лекций, докладов и бесед, передаваемых Центральной народной радиостанцией.

Большое число радиослушателей (до 290 тыс. человек) изучает по радио русский язык. Огромной любовью пользуются в нашей стране передачи для детей и юношества, а также литературно-музыкальные передачи, в которые включаются лучшие музыкальные, литературные, драматические произведения мирового и китайского искусства. Передачи ведутся не только на пекинском диалекте, но и на монгольском, тибетском и корейском языках для национальных меньшинств Китая.

Ежедневно на протяжении 12 часов ведутся также радиопередачи для населения острова Тайвань.

Передачи Центральной народной



*С большим интересом слушают ребята детскую передачу Центральной народной радиостанции КНР.*



радиостанции пользуются популярностью и за пределами нашей страны. Вещание на границу ведется у нас на английском, японском, вьетнамском, бирманском и других иностранных языках.

В целях дальнейшего укрепления международных связей Управление радиовещания КНР заключило соглашение о сотрудничестве в области радио с Советским Союзом, Польшей, Чехословакией, Румынией, Болгарией, Германской Демократической Республикой и другими странами. В соответствии с заключенными соглашениями эти страны регулярно обмениваются политической и экономической информацией, а также материалами из области культуры, музыки, литературы и драматургии, предназначенными для использования в радиовещании.

Согласно соглашению о сотрудничестве в области радио, заключенному Китайской Народной Республикой и Советским Союзом, Центральная народная радиостанция передает в эфир подготовленные в Москве передачи для китайских радиослушателей на китайском языке, а московская — передачи, подготовленные в Пекине для советских радиослушателей на русском языке.

Недавно заключено соглашение о сотрудничестве в области радио с Монгольской Народной Республикой. Крепнет также сотрудничество и в области регулярного взаимного обмена информацией с Корейской Народной Демократической Республикой и с Демократической Республикой Вьетнам. Развиваются дружеские взаимоотношения с радиовещанием Федеративной Народной Республики Югославии. День ото дня крепнут и расширяются связи и сотрудничество в области радио с Индией, Индонезией, Бирмой и другими странами.

Работники радио Китайской Народной Республики приложат все усилия к тому, чтобы народное радиовещание еще лучше служило делу строительства социализма в нашей стране, делу укрепления мира во всем мире.



## РАДИОВЕЩАНИЕ В МНР

Член делегации радиокomiteта Монгольской Народной Республики т. Чимид-Дорж Максарыйн, посетивший Германскую Демократическую Республику и возвращавшийся через Москву на родину, по просьбе редакции журнала «Радио» рассказал о развитии радиовещания и радиофикации в Монгольской Народной Республике.

В настоящее время монгольские радиостанции ведут вещание на монгольском, русском, китайском и казахском языках. Голос свободного монгольского народа слышен как на длинноволновом вещательном диапазоне, так и на коротких волнах. В крупных населенных пунктах и аймачных<sup>1</sup> центрах наряду с передачами центрального вещания транслируются также местные передачи. Монгольское радиовещание в своей деятельности использует богатый опыт советского вещания и вещания других стран — членов ОИР<sup>2</sup>.

Несмотря на то что в Монголии уже имеется большое количество радиотрансляционных узлов, основным средством массовой радиофикации являются радиовещательные приемники. Это объясняется тем, что во многих районах страны проводной способ радиофикации из-за большого количества мелких, удаленных на большие расстояния друг от друга населенных пунктов и юрт аратов (крестьян-скотоводов) оказывается экономически невыгодным. С помощью радиотрансляционных узлов радиофицированы города, аймачные центры, железнодорожные станции, поселки шахт и промышленных предприятий. Для радиофикации их используются получаемая из Советского Союза аппаратура радиоузлов типа ТУ-500, МГСРТУ-100 и др., а также 25-ваттные усилители с универсальным питанием. Последние представляют собой умощненные 10-ваттные батарейные радиоузлы и применяются в тех населенных пунктах, которые не обеспечены круглосуточно электроэнергией. Наиболее крупные центры сомонов также радиофицированы от радиоузлов, а в мелких

применяются умощненные радиоприемники «Родина».

XII съезд Монгольской народно-революционной партии во втором

пятилетнем плане развития народного хозяйства поставил перед работниками радио задачу — закончить в 1953—1957 годах радиофикацию сомонов, государственных хозяйств, всех багов, сенокосных станций, маслозаводов и сельскохозяйственных объединений. В настоящее время первая очередь радиофикации уже завершена: все центры сомонов радиофицированы. В 1955 году, выполняя решения XII съезда Монгольской народно-революционной партии, работники радио установили в отдаленных уголках страны — в сельскохозяйственных объединениях, в транспортных пунктах и юртах аратов батарейные приемники. Поставлена задача — закончить в 1956 году радиофикацию багов. В красных уголках багов, расположенных в юртах, радиоприемники будут питаться от батарей, а в тех красных уголках, которые размещаются в домах, — от термогенераторов.

Количество радиослушателей в Монгольской Народной Республике непрерывно увеличивается. Растут капиталовложения в радиофикацию страны, радиоузлы оснащаются современной передовой техникой. По постановлению Совета Министров МНР абонентная плата за пользование радиоточками снижена с 1955 года на 50 процентов.

Благодаря развитию радиовещания широкие массы населения страны получают возможность постоянно быть в курсе всех внутренних и международных событий. Радио используется для проведения различных форм агитации и пропаганды. Организуется коллективное слушание радиопередач среди сельского населения. В поле и в скотоводческих бригадах агитколлективы, имеющие в своем распоряжении радиоприемники, вытаскивают стенгазеты, составленные по материалам радиопередач. Трудящиеся получают возможность слушать доклады, беседы, лекции, музыкальные передачи и трансляции из театров, передаваемые по радио из Улан-Батора.

Широкое распространение в сельской местности получает и радиосвязь. Для связи в сенокосных станциях, государственных хозяйствах и аратских объединениях применяются радиостанции «Урожай».

Монгольское радио способствует успешному развитию народного хозяйства и подъему политического и культурного уровня населения.

<sup>1</sup> Территория Монгольской Народной Республики разделена на 18 аймаков. Каждый из аймаков, в свою очередь, разделен на сомоны (количество их по стране — более 300). Наиболее мелкими единицами административного деления являются баги, общее количество которых превышает 2 тысячи.

<sup>2</sup> ОИР — Международная Организация Радиовещания.



# Радиопереключка

применяется отдельный приемник. Им построена также сложная многоэлементная антенна с антенным усилителем.

Лучшие работы радиолюбителей в области телевидения будут демонстрироваться на предстоящей очередной местной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов. Наиболее интересные из них жюри отберет для представления на 13-ю Всесоюзную радиовыставку.

Десятки экспонатов радиоаппаратуры будут подготовлены членами конструкторской, коротковолновой и ультракоротковолновой секций. Среди них — коротковолновая радиостанция второй категории конструкции т. Сафиуллина, универсальный испытатель электронных ламп, выполненный т. Шигаевым.

Москвы. Они представят десятки любительских конструкций, изготовленных коллективно.

Экспонаты москвичей продемонстрируют, насколько возросло их мастерство, какую большую, нужную стране работу проводят радиолюбители-конструкторы.

## ГОВОРИТ УА1КАИ — ЛЕНИНГРАД

— Ленинградские радиолюбители начали готовиться к 13-й Всесоюзной радиовыставке еще в октябре прошлого года. За прошедшее время проделана большая работа по созданию различных конструкций радиоаппаратуры.

Сейчас подготовка в самом разгаре. Напряженно работает конструкторская группа ультракоротковолновой секции радиоклуба. Здесь готовятся экспонаты приемно-передающей аппаратуры на диапазоны 38—40, 144—146 и 420—425 Мгц. Широко развернула свою деятельность секция внедрения радиометодов и автоматики в народное хозяйство.

Многие радиолюбители заняты конструированием новых приборов. Так, Л. Носков готовит усилитель на кристаллических триодах и портативный звуковой генератор для обучения приему на слух (в генераторе используются полупроводники и оригинальная схема коммутации). Э. Кисельман изготовил малогабаритный шестидиапазонный коротковолновый радиоприемник на пальчиковых лампах, В. Пругковский — любительский телевизор своей конструкции.

В радиоклуб поступают все новые и новые заявки от радиолюбителей, желающих принять участие в выставке.

## ГОВОРИТ УА4КПА — КАЗАНЬ

— Силами радиолюбительской общности в Казани создан малый телевизионный центр. Интерес широких слоев населения к телевизионной технике с каждым днем растет. Многие радиолюбители города занимаются сейчас постройкой телевизоров, ведут эксперименты по приему дальних телевизионных передач.

Член телевизионной секции радиоклуба В. Куранов проводит опыты по приему сверхдальних телевизионных передач. Он собрал телевизор, приемник сигналов изображения которого имеет высокую чувствительность. Для приема звукового сопровождения телевизионных передач

— Внимание! Говорит Москва! Работают радиостанции Центрального радиоклуба ДОСААФ СССР УАЗКАА, УАЗКАБ и УАЗКАФ... Передача ведется на 20-, 40- и 80-метровых любительских диапазонах. Вызываем все радиоклубы страны, всех коротковолнников, всех радиолюбителей и радиослушателей.

Так началась радиопереключка, посвященная подготовке к 13-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

Много интересного поведали друг другу радиолюбители страны. Это был своеобразный отчет о том, над чем работают радиолюбители-конструкторы, как они готовятся к предстоящей в августе нынешнего года всесоюзной радиовыставке.

## ГОВОРИТ УАЗКАЕ — МОСКВА

— Радиолюбители столицы нашей Родины — Москвы настойчиво работают над совершенствованием своих технических знаний и конструкторского мастерства. Подготовка к 13-й Всесоюзной радиовыставке вызвала новый подъем творческой активности радиолюбителей-конструкторов. Они с увлечением конструируют различные измерительные приборы, телевизоры, магнитофоны и ультракоротковолновую аппаратуру для работы на новых любительских диапазонах.

Среди экспонатов, подготовленных на выставку, выгодно отличаются малогабаритный телевизор с частичным использованием полупроводниковых приборов, изготовленный радиолюбителем С. Куликовым, радиовещательный приемник-радиола первого класса с двойным преобразованием частоты, выполненный членом конструкторской секции Московского радиоклуба В. Гуляевым, УКВ передатчик для работы на диапазонах 420—425 Мгц, построенный коротковолнником В. Рыбкиным, конструкция прибора для замера влажности почвы, разработанная молодым радиолюбителем А. Сушиным, и другие.

Усиленно готовятся к выставке радиолюбители-конструкторы, работающие в кружках при первичных организациях ДОСААФ, Домов пионеров и детских технических станций

## ГОВОРИТ УА4КХА — КУЙБЫШЕВ

— Куйбышевский областной радиоклуб направит на всесоюзную радиовыставку ряд интересных экспонатов.

Заслуживает внимания «комбайн» конструкции радиолюбителя т. Белкина. Этот экспонат включает в себя всеволновый супер с плавной, автоматической и дистанционной настройкой, двухканальный усилитель низкой частоты, автомат для смены грампластинок, магнитофон и телевизор.

Радиолюбитель т. Вительский готовит к выставке комбинированный измерительный прибор, состоящий из сигнал-генератора, авометра, моста для измерения индуктивностей, емкости и сопротивлений, радиолюбитель т. Кулешов работает над миниатюрным магнитофоном с двухдорожечной записью на ферромагнитную ленту; укависты клуба заняты постройкой коллективной УКВ радиостанции.

..На любительских диапазонах долго еще были слышны голоса представителей многих радиоклубов Советского Союза. У микрофонов выступали радиолюбители Уфы и Каунаса, Костромы и Калининграда, Рязани и Вильнюса, Тулы и Львова, Ростова и Смоленска. Они рассказывали о большой творческой работе конструкторов-досаафовцев, которые живут в эти дни единым стремлением — хорошо подготовиться к всесоюзной радиовыставке, внести свой посильный вклад в дело дальнейшей работы технического прогресса нашей великой Родины.

**Ч**елябинский областной радиоклуб ДОСААФ развернул большую работу по подготовке к 13-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

В помощь радиолюбителям-конструкторам при радиоклубе проводятся ежедневные консультации. К этому важному делу привлечены опытные инженеры, радиоспециалисты. В радиоклубе радиолюбители могут настроить и проверить изготовленные ими приемники или другие конструкции, получить необходимую техническую литературу, посоветоваться в выборе схемы и т. п.

Над чем работают сейчас радиолюбители-конструкторы Челябинска? Работник Южно-Уральской железной дороги В. Борткевич, например, готовит ультракоротковолновую радиостанцию, которая будет отличаться высокими качественными показателями и простотой управления. Передатчик радиостанции собран по многокаскадной схеме с пушпульным выходом на лампе ГУ-32 и может работать как с амплитудной, так и частотной модуляцией. Приемник

## НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

имеет три каскада усиления высокой частоты и сверхрегенеративный детектор.

Новый экспонат готовит и член Совета радиоклуба Ю. Селевко. Он представит на выставку связанной коротковолновой приемник, который собран по схеме двойного преобразования и имеет два каскада усиления высокой частоты, кварцевый фильтр, подавитель помех и ряд других узлов, улучшающих качество приема. Диапазон приемника разбит на шесть поддиапазонов, позволяющих перекрыть полосу частот от 30 до 1,5 Мгц. Кроме этого, радиолюбитель работает над изготовлением шестикаскадного коротковолнового передатчика первой категории.

Представляет интерес работа активиста радиоклуба инженера дистанции связи станции Челябинск В. Бурундукова. Он направит на выставку изготовленный им телевизор, предназначенный для «дальнего»

приема телепередач. Студенты Челябинского политехнического института Б. Петренко и А. Коньков подготавливают в качестве экспоната подробное описание радиоузла мощностью 50 вт, который они готовят для колхоза «Салават-Батыр», Аргаяшского района.

В подготовке к Всесоюзной радиовыставке активно участвуют и юные радиолюбители. Ученик десятого класса Ю. Фидонов конструирует супергетеродин второго класса с апериодическим усилителем высокой частоты и отдельной регулировкой высоких и низких частот, ученик девятого класса В. Горелов — супергетеродин второго класса.

Следует отметить, что успешной конструкторской деятельности радиолюбителей мешает отсутствие многих необходимых радиодеталей. В радиоклубе их нет, а магазины города попрежнему располагают крайне бедным ассортиментом радиодеталей.

*И. Филовец,*

*начальник Челябинского областного радиоклуба*

**П**ятый год при Калининградском городском Доме пионеров работает кружок юных радиолюбителей. Пионеры и школьники знакомятся здесь с основами радиотехники, получают навыки в конструировании радиоаппаратуры, изучают радиотелеграфную азбуку. Многие бывшие кружковцы учатся сейчас в радиотехнических учебных заведениях. Любовь к радиотехнике помогла им выбрать специальность.

## У ЮНЫХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ КАЛИНИНГРАДА

Юные радиолюбители Калининграда активно участвовали в 11 и 12-й Всесоюзных выставках творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ. Они получили два приза, два диплома первой степени и шесть дипломов второй степени. За участие

в первой выставке технического творчества пионеров и школьников в 1955 году четыре члена радиокружка награждены почетными грамотами ЦК ВЛКСМ.

Сейчас юные радиолюбители готовятся к 8-й областной и 13-й Всесоюзной радиовыставкам. Они представят на выставку коротковолновый передатчик второй категории мощностью 40 вт, работающий телеграфом и телефоном на диапазонах 20, 40, 80, 160 м, УКВ радиостанцию, несколько коротковолновых любительских приемников с растянутыми диапазонами, радиоузел, имеющий шесть видов работы (от микрофона, магнитофона и т. д.), несколько вещательных радиоприемников и приемников-передвижек, переносный радиоузел мощностью 15 вт, смонтированный в футляре от патефона.

Отсутствие радиодеталей в магазинах города, безусловно, тормозит работу кружка. Однако дирекция Калининградского Дома пионеров старается создать юным радиолюбителям все условия для плодотворного творчества. За последнее время приобретены генератор стандартных сигналов ГСС-6, звуковой генератор ЗГ-10, испытатель ламп ИЛ-14, измеритель модуляции ИМ-8 и несколько комплектов слесарного и монтажного инструмента.

*Г. Федосеев,*

*руководитель радиокружка Калининград*



В радиолaborатории Дома пионеров (г. Калининград). Слева направо — радиолюбители А. Серeda, В. Козлов и Б. Буренин готовят экспонаты к 13-й Всесоюзной радиовыставке

# ОДНОЛОПАСТНОЕ ВЕТРОКОЛЕСО

Б. Кажинский, С. Перли



Применяемые для зарядки аккумуляторов генераторы с приводом от ветродвигателя, имеющего большую скорость вращения, можно использовать гораздо производительнее, если быстроходное ветроколесо насаживать на вал генератора непосредственно, т. е. без редуктора. Это упрощает конструкцию установки, делает ее более легкой и повышает ее эффективность. Наиболее быстроходным будет ветроколесо с минимальным числом лопастей, например однолопастное. В статье дается опи-

сание устройства однолопастного ветроколеса диаметром 2 м. Вместо второй лопасти для противовеса используется короткий стержень с грузом.

Однолопастное ветроколесо может быть выполнено в двух вариантах: с деревянной лопастью и с металлической. Номинальная (расчетная) мощность ветроколеса при скорости ветра 8 м/сек и скорости вращения 720 об/мин составляет 300 вт. При меньшем диаметре (1,6 м) скорость вращения может быть доведена до 1000 об/мин; мощность на валу в этом случае будет равна 250 вт. Однако эту мощность следует считать лишь номинальной, так как скорость ветра отнительно редко достигает 8 м/сек. Мощность, отдаваемая генератором, практически не превышает в первом случае (при диаметре ветроколеса 2 м) 135 вт, а во втором — 100 вт. Все же и эта мощность примерно в 1,7 раза больше, чем могут отдать при тех же условиях двух- и трехлопастные ветродвигатели, требующие применения редуктора.

В заголовке статьи дан общий вид, а на рис. 1 — сборочный чертеж однолопастного ветродвигателя с ветроколесом диаметром 2 м. Деревянная лопасть 1 должна быть изготовлена из четырех клеенных вместе досок из сосны, ясеня, клена или липы длиной 900 мм, шириной 152 мм и толщиной не менее 10 мм каждая. Дерево должно быть хорошо высушено, не иметь сучков, косослоя, гнили и других пороков. Сначала доски обрабатывают фуганком, затем шкуркой, чтобы они стали шероховатыми, а затем склеивают их казеиновым клеем. Столярный клей непригоден, так как он подвержен вредному воздействию сырости. Лучшие результаты получаются при применении казеинового клея с 10-процентной (по объему) добавкой силикатного жидкого стекла (коиторского клея). Казеиновым клеем следует пользоваться не позднее, чем через час после его приготовления. Все четыре доски намазывают клеем, накладывают друг на друга и туго сжимают струбцинами, в тисках или же столярными клиньями и оставляют их в таком положении на сутки до полного засыхания клея.

Особое внимание следует обращать на точность разметки и качество обработки лопасти, поскольку от точности и тщательности изготовления зависит качество однолопастного ветроколеса. Полученную заготовку (болванку) опиливают по бокам так, чтобы один конец был уже другого (рис. 2, а), и приступают к разметке лопасти. Заготовку при этом кладут визир той стороной, которая будет обращена навстречу ветру. На рис. 2, а показан профиль 1-1 лопасти у основания ее, а на

рис. 2, б — профиль 11-11 лопасти у торцового конца; на рис. 2, в эти оба профиля показаны совмещенными (вид с торцового конца). Разметку делают сначала на более широком конце заготовки, проводя на его торце линию АВ (рис. 2, г внизу). Таким образом на заготовке отмечается угол установки, равный 10°. На другом конце заготовки вычерчивают линию ГВ. Здесь угол φ получается равным 3°30'. Окружность, вычерченная пунктиром на рис. 2, в, обозначает сечение трубы.

Приступая к разметке профилей, необходимо заранее учесть, чтобы направление вращения у будущей лопасти совпадало с направлением вращения вала генератора. Так, лопасть, изготовленная по профилям рис. 2, будет правого вращения (вращение ветроколеса, совпадающее с направлением хода стрелки часов, если смотреть на ветроколесо спереди).

На равном расстоянии друг от друга проводят на каждом профиле по четыре линии (рис. 2, а и б). На профиле 1-1 (основание лопасти), кроме четырех основных линий, проводят посередине еще пятую, дополнительную между линией 1 и краем профиля. Далее на каждую из этих линий с рис. 2, а (или с рис. 2, б) переносят размеры и, соединяя точки, лежащие на этих линиях, получают очертания контуров профилей.

Прежде чем приступить к изготовлению лопасти из заготовки, точку А профиля 1-1 (рис. 2, г) соединяют с точкой Г профиля 11-11 прямой линией АГ, которая проводится по боковой поверхности заготовки, и точку Б с точкой В на другой боковой поверхности. Обработка лопасти производится рубанком, стамеской и острым ножом. Если лопасть вырезана из заготовки правильно, то длинная линейка, приложенная к поверхности лопасти и соединяющая промежуточные точки, лежащие на обозначенных одинаковыми цифрами линиях профилей 1-1 и 11-11, должна на всем протяжении касаться готовой лопасти. Заканчивая обработку, надо проверить, чтобы по своей длине и толщине, а также по очертанию профилей 1-1 и 11-11 лопасть в точности соответствовала размерам, указанным на рис. 2.

Тщательно отшлифованная стеклом и наждачной бумагой лопасть окрашивается нитролаком (но не масляной краской), так как нитролак более устойчив против атмосферных влияний. Окраску лопасти производят трижды: после высыхания первого слоя нитролака наносят по нему второй слой, а затем третий слой. Залывы лака шлифуют пемзой или мелкой стеклянной бумагой, чтобы получилась совершенно гладкая поверхность.

При работе ветроколеса в дождливую или снежную погоду окраска с передней кромки лопасти сбивается каплями дождя или снегом. Для предотвращения этого переднюю кромку лопасти оковывают полоской из тонкого медного листа (или из листа оцинкованного железа). Оковку прикрепляют к лопасти тонкими металлическими скобками.

В готовой лопасти на расстоянии 700 мм от центра вращения ветроколеса (см. рис. 1) делают прорезь для клапана регулятора оборотов 3. Устройство регулятора описано в журнале «Радио» № 4 за 1954 год. Диаметр проволоки пружины регулятора надо увеличить на 20% против указанного в табл. 2 упомянутой статьи, а число витков этой пружины увеличить вдвое.

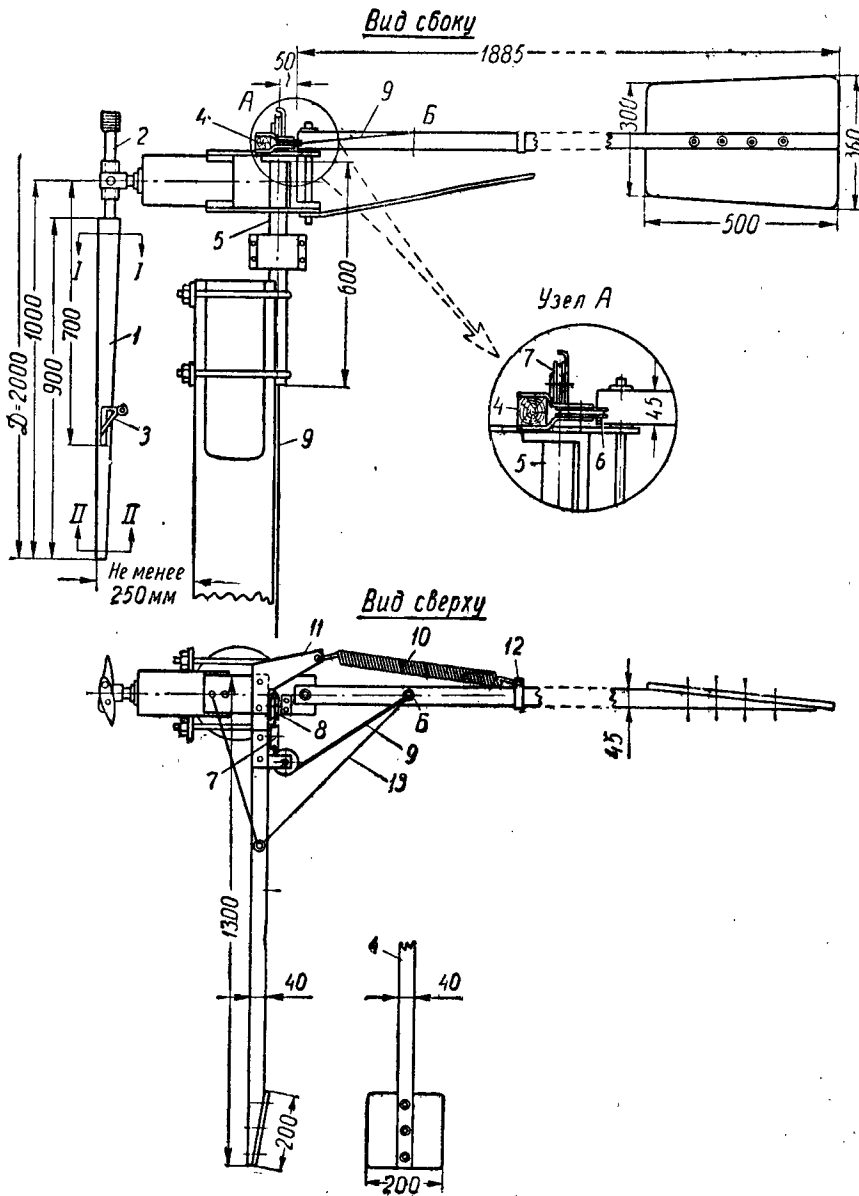


Рис. 1. Ветродвижитель с однолопастным ветроколесом: 1 — лопасть; 2 — стержень противовеса; 3 — клапан регулятора оборотов; 4 — стержень боковой лопасти; 5 — опорная труба; 6, 7, 8 — ролики троса останова; 9 — трос останова; 10 — пружина хвостовая; 11 — кронштейн крепления пружины к головке; 12 — обойма крепления пружины к хвостовому стержню; 13 — тяга упорная

Готовую лопасть ветроколеса закрепляют в специальном гнезде металлической ступицы (рис. 3). Ступица состоит из трубы 2 диаметром 25 мм и длиной 350 мм, к которой приварены пластинки, и скобы 14, с помощью которой труба 2 насаживается на ось шарнира 15. Шарнир и скоба 14 позволяют укреплять ветроколесо на валу генератора на качающейся посадке. Если бы посадка была жесткой, то при работе ветроколеса вследствие давления ветра на единственную лопасть головка ветряка раскачивалась бы вместе с верхней частью опорного столба, особенно в моменты, когда головка с ветроколесом поворачивается при из-

менении направления ветра. Если используется качающаяся посадка, то при повороте ветряка по ветру лопасть имеет возможность сама отклониться назад и занимает такое положение, при котором развивающаяся в ней центробежная сила уравновешивает силу, вызванную изменением направления ветра. На вал генератора жестко насаживается скоба 14. На выступающий из дуги скобы 14 конец вала генератора надевается пружина 16 (рис. 3), изготовленная из куска патефонной пружины. Среднюю часть ее отжигают (отпускают) и просверливают в ней отверстие на 1 мм больше диаметра вала генератора и затем снова закалывают.

Центр *O* вращения ветроколеса (рис. 3) находится на расстоянии 150 мм от одного конца трубы 2 и на расстоянии 200 мм от другого. Здесь просверливают сквозь обе стенки трубы отверстия диаметром 16 мм. Ослабленную в местах сверления отверстия трубу 2 приходится усиливать четырьмя приваренными к трубе пластинками *д, е, ж, з*, каждая длиной 100 мм, шириной 25 мм и толщиной 4 мм. В пластинках *д* и *е*, в средней части их, предварительно просверливают по одному отверстию диаметром 16 мм и только тогда приваривают обе пластинки к трубе так, чтобы их отверстия в точности совпадали. Вторую пару пластинок *ж* и *з* приваривают только тогда, когда приварена пара *д* и *е*. Сварку следует производить только вдоль трубы 2 во избежание ее пережéга.

Пластинки *д* и *е*, предназначенные для крепления лопасти, должны быть согнуты по профилю лопасти. В корпусе лопасти делают для всех этих пластинок, а также для трубы 2 вырезы такой глубины, чтобы наружная поверхность каждой пластинки не выступала над поверхностью лопасти. Когда лопасть своим основанием будет туго вставлена в образованное пластинками гнездо, сквозь пластинки в корпусе лопасти просверливают десять отверстий диаметром по 4 мм для заклепок. Заклепки можно изготовлять из гвоздей соответствующей длины и толщины.

К торцу короткого конца трубы 2 (рис. 3), к которому должен быть прикреплен груз-противовес, приваривают толстую металлическую пластинку *К*. Этой пластинке желательно (но не обязательно) придать очертания обтекаемого профиля. Предварительно в ней просверливают два отверстия для болтов. Пластинку надо приваривать так, чтобы ее ось симметрии приходилась под углом 10° к плоскости вращения и была направлена в другую сторону по сравнению с плоскостью лопасти (см. разрез III-III на рис. 3). Кроме первой приваренной пластинки, заготавливают еще несколько таких же отдельных пластинок (с такими же двумя отверстиями, как и пер-

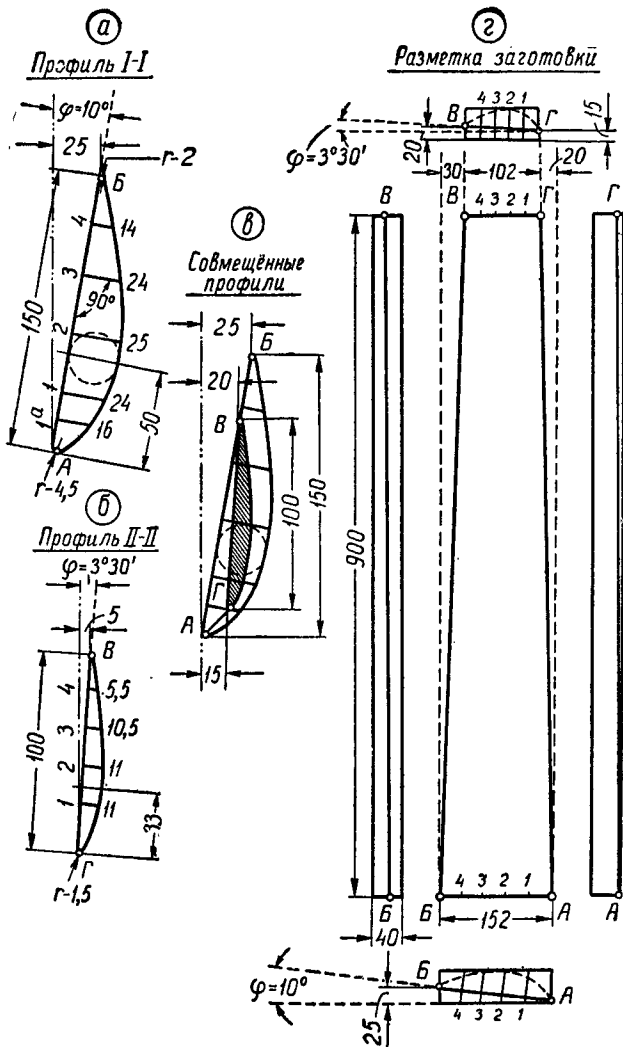


Рис. 2. Разметка деревянной лопасти ветроколеса: а — профиль у основания лопасти; б — профиль у конца лопасти; в — совмещенные профили; г — разметка заготовки

вая). Пластины эти составляют набор груза-противовеса. Общий вес набора груза должен примерно в четыре раза превышать вес лопасти. Гайки болтов после сборки противовеса следует закрепить шплинтами. Длина скобы 14 должна быть такой, чтобы наименьшее расстояние от конца лопасти, отклоненной в нижнем положении в сторону опорного столба, было не менее 250 мм во избежание задевания столба вращающейся лопастью.

Лопасть можно изготовить также из металла. На рис. 4 показаны наложенные друг на друга два профиля металлической лопасти, отлитой из алюминий-кремниевого сплава: меньший по площади профиль у конца лопасти (заштрихованный) расположен под углом  $3^\circ 30'$  к плоскости вращения, а больший по площади профиль у основания лопасти (незаштрихованный) — под углом  $10^\circ$ . Следует отметить, что дюралюминиевый сплав труднее поддается литью в полукустарных условиях. Делать же лопасть из листового дюрала для однолопастного ветроколеса не рекомен-

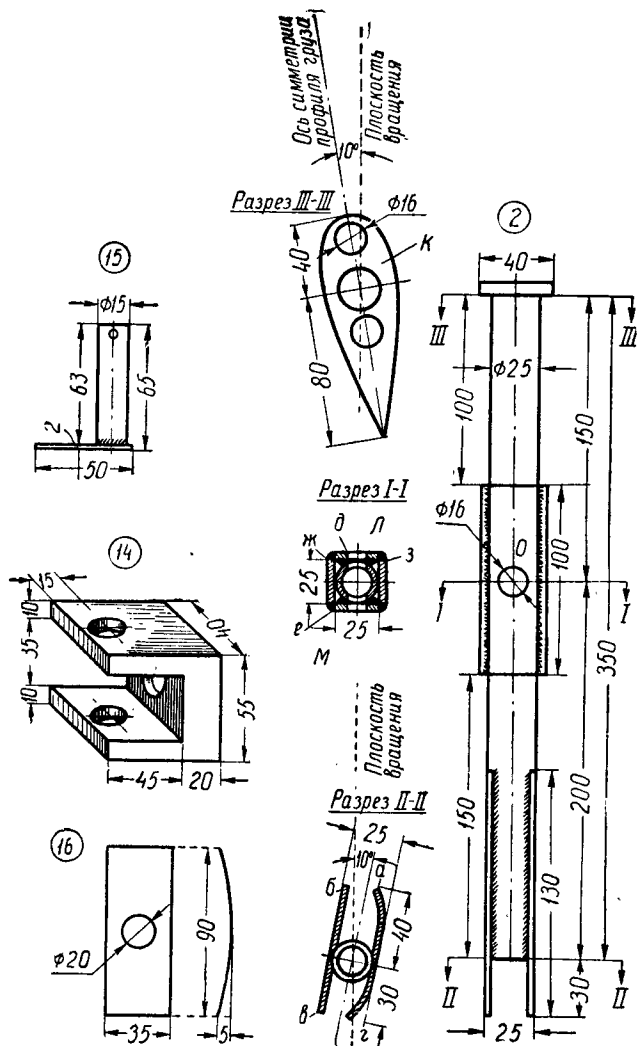


Рис. 3. Детали ступицы ветроколеса: 2 — металлическая труба; 14 — скоба; 15 — ось шарнира; 16 — пружина

дуются потому, что профиль, изготовленный таким образом, получается аэродинамически несовершенным, скорость вращения ветроколеса с такой лопастью низка. В отличие от рис. 2, в, где показаны два совмещенных профиля деревянной лопасти правого вращения, на рис. 4 показаны совмещенные профили металлической лопасти левого вращения.

По тщательно изготовленной деревянной модели лопасти изготавливают форму для литья, а затем отливают заготовку. Поверхность металлической заготовки подвергают также тщательной обработке (шлифовке) с выверкой точности профилей и с последующей полировкой всех рабочих поверхностей лопасти. У основания лопасти должны быть сделаны такие же гнезда для крепления к стальным пластинкам трубы 2, как это описано выше для деревянной лопасти, а также прорезана щель (на расстоянии 700 мм от центра вращения) для клапана регулятора оборотов. Вставив готовую металлическую лопасть в гнездо из пластинок, приваренных к опорной трубе 2, просверливают сквозь

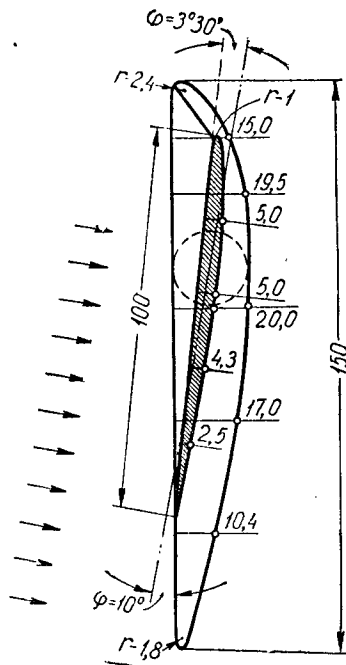


Рис. 4. Совмещенные профили металлической лопасти

пластинки и лопасть десять отверстий для заклепок, ставят эти заклепки на места и расклепывают.

Балансировка как деревянной, так и металлической лопастей производится одинаково. Сначала лопасть ставят в горизонтальное положение. При этом надо обеспечить возможность свободного вращения ветроколеса вокруг своей оси. Груз противовеса (число пластинок) подбирается таким образом, чтобы лопасть была в точности уравновешена противовесом. После этого переставляют лопасть в вертикальное положение вверх и следят, не перевешивает ли, например, та сторона лопасти, на которую приходится ее закругленная

носковая кромка. Если одна сторона лопасти перевешивает, то отвинчивают гайки болтов противовеса и переставляют ближайшую к пластинке  $K$  часть пластинок их более длинными заостренными концами в противоположную сторону и снова проверяют балансировку лопасти, поставив ее вертикально вверх. Балансировку продолжают до тех пор, пока лопасть не будет строго уравновешена в вертикальном верхнем положении. Боковая лопатка, прикрепляемая к головке ветряка (рис. 2), автоматически выводящая ветроколесо из рабочего (лобового) положения в холостое (боковое), и служит для защиты ветроколеса от разноса при буре. С подробностями устройства различных боковых лопаток можно ознакомиться по книге С. Б. Перли «Самодельная ветроэлектрическая установка» (Госэнергоиздат, 1953 г.). Остальные детали ветрозарядной установки, включая и ее электрическую часть, могут быть построены по одному из описаний, опубликованных в журналах «Радио» № 7 за 1947 год, № 4 за 1949 год, № 3 за 1950 год. Запуск однолопастного ветроколеса производится кратковременным нажатием специальной стартерной кнопки на распределительном щите зарядного агрегата. Кнопка должна при этом замыкать цепь проводов, соединяющих генератор с аккумуляторной батареей. Работая как электродвигатель, генератор приведет ветроколесо во вращение, после чего оно будет вращаться уже под действием ветра.

Ветро двигатели с ветроколесом описанной конструкции могут найти широкое применение в неэлектрифицированной местности. Особенно эффективно их можно использовать в районах с устойчивыми ветрами.

## РАБОТА ВЕТРОДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

П. Борисов

Многие связисты, работающие на Крайнем Севере вдали от районных центров, знают, насколько экономически выгодны и просты в эксплуатации ветроэлектростанции, используемые для питания радиоприемников, зарядки аккумуляторов и освещения. Периферийные отделения связи в большинстве случаев пользуются для этой цели бензиновыми двигателями Л-3/2 и Л-6. Помимо того что эти двигатели потребляют много дорогого горючего, они требуют неустанного надзора при работе. Зимой, при наступлении полярной ночи и резких холодов, эксплуатация их намного сложнее, чем ветродвигателей. Работа обычно не в очень просторных крытых помещениях, бензиновый двигатель быстро создает недостаток кислорода в окружающем воздухе, от чего ухудшаются условия его работы и уход за ним. Наконец, много трудностей вызывает относительно быстрый износ отдельных частей двигателя. При таких условиях использование ветроэлектростанций позволяет уменьшить время работы бензинового двигателя и приводит к большой экономии ценного горючего.

Ветровой режим Крайнего Севера весьма благоприятен для работы ветростанций. Так, например, на Чукотском полуострове ветры со скоростью более 5 м/сек занимают не менее 40 процентов годового времени. Наиболее сильные ветры преобладают осенью и зимой, как раз когда начинаются холода и наступает полярная ночь.

Исходя из опыта эксплуатации ветростанций в условиях Чукотки, ниже приводятся некоторые особенности их работы и их недостатки.

Двухлопастное ветроколесо агрегата «ВДУ-3,5» с помощью редуктора приводит в движение генератор

постоянного тока напряжением 27 в, мощностью 1000 вт, достаточный для зарядки аккумуляторов емкостью 144 а-ч. Однако агрегат этот в целом не отвечает требованиям работы в условиях Крайнего Севера. Вот его основные недостатки. Смазка редуктора при сильном морозе застывает и делается настолько вязкой, что ветроколесо не может тронуться в ход даже при сильном ветре. Во время вращения ветроколеса смазка от работы редуктора нагревается, делается жидкой, а от быстрого вращения шестерен она выбрасывается из кожуха редуктора наружу. Редуктор остается без смазки, и его шестерни быстро изнашиваются. При ветре более 10 м/сек ветроколесо набирает слишком большую скорость вращения, мощность его превышает нормальную, вследствие чего увеличивается износ шестерен. При более сильном ветре ветроколесо уходит в защитное положение и отдача энергии вовсе прекращается. Устройство для запуска ветродвигателя в ход (путем развертывания или «раскладывания» хвоста с помощью пружины) работает ненадежно, т. е. хвост не всегда раскладывается. Приходится привязывать веревку к хвосту, чтобы с ее помощью с земли «раскрыть» хвост. Но это приводит к возможности попадания веревки в работающее ветроколесо, от чего происходят аварии и несчастные случаи. Скобы у роликов, по которым движется тросик остановки, непрочны и нередко отгибаются. Из-за этого тросик соскакивает с ролика и застревает между ним и скобой. Тогда механизм остановки перестает действовать.

При резких изменениях силы ветра и его направления заметна вибрация ветродвигателя, создающая в головке ветроколеса опасные напряжения, в резуль-

тате чего опорная труба, с помощью которой головка соединена с кронштейном мачты, получает трещину и ветростанция выходит из строя.

Крайне необходимо, чтобы заводы, изготавливающие эти ветродвигатели, ликвидировали указанные недостатки. Надо ввести автоматическое регулирование скорости вращения ветроколеса, чтобы обеспечить постоянство числа его оборотов при любой скорости ветра.

Нужно, чтобы остановки ветродвигателя с земли и запуск его в ход, производимые с помощью лебедки и тросика, были гарантированы. Для этой цели вместо одинарного тросика надо применить двойной, который своими верхними концами прикреплен к стержню хвоста с двух сторон, а нижними концами ивнит на барабан лебедки, но с разными направлениями витков.

Для того чтобы придать устойчивость стержню хвоста в рабочем («раскрытом») положении, необходимо устроить на нем замок с собачкой на пружинке. При «раскрытом» положении хвостового стержня зубец собачки под действием пружинки заходит в гнездо особой скобы на головке ветродвигателя и этим ограничивает свободу поворота хвоста (в любую сторону) на его шарнире. Когда же требуется остановить ветродвигатель, то под действием натяжения тросика останков зубец собачки выйдет из гнезда в скобе головки и тогда тросик потянет стержень хвоста на «складывание».

Из опасения преждевременной поломки ветродвигателя «ВДУ-3,5» в некоторых отделениях связи предпочитают эксплуатировать его не на полную мощность, уменьшая тем самым его выработку. Можно отметить и другую крайность, но уже в отношении другого ветродвигателя, а именно марки «ВЭ-2», как менее мощного (100 *вт*). В некоторых местах эти агрегаты лежат неустановленными по причине их якобы чересчур малой мощности. А между тем положительные качества агрегата «ВЭ-2» (за исключением его механизма останков и тормоза) делают применение этого агрегата вполне целесообразным, нужным в самых широких масштабах.

Имеющийся агрегат «ВЭ-2» был без выпрямителя и вибропреобразователя. У этого агрегата имеется генератор переменного тока с постоянными вращающимися магнитами. Вначале, опасаясь больших перепадов напряжения, вызываемых изменением скорости ветра, им не пользовались для питания приемника, а включали только в осветительную сеть из девяти шестивольтовых лампочек по 10 *вт* каждая, соединяя по три лампочки последовательно на каждую фазу (по схеме подклю-

чения на звезду). Свеченне лампочек оказалось нормальным при всех скоростях ветра — от 6 до 30 *м/сек*. Убедившись в том, что система ограничения числа оборотов ветродвигателя действует безупречно при самых сильных ветрах, к генератору был включен радиоприемник через простой выпрямитель. Приемник работал удовлетворительно.

В данном случае для питания приемника «ПР-4» был применен трансформатор, имеющий три обмотки. Первая обмотка, являющаяся одновременно сетевой и накальной, включалась в одну из фаз генератора «ВЭ-2», напряжение которой колебалось от 16 до 20 *в* (в зависимости от скорости ветра). Со второй обмотки трансформатора снимается низкое напряжение 5—6 *в*, подаваемое на накал кенотрона. С третьей обмотки трансформатора снимается высокое напряжение 120—150 *в*. Фильтр анодного напряжения состоит из дросселя и конденсатора. Для питания приемника «ПР-4» от выпрямителя применен запасной кабель. При безветрии приемник переключается на основное питание от заблаговременно заряженных аккумуляторов.

В течение трех лет эксплуатации ветроагрегата «ВЭ-2» столь простое устройство питания приемника «ПР-4» (непосредственно от генератора «ВЭ-2»), несмотря на резкие колебания скорости ветра (от 6 до 35 *м/сек*), оказалось надежным и безопасным. Детали ветродвигателя почти не изнашиваются. При скорости ветра от 6 *м/сек* и выше приемник работает вполне нормально. Только при скоростях ветра от 6 *м/сек* и ниже происходит заметное уменьшение громкости приема. Благодаря этим качествам ветроагрегат «ВЭ-2», при условии укомплектования его дополнительными приборами, выпрямителями и т. д., можно использовать в качестве зарядной базы для питания радиостанций типа «Урожай», предназначенных для связи оленевческих бригад с центральной усадьбой колхоза. Только по причине отсутствия источников питания радиостанции «Урожай» не смогли найти себе широкого применения в тундре.

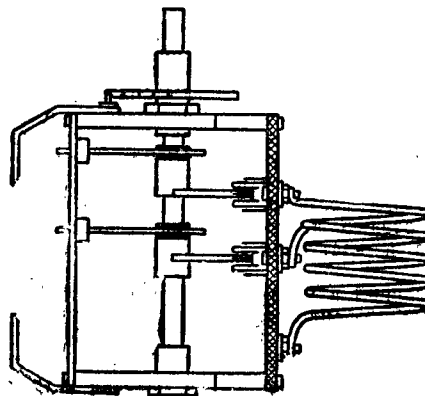
Следует отметить совершенно недостаточный завод этих нужных агрегатов в хозяйства и предприятия Севера. Необходимо, чтобы агрегаты были укомплектованы дополнительными приборами, обеспечивающими их более полное использование в качестве зарядных станций, а также запасными частями, позволяющими без излишней потери времени ремонтировать выходящую из строя ветроустановку.

*Чукотский национальный округ*

## ОБМЕН ОПЫТОМ

### Переключатель диапазонов передатчика

Для коммутации катушек в оконечном каскаде передатчика можно изготовить переключатель барабанного типа, используя следующие части от конденсатора переменной емкости с осью из диэлектрика: ось с роторными пластинками, переднюю и заднюю опорные стойки с подшипниками и контактные устройства. В секциях оставляется по одной пластине, которым придается форма ножей. Скользящий контакт выполняется в виде двух медных проволочек, упруго закрепленных на



изоляционной планке. Верхние части спорных стоек конденсатора спиливаются. Им придается форма многоугольника с числом сторон соответствующим числу диапазонов. Губки для коммутации катушек изготавливаются из меди и закрепляются на пластинках из высококачественного диэлектрика (микалекса, полнестрола и т. д.). Катушки укрепляются на переключателе иди поблизости от него. Вид переключателя на пять положений, используемый в случае непосредственной связи антенны с контуром, показан на рисунке.

*В. Капранов*

*Киев*



# КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

Трибуна спортивного опыта

## Работа коротковолновика-наблюдателя в соревнованиях

И. Хлестков,

мастер радиодлюбительского спорта,  
чемпион ДОСААФ СССР 1955 года по радиоприему

В нашей стране ежегодно проводятся различные соревнования коротковолновиков, в которых участвует немало радиостов-наблюдателей. Изучая их отчеты, можно заметить, что некоторые наблюдатели — участники соревнований набирают очень мало очков. Объясняется это главным образом тем, что они не всегда правильно выбирают тактику своей работы.

Каждый спортсмен знает, что для достижения хороших результатов нужна прежде всего тщательная тренировка и всесторонняя подготовка к спортивной борьбе.

Что же, на мой взгляд, обеспечивает успешную работу коротковолновика-наблюдателя в соревнованиях? Большое значение имеет подготовка аппаратуры.

Некоторые наблюдатели считают, что настроенная антенна нужна только коротковолновикам, работающим на передатчике, а для приема, мол, может быть использована любая антенна. Есть и такие, которые, имея хорошие приемники, совершенно не пользуются антенной, предпочитая ей обычный кусок провода. Мне кажется, что и те и другие допускают ошибку. Опыт показал, что без хорошей наружной, настроенной на среднюю волну любительского диапазона антенны нельзя добиться высоких результатов работы.

Принимая участие в соревнованиях, лучше всего установить две наружные антенны, расположенные перпендикулярно друг другу и обязательно настроенные, т. е. рассчитанные на среднюю волну того или иного любительского диапазона. Лично я, например, устанавливал две антенны в направлениях с севера на юг и с запада на восток, рассчитанные на 40-метровый диапазон. Переключатель антенн я располагал вбли-

зи приемника, так как в процессе работы очень часто приходится им пользоваться.

Преимущество подобного метода наблюдатель почувствует в первый же час соревнований. Если, например, ту или иную станцию невозможно принять на антенну одного направления (из-за больших помех и т. п.), то ее уверенно можно принять, переключив антенны. Особенно большой эффект дает это при использовании антенн с симметричными снижениями. Описание их дано в журнале «Радио» № 10 за 1950 год.

Серьезной подготовки к соревнованиям требует приемник. Если он не имеет хорошего верньерного устройства и любительские диапазоны на его шкале занимают одно—два деления, следует ввести устройства, позволяющее растянуть любительские диапазоны. Наиболее просто такую «растяжку» можно осуществить, установив в приемнике параллельно конденсатору настройки гетеродина конденсатор переменной емкости с максимальной емкостью 10—15 пкф, а к нему сделать отдельную шкалу с делениями. Важно также, чтобы на основной шкале приемника были точные отметки границ любительских диапазонов.

Во время работы основным конденсатором настраиваются на середину выбранного любительского диапазона, а настройка на станции производится только подстроечным конденсатором.

Для приема телеграфных сигналов в приемнике необходим узкополосный фильтр. Лучшие результаты получаются с четырехкристальным кварцевым фильтром. В случае невозможности применения кварцевого фильтра (если наблюдатель имеет

приемник прямого усиления и т. п.), можно с успехом использовать низкочастотные узкополосные фильтры, описанные в журнале «Радио» № 11 за 1949 год и № 6 за 1955 год.

Перед соревнованиями необходимо проверить исправность источника питания приемника. При работе от сети переменного тока силовой трансформатор приемника за 24 часа работы должен нагреваться не более чем на 40—50° С.

Немаловажное значение имеет и подготовка рабочего места. Удобный стул, правильное освещение аппаратного журнала и шкалы приемника, хорошо заточенные карандаши — все это играет не последнюю роль в работе коротковолновика.

За две—три недели до соревнований наблюдатель должен начать систематическое изучение условий прохождения радиоволн на любительских диапазонах. Это поможет ему установить, на каких диапазонах и в какое время появляются в данный период любительские радиостанции тех или иных районов или республик нашей страны.

Обычно в положении о соревнованиях коротковолновиков имеется пункт, предусматривающий прием в кратчайшее время сигналов радиостанций шестнадцати союзных республик. Чтобы выполнить его, необходимо путем тщательного изучения прохождения радиоволн найти такое время в течение суток, когда наиболее вероятно совместное появление сигналов коротковолновиков всех шестнадцати союзных республик.

Сведения, полученные в результате изучения условий прохождения радиоволн, позволяют составить график работы коротковолновика-наблюдателя с учетом требований всех пунктов положения о соревнованиях. Приведу такой пример.

В положении о международных соревнованиях в октябре 1955 года, организованных Польской Лигой друзей солдата, имелось условие: за время соревнований прием каждого корреспондента на одном диапазоне засчитывается только один раз. Изучив условия прохождения радиоволн, я решил, что выгоднее

будет в первом туре начать наблюдения на 20-метровом диапазоне, а затем перейти на 80-метровый диапазон. 40-метровый диапазон умышленно не включал в график, хотя на этом диапазоне предполагалась напряженная спортивная борьба коротковолнников Советского Союза и стран народной демократии. Расчет был такой: в первые часы соревнований на 40-метровом диапазоне обычно работает очень много радиолюбителей и вести наблюдение трудно из-за сильных помех; на следующий же день с утра, когда приема на 20- и 80-метровых любительских диапазонах не будет, можно работать на 40-метровом диапазоне. Такая тактика полностью оправдала себя во время соревнований.

Одновременно с изучением прохождения радиоволн следует систематически тренироваться в приеме буквенного и цифрового текста, слушая работу близких и дальних радиостанций. Очень полезно ежедневно утром и вечером принимать в течение 30 минут любой текст с возможно большей скоростью, а также прослушивать радиостанции, передающие метеосводки (цифровой текст). Нужно приучить себя с одного раза запоминать пяти- и шестизначные числа.

Работу в соревнованиях необходимо начинать примерно за час до официального их открытия, когда большинство коротковолнников обычно налаживают свои передатчики, уравниваются о связях, проверяют прохождение волн в разных направлениях. Это время наблюдатель и должен использовать для того, чтобы освоиться с диапазонами, с работающими радиостанциями, установить отдельные детали, индивидуальные особенности работы оператора, а при телефонных соревнованиях — интонацию голоса, тембр и т. д., по которым можно будет безошибочно определить ту или иную радиостанцию. Даже фон переменного тока, который в некоторых случаях прослушивается во время работы радиостанций, иногда помогает наблюдателю. Например, не записывая позывного, всегда можно определить работу радиостанций УИВКАА и ряд других по фону переменного тока, прослушиваемого при телефонной и телеграфной работе.

Во время соревнований на звание чемпиона ДОСААФ 1955 года по радиосвязи и радиоприему я дважды слышал работу радиостанции «Северный полюс-4». К сожалению, в эти моменты она не давала своего контрольного номера. Несколько позже я записал контрольный номер, но не принял позывного передающей станции. По тону передатчика,

по громкости, прохождению и работе на ключе определил, что работает УПОЛ-4. Так оно и было: впоследствии я получил подтверждение этого наблюдения.

Тактику своей работы наблюдатель должен строить с учетом условий соревнований, которые бывают различными. Если, например, поставлена задача — набрать наибольшее количество наблюдений, то рекомендуется искать по диапазону станции, установившие уже связь со своими корреспондентами и дающие контрольные номера. Иначе говоря, если станция дает вызов «всем», то на ней останавливаться не нужно, следует продолжать поиски дальше. Если же необходимо набрать наибольшее

число наблюдений за работой радиостанций областей и республик, то тактика должна быть иная: здесь выгоднее остановиться на нужной станции независимо от того, дает она контрольный номер или вызов «всем», и слушать ее до тех пор, пока будет записан контрольный номер.

Сложнее обстоит дело с выполнением норматива «прием в кратчайшее время радиостанций шестнадцати союзных республик». Если заранее не будет подготовлен график работы в соревнованиях, четко определяющий время, отведенное на выполнение этого норматива, то коротковолнник-наблюдатель может впустую потерять не только минуты, но и часы. Дело в том, что появление в эфире сигналов радиостанций дальних союзных республик, как правило, втягивает наблюдателя в погоню за ними. Но так как не всегда возможны случаи слышимости всех радиостанций дальних республик, то оказывается, что наблюдатель, потратив час — полтора на запись контрольных номеров десяти — одиннадцати радиостанций, в конце концов убеждается, что он напрасно старался и что сигналы радиостанций всех шестнадцати республик в это время просто не слышны.

Работа в соревнованиях требует от наблюдателя исключительной внимательности. Часто бывает так: коротковолнники, имеющие передатчики, не работают на общий вызов; имея хороший приемник, они настраиваются на станцию, дающую общий вызов, и стараются установить с ней связь. Некоторые из этих коротковолнников, надеясь, что их вызов обязательно будет услышан корреспондентом, вместе с вызовом дают контрольный номер. В этот момент коротковолнник-наблюдатель может записать позывные работающей радиостанции и их контрольные номера. Формально запись будет правильной. Но если не проследить за ответом корреспондента, то запись наблюдателя может оказаться ошибочной, так как радиостанция, не получив ответа, обязана дать этот же контрольный номер, но уже другому корреспонденту.

В любых соревнованиях наблюдатель обязан вести точный учет принятых радиостанций. Беспорядочный прием всех услышанных радиостанций приводит к тому, что при составлении отчета приходится большую часть своих записей исключать, поскольку они оказываются повторными.

Таковы некоторые советы, которые мне хотелось дать начинающим коротковолнникам-наблюдателям, принимающим участие в соревнованиях.



*Член Уфимского радиоклуба ДОСААФ, электротехник одного из местных заводов Р. Валеев настойчиво осваивает ультракоротковолновый диапазон. Построив индивидуальную УКВ радиостанцию, радиолюбитель много времени уделяет различным экспериментам, совершенствуя свои навыки в ультракоротковолновом спорте.*

*Р. Валеев активно участвует в соревнованиях советских радиолюбителей. Во время последних Всесоюзных радиотелефонных соревнований он установил на своей УКВ радиостанции 62 двусторонние связи.*

*На снимке: Р. Валеев за работой на индивидуальной УКВ радиостанции.*

*Фото Г. Ефимова  
(Фотохроника ТАСС)*

# УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВИКИ — К СОРЕВНОВАНИЯМ

**З**а последнее время в Ворошиловграде ультракоротковолновая секция Ворошиловградского радиоклуба заметно оживила свою деятельность. Сейчас пятнадцать радиолюбителей Ворошиловграда построили свои УКВ радиостанции. Появились УКВ радиостанции и в Лисичанске, Северо-Донецке, Ворошиловске, Красном Луче, Горском и других населенных пунктах Ворошиловградской области. К началу 1956 года их насчитывалось уже около сорока.

В прошлом году у нас состоялись первые областные УКВ соревнования, в которых приняли участие 37 уквистов. Лучших результатов добился т. Тимченко (031006).

Радиолюбители тт. Гуткин, Стратиневский и Майский с целью изучения распространения ультракоротких волн выезжали на мотоциклах и велосипедах за город с батарейными УКВ приемопередатчиками.

Успешно прошли вторые областные УКВ соревнования, проводившиеся в два тура. В них участвовали все уквисты области. Первое место заняла коллективная УКВ радиостанция Лисичанского горного техникума (оператор т. Жирков), которая провела 152 связи.

Сейчас уквисты города и области усиленно готовятся к предстоящим в июле 1956 года Первым Всесоюзным соревнованиям ультракоротковолновиков на приз журнала «Радио». Уквисты тт. Стратиневский, Ревин и операторы клубной УКВ радиостанции проводят эксперименты по установлению связей на маломощных батарейных передатчиках. Члены УКВ секции тт. Филоненко и Бутыльский готовят переносный малогабаритный ультракоротковолновый супергетеродинный приемник на пальчиковых

лампах для наблюдения за работой УКВ радиостанций в период соревнований.

Ворошиловградские уквисты применяют радиостанции мощностью 1—3 вт и 10—15 вт.

Радиостанции мощностью 1—3 вт принадлежат в основном начинающим ультракоротковолновикам. Их передатчики работают на самовозбуждении, в них применяются лампы 6Н1П, 6С2, 6П6С.

Радиостанции мощностью 10—15 вт — двух-трехкаскадные. Задающий генератор, в котором используются лампы 6П1П, 6П16С, 6Ж3П, собирается, как правило, по схеме с электронной связью. Сеточный контур настраивается на частоты 19—20 Мгц, анодный контур — на 38—40 Мгц. В оконечном каскаде передатчиков применяются лампы Г-807 или ГУ-32. Модуляция — анодно-экранная. Оконечный каскад модулятора — двухтактный, на лампах 6П6С или 6П3С.

В качестве антенн применяются в основном полуволновые вибраторы, собранные из двух алюминиевых трубок.

УКВ секция решила провести несколько областных соревнований, в которых уквисты будут применять только передвижные УКВ радиостанции, работающие от батарей или аккумуляторов. Это явится хорошей тренировкой к всесоюзным соревнованиям.

**А. Ещенко (УБ5БГ),**  
председатель Совета  
Ворошиловградского радиоклуба

## В Иванове

С большим интересом занимаются радиолюбители в секции ультракоротких волн Ивановского областного радиоклуба ДОСААФ.

Недавно ивановские радиолюбители разработали десять новых конструкций УКВ любительских радиостанций. Члены клуба настойчиво осваивают новые ультракоротковолновые диапазоны. На снимке: руководитель секции ультракоротких волн В. Мясников консультирует радиолюбителей.



## В Костроме

Растет активность членов секции коротких и ультракоротких волн Костромского радиоклуба.

Совместно с членами конструкторской секции они строят новые УКВ радиостанции, готовятся к всесоюзным соревнованиям ультракоротковолновиков.

На снимке (слева направо): члены Костромского радиоклуба ДОСААФ Н. Корнилов, А. Чистяков, Л. Мизев и В. Синицын обсуждают новую конструкцию УКВ радиостанции.



# ЗА ОБРАЗЦОВУЮ ДИСЦИПЛИНУ СОВЕТСКИХ КОРТКОВОЛНОВИКОВ

Все советские коротковолновики должны работать без каких-либо нарушений дисциплины, так, как работают мастера радиолюбительского спорта Н. Козлов (УАЗКВА), В. Донников (УЦЗКАБ), В. Кошкарар и В. Гришин (УА4КЦЕ) и другие, строго соблюдающие все правила как во время соревнований, так и при повседневной работе. К сожалению, за последнее время отмечены отдельные случаи нарушений существующих правил ведения радиосвязей, положений о соревнованиях, а также и факты прямого обмана судейских коллегий. В отчетах об участии в 10-х Всесоюзных соревнованиях коротковолнников на первенство ДОСААФ, представленных в Главную судейскую коллегию радиостанциями УА6КОД (г. Таганрог) и УА6КТБ (г. Астрахань), были зафиксированы якобы проведенные на 10- и 14-метровых любительских диапазонах радиосвязи между этими станциями, в то время как эти связи фактически не проводились. Надо сказать, что и оператор радиостанции УА6КОД М. Бондарюк и начальник радиостанции УА6КТБ И. Чудаков являются весьма опытными спортсменами, и такая приписка фактически непроведенных связей является прямой попыткой обмануть судейскую коллегию и завоевать победу нечестным путем. Однако секция коротких волн и Астраханского и Ростовского радиоклубов такое поведение своих спортсменов не осудили, а в Ростовском клубе даже была сделана попытка выгородить операторов радиостанции УА6КОД.

Некоторые из коротковолнников-наблюдателей представляют отчеты, походящие друг на друга как две капли воды, в них сходится все: время, позывные, данные РСТ и т. д. Изредка в них вносятся некоторые изменения по времени на 2—3 минуты в ту или другую сторону. Такие отчеты были представлены, например, М. Бичуч и А. Ревкович из Днепропетровска.

Эти серьезные нарушения дисциплины единичны, но тем не менее с ними нужно вести решительную борьбу, принимая меры к недопущению подобных явлений, привлекая виновных к ответственности, и делать такие факты достоянием гласности. Известно, что только своевременное представление отчетов об участии в тех или других соревнованиях всеми их участниками дает возможность тщательно проверить достоверность достигнутых результатов, однако некоторые коротковолновики, участвуя в соревнованиях, несвоевременно высылают отчеты Главной судейской коллегии. Например, почему-то не представили своих отчетов об участии в международных радиотелефонных соревнованиях 1955 года О. Авакян (УГ6АБ), В. Василищенко (УАЗЕГ), В. Алтынов (УА1БЕ), Б. Ефимченко (УА6ЛИА) и команды

коллективных радиостанций УАЗКОБ (г. Горький), УА9КОГ (г. Новосибирск), УАЗКУА (г. Курск), УАЗКХА (г. Ярославль) и ряд других.

Из-за недисциплинированности операторов радиостанций УА0КСБ (г. Иркутск), УА1КУБ (г. Мурманск), А. Алексеева (УА1ДГ), В. Волошина (УБ5АИ), А. Дулана (УБ5ЦЛ) и ряда других с команды советских коротковолнников в Международных соревнованиях Лиги друзей солдата было снято несколько сот очков, так как они не прислали своих отчетов.

Имеют место и нарушения положений о соревнованиях, которые требуют, чтобы участник соревнований в начале и конце радиосвязи передавал позывные свои и корреспондента, точно соблюдалось время начала и конца соревнований, разрешенная мощность и т. д. Часто некоторые из операторов, давая позывные в начале радиосвязи, не дают их в конце, а кроме того, передают контрольный номер корреспонденту прямо при вызове. Такие нарушения дисциплины допускают и операторы лучших наших радиостанций, как УАЗКВА, УБ5КАД. Во время официального открытия Первых Всесоюзных соревнований женщины-коротковолнников вели работу радиостанции УА1БН (З. Курилко), УБ5КАЖ, УА1КАЦ.

Имеет место преждевременное проведение зачетных радиосвязей, за 5—10 минут до начала соревнований, и продолжение работы после конца соревнований на 5—8 минут, причем некоторые из коротковолнников стремятся скрыть это, указывая неправильное время проведения радиосвязи.

При проведении всесоюзных мероприятий с коротковолновиками — переключек, соревнований, эстафет — большую роль играет дисциплина как участников, так и остальных коротковолнников. Во время всесоюзной радиопереключки радиоклубов страны 4 декабря 1955 года многие коллективные и индивидуальные радиостанции вели работу на частоте радиостанции УАЗКАА, ведущей переключку. Среди этих станций, нарушающих одно из самых главных правил ведения радиосвязей — «прежде чем начинать передачу, послушай на своей рабочей частоте», — были УА1РФ (Н. Тонилов), УАЗКАН, УА1КИА, УА4КПА и ряд других, которые только после ряда требований со стороны участников переключки прекратили свою работу.

Секция коротких волн всех радиоклубов обязаны развернуть упорную борьбу со всякими видами нарушений дисциплины, не проходить мимо случаев нарушения дисциплины, привлекать нарушителей к ответственности.

*Н. Казанский (УАЗАФ),  
судья всесоюзной категории*

В Кишиневе радиолюбитель Г. Поцдерник (У0Б-17016) 25 декабря 1955 года на 20-метровом любительском диапазоне принимал сигналы радиостанции китобойной флотилии «Слава» (УСФА) с РСТ 579.

\* \*

Болгарский коротковолновик Маргарита М. Петкова (София) уча-



ствовала в Первых Всесоюзных соревнованиях женщин-коротковолнников на приз журнала «Радио». За 6 часов работы она провела сто наблюдений за работой советских ко-

ротковолнников и коротковолнников стран народной демократии.

\* \*

За систематическое нарушение правил ведения радиолюбительских связей временно закрыты радиостанции УА6КТБ, УА6УИ (Астрахань), УА6КОД (Таганрог) и УБ5КБЕ (Одесса).

Для освоения диапазона 144—146 Мггц на первых порах вполне достаточно иметь простейший однокаскадный передатчик.

В описываемом передатчике, рассчитанном для работы в этом диапазоне, используются всего три лампы, две из которых работают в модуляторе.

Принципиальная схема передатчика показана на рис. 1. Генератор напряжения ВЧ собран по двухтактной схеме с емкостной обратной связью на двойном лучевом тетраде типа ГУ-29 ( $L_1$ ). На метровых волнах такой генератор дает наилучшие результаты, так как междуэлектродные емкости ламп оказываются соединенными последовательно, благодаря чему они оказывают меньшее влияние на частоту контура. Колебательный контур образован катушкой  $L_1$ , конденсаторами  $C_1$  и  $C_2$ , в него также входит емкость монтажа и междуэлектродные емкости лампы.  $Dr_1$  включен для предотвращения рассеяния энергии колебаний высокой частоты на сопротивлении смещения сетки  $R_1$ . Вследствие некоторого различия параметров обоих триодов лампы ГУ-29 геометрическая середина катушки  $L_1$  не будет точкой нулевого потенциала по высокой частоте, поэтому для симметрирования применен дроссель  $Dr_2$ .

Связь с антенной осуществляется с помощью катушки  $L_2$ . Контроль за величиной анодного тока генераторного каскада производится по миллиамперметру.

Модулятор применен двухкаскадный. Первый каскад работает на

# ПЕРЕДАТЧИК НА 144-146 МГЦ

В. Васищенко (УАЗЕГ)

пальчиковой лампе типа 6ЖЗП ( $L_3$ ). Угольный микрофон включен в разрыв цепи катода этой лампы. Следующий каскад (мощный усилитель) выполнен на лучевом тетраде пальчиковой серии типа 6П1П ( $L_2$ ). Анодной нагрузкой этой лампы является дроссель  $Dr_3$ . Сопротивление  $R_2$  служит для снижения напряжения на экранных сетках лампы  $L_1$  до 150—170 в, что необходимо для получения хорошей модуляции. Включение и выключение передатчика производится тумблером  $Bk_1$ . Напряжения питания (6,3 в для питания накала и 330 в для питания цепи анода) можно получать или от отдельного выпрямителя, или от общего выпрямителя передатчика.

## КОНСТРУКЦИЯ

Передатчик собран на алюминиевом шасси размерами 105 × 280 × 65 мм. На шасси размещены лампы модулятора  $L_2$  и  $L_3$ , угловая панель с лампой  $L_1$  (расположенной горизонтально), блок конденсаторов переменной емкости  $C_1$  и  $C_2$  с укрепленной на них катушкой  $L_1$  и угловая панель с фишкой для кабеля и катушкой связи с антенной  $L_2$ . В подвале шасси находится дрос-

сель  $Dr_3$ , в качестве которого использован фабричный выходной трансформатор, рассчитанный под лампу типа 6П1П (его вторичная обмотка не используется), и остальные мелкие детали. Вид на панель передатчика и на монтаж в подвале шасси показан на рис. 2 и 3. В подвале шасси на длинной боковой стенке расположены штеккерное гнездо для микрофона, тумблер  $Bk_1$ , ручка потенциометра  $R_6$  и миллиамперметр ( $ma$ ), контролирующий ток генераторного каскада.

Катушка  $L_1$  контура генератора выполнена в виде одного квадратного витка, ее размеры показаны на рис. 4. Она изготовлена из посеребрянного провода диаметром 4 мм. Катушка связи  $L_2$  выполнена из голого провода диаметром 2 мм. Ее размеры 40 × 40 мм. Взаимное расположение катушек  $L_1$  и  $L_2$  видно из рис. 2. Расстояние между  $L_1$  и  $L_2$  должно быть около 15 мм.

На рис. 5 показана угловая панель для крепления лампы  $L_1$ .

$Dr_1$  наматывается в один слой проводом ПЭЛ-1 0,2 на каркасе от проволочного сопротивления до заполнения витка. Длина примененного каркаса 50 мм, диаметр 6 мм.

$Dr_2$  наматывается в один слой проводом ПЭЛ-1 0,25 до заполнения на каркасе от сопротивления типа ВС-1, очищенном от краски и токопроводящего слоя.

Сопротивление  $R_3$  — проволочное. Конденсаторы  $C_3$  и  $C_4$  — керамические,  $C_5$  — слюдяной, остальные детали — обычные.

Напряжения питания подводятся к передатчику — трехжильным кабелем с трехконтактной фишкой на конце.

Шнур, соединяющий передатчик с микрофоном, должен быть обязательно в экранирующей оплетке, на лампы модулятора  $L_2$  и  $L_3$  следует надеть экранирующие колпачки. Монтаж высокочастотной части передатчика делается очень жестким, так как от этого зависит стабильность частоты напряжения излучаемых колебаний. Монтаж этой части производится посеребренным проводом диаметром 2 мм.

Отводы от катушки  $L_1$  к конденсаторам  $C_3$  и  $C_4$  сделаны проводами длиной 100 мм, которые проходят через фарфоровые втулки в угловой панели.

## НАЛАЖИВАНИЕ

Проверив правильность монтажа, подключаем питание, предварительно вынув лампу  $L_1$  из ее панели. После

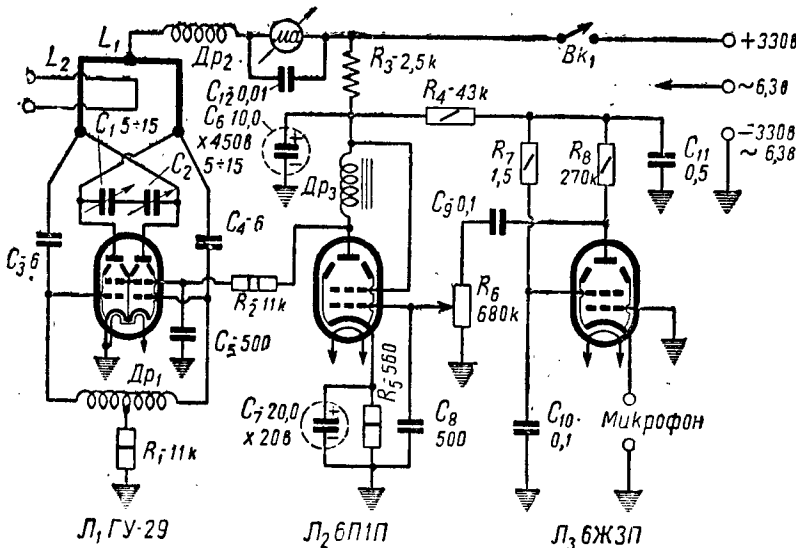


Рис. 1.

этого можно налаживать модулятор. В зависимости от сопротивления микрофона может быть придется подобрать величину сопротивления  $R_7$ , производя контроль качества работы модулятора. Наладив модулятор, вставляем лампу  $L_1$  в ее панель и, поднеся к контуру  $L_1, C_1, C_2$  неоновую лампу или виток с лампочкой накаливания, убеждаемся в наличии генерации. Настройку генератора на нужную волну можно произвести с помощью измерительной линии или хорошо отградуированного приемника.

Затем, подключив к передатчику антенну, регулируем величину связи (отодвигая катушку  $L_2$ ) так, что-

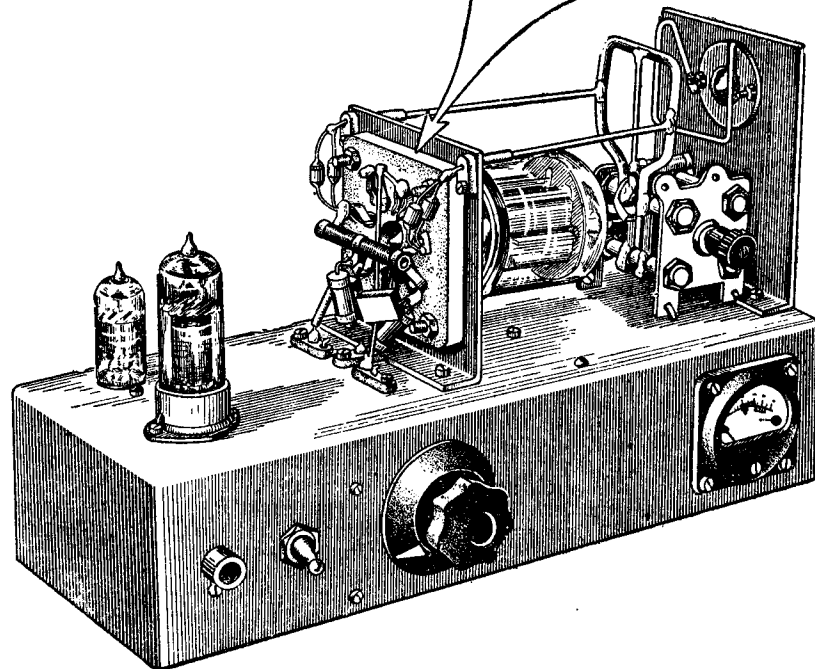


Рис. 2

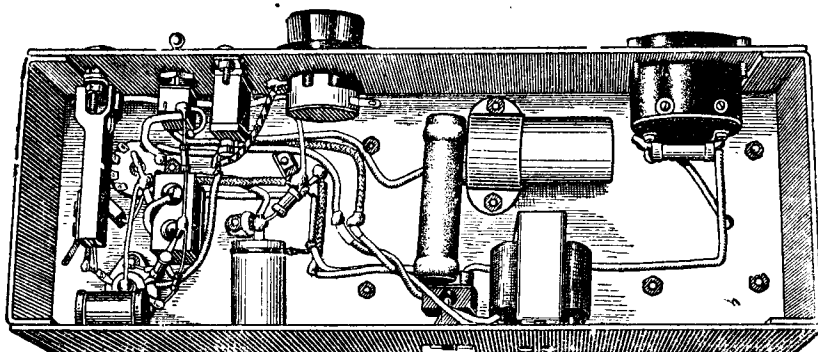


Рис. 3

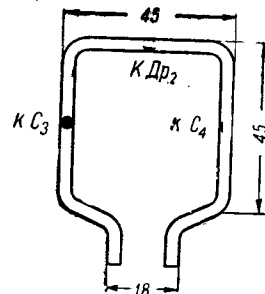
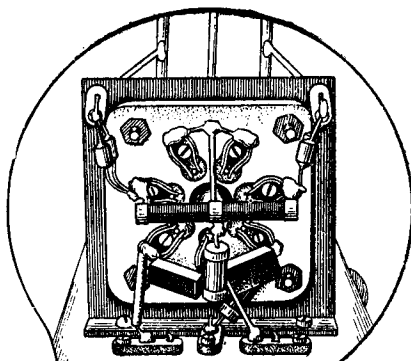


Рис. 4

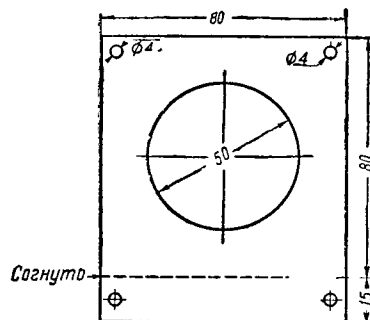


Рис. 5

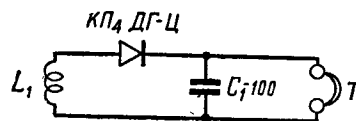


Рис. 6

бы при произнесении перед микрофоном звука «а» свечение неоновой лампочки, поднесенной к лампе  $L_1$ , увеличивалось. Контроль качества модуляции проще всего вести с помощью индикатора, схема которого показана на рис. 6. Он монтируется на вилке телефонов. Катушка  $L_1$  имеет два витка провода ПЭЛ-1 1,5 диаметром 20 мм.

Катушка  $L_1$  индикатора располагается на расстоянии 20—25 см от контура  $L_1, C_1, C_2$ . Растягивая и сжимая витки катушки индикатора, добиваются максимальной слышимости передачи.

В случае отсутствия лампы ГУ-29 ее можно заменить лампой ГУ-32, при этом емкость конденсаторов  $C_3$  и  $C_4$  должна быть 3 пф, остальные детали остаются без изменений.

Следует заметить, что на частоте 144 Мгц необходимо применять специальную антенну, рассчитанную для работы только на этой частоте. Наилучшей антенной является петлевой вибратор с одним рефлектором и двумя или больше директорами.

# Как работает радиолокационная станция\*

К. Трофимов

Приемник радиолокационной станции усиливает и преобразует принятые антенной отраженные сигналы и передает их в индикаторное устройство станции.

Характерной особенностью приемников радиолокационных станций является высокая чувствительность при достаточно широкой полосе пропускания, большое усиление, относительно высокая стабильность настройки при тяжелых условиях эксплуатации и сравнительно небольшое число органов ручной регулировки. Блок-схема приемника рассматриваемой радиолокационной станции изображена на рис. 1.

Отраженные сигналы, пройдя через переключатель «прием-передача», по коаксиальному кабелю поступают на вход приемника, усиливаются в двухкаскадном усилителе, настроенном на рабочую волну станции, и поступают в первый смеситель приемника. К этому же смесителю подводится напряжение высокой частоты от первого гетеродина приемника, работающего в режиме непрерывных колебаний.

В результате взаимодействия этих двух напряжений в смесителе выделяются сигналы разностной промежуточной частоты, которые усиливаются в трехкаскадном усилителе первой промежуточной частоты и подводятся ко второму смесителю, где частота их вновь понижается. Вторым гетеродином, напряжение колебаний которого подводится ко второму смесителю, работает на строго фиксированной частоте. Высокая стабильность частоты генерируемых им колебаний достигается применением в его колебательном контуре кварца. Вторично преобразованные сигналы дополнительно усиливаются в двухкаскадном усилителе второй

промежуточной частоты и по кабелю поступают в индикаторный блок.

Приемник настраивают на частоту передатчика станции изменением частоты первого гетеродина. Качество настройки приемника можно проверить двумя способами — по максимуму амплитуды отраженных сигналов, а также с помощью индикатора настройки, собранного на лампе 6Е5С. Усиление приемника регулируется вручную, путем изменения с помощью потенциометра напряжения на экранных сетках ламп второго и третьего каскадов первого усилителя ПЧ.

Весь приемник собран на одном шасси; включение его в общую электрическую цепь станции осуществляется с помощью ножевых контактов, что позволяет в случае необходимости быстро вынуть приемник из общего пульта, произвести необходимый осмотр или ремонт и вновь поставить на место.

Схема приемника рассматриваемой нами радиолокационной станции чрезвычайно проста. В нем отсутствуют обычные для радиолокационных приемников автоматическая мгновенная и временная регулировки усиления, автоматическая подстройка частоты, каскад детектирования и видеоусилитель.

Полоса пропускания частот приемника выбрана из следующих соображений. Как известно, одним из основных параметров радиолокационной станции обнаружения является ее максимальная дальность действия, на которую наряду со многими другими факторами влияет и чувствительность приемника. Как показано в трудах многих авторов\*\*, чувствительность радиолокационного приемника обратно пропорциональна ширине его полосы пропускания, влияющей на величину отношения полезного сигнала к внутренним шумам приемного устройства и, следовательно, на дальность действия станции. Для станций обнаружения оптимальное

значение полосы пропускания (при прямоугольной форме зондирующего импульса) определяется из соотношения

$$\Delta f_{\text{опт}} \approx \frac{1,3}{\tau},$$

где  $\Delta f_{\text{опт}}$  — оптимальная полоса пропускания, а  $\tau$  — длительность зондирующего импульса. В рассматриваемой станции  $\tau = 8-12$  мксек и полоса пропускания выбрана порядка 150 кГц.

Применение приемных устройств с полосой пропускания, ширина которой выбрана в соответствии с приведенной выше формулой, приводит к некоторому искажению формы импульсов. Поэтому в радиолокационных станциях, основным параметром которых является не дальность действия, а точность определения координат цели, ширину полосы пропускания приемника расширяют до значения

$$\Delta f = \frac{4 + 5}{\tau}.$$

## ИНДИКАТОРНОЕ УСТРОЙСТВО

Индикаторное устройство станции предназначается для воспроизведения на экране электроннолучевой трубки отраженных сигналов, что позволяет обнаружить отражающий объект, измерить расстояние до него и определить момент времени, когда этот объект находится в зоне максимума диаграммы направленности антенны станции. Отсчет азимута антенны, соответствующего моменту времени, когда диаграмма антенны своим максимумом направлена на отражающий объект, а следовательно и определена направления на объект производятся с помощью дополнительного устройства, о котором будет сказано ниже.

Блок-схема индикаторного устройства приведена на рис. 2. Под воздействием поступающего от модулятора станции синхронизирующего импульса в канале развертки формируется пилообразное напряжение, подводимое к горизонтально-отклоняющим пластинам электроннолучевой трубки и создающее горизонтальную развертку дальности на ее экране.

Одновременно в канале развертки вырабатывается импульс напряжения, который подается на вход канала подсвета. Под воздействием этого импульса в канале подсвета создаются прямоугольные импульсы, длительность которых равна длительности прямого хода горизонтальной развертки луча. Прямоугольные импульсы подсвета подводятся к сетке электроннолучевой трубки и отпирают нормально запертую трубку только на время прямого хода линии развертки, препятствуя тем самым возникновению на экране индикатора второй, «обратной» линии раз-

\* Окончание. См. «Радио» № 1, 2 и 3 за 1956 год

\*\* См. например В. И. Сифоров «Радиоприемные устройства», Воениздат, Москва, 1954 г.

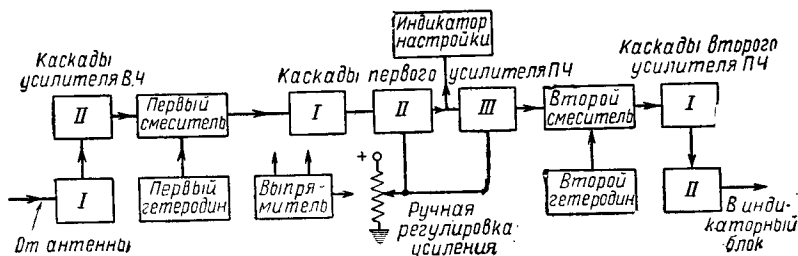


Рис. 1

вертки, а также появлению в начале линии развертки яркого, светящегося пятна, обусловленного тем, что в периоды между горизонтальным развертыванием электронного луча он направлен в указанную точку экрана индикатора.

щие пластины электроннолучевой трубки.

В этом же блоке смонтированы три выпрямителя, от которых осуществляется питание электроннолучевой трубки и всех приемно-усилительных ламп блока.

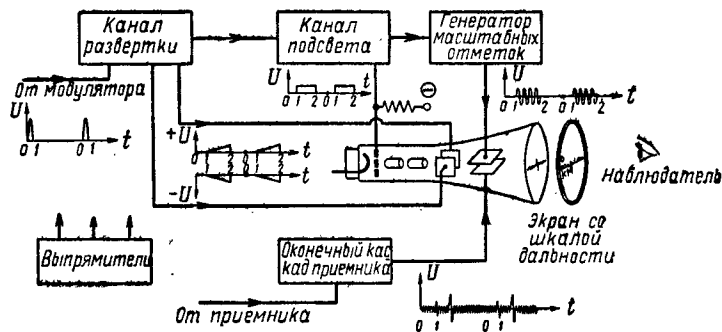


Рис. 2

Прямоугольные импульсы напряжения поступают также на вход генератора масштабных отметок, который под воздействием этих импульсов создает колебания строго фиксированной частоты. Эти колебания при проверке работы станции подаются на вертикально-отклоняющие пластины электроннолучевой трубки и служат для выверки масштаба линии развертки и его соответствия шкале дальности, укрепленной перед экраном трубки.

В блоке индикатора размещен также окончательный каскад приемника, в котором поступающие от приемника сигналы усиливаются и затем подаются на вертикально-отклоняю-

Упрощенная принципиальная схема канала развертки, формирующего пилообразное напряжение, приведена на рис. 3. Он собран из левом (по схеме) триоде лампы  $L_1$  и лампах  $L_2$ ,  $L_3$  и  $L_4$ . До прихода синхронизирующего импульса левый триод лампы  $L_1$  заперт отрицательным напряжением, поступающим с делителя напряжения высоковольтного выпрямителя; лампа  $L_2$  открыта, так как ее сетка находится под нулевым потенциалом; лампы  $L_3$  и  $L_4$  также открыты.

При поступлении на сетку левого триода лампы  $L_1$  положительного синхронизирующего импульса (рис. 4) триод отпирается и конденсатор  $C_2$

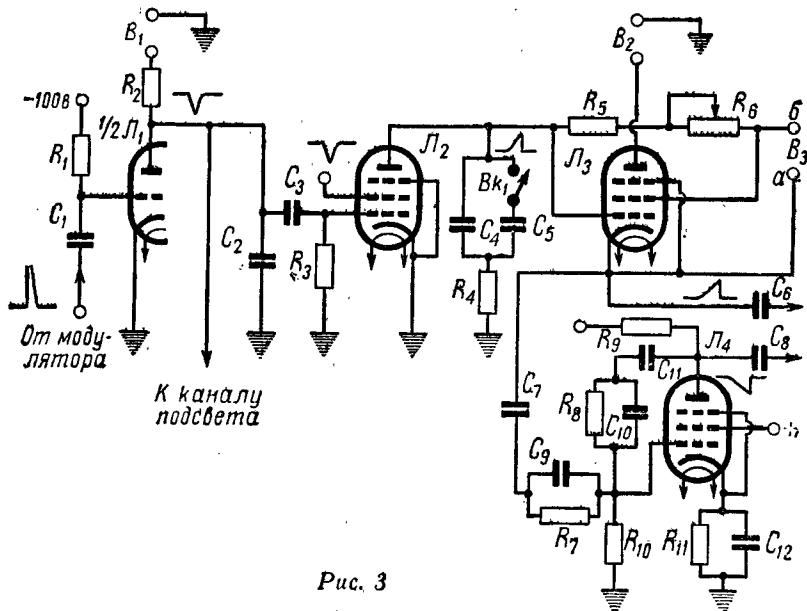


Рис. 3

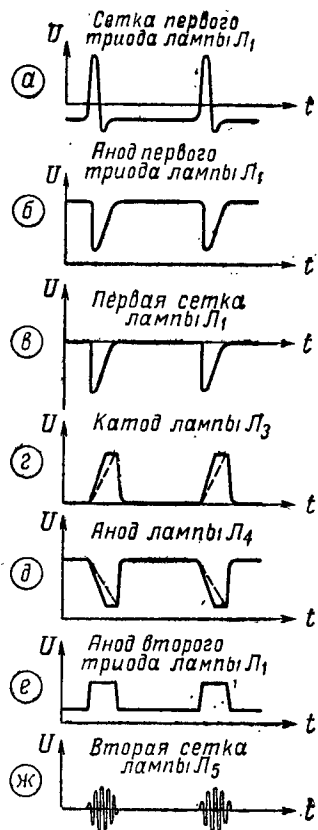


Рис. 4

быстро разряжается; напряжение на аноде этой лампы резко уменьшается. При прекращении синхронизирующего импульса лампа  $L_1$  вновь запирается и конденсатор  $C_2$  начинает заряжаться через сопротивление  $R_2$  до напряжения источника питания  $B_1$ . Время заряда конденсатора зависит от сопротивления  $R_2$  и конденсатора  $C_2$ . В результате этого процесса на сопротивлении  $R_2$  возникает отрицательный импульс напряжения длительностью около 1 мсек, который через конденсатор  $C_3$  поступает на сетку лампы  $L_2$  и запирает ее.

К аноду лампы  $L_2$  присоединен конденсатор  $C_4$  и через переключатель  $\Pi_1$  — конденсатор  $C_5$ . В зависимости от положения переключателя  $\Pi_1$  при запуске лампы  $L_3$  происходит заряд только  $C_4$  или же  $C_4$  и  $C_5$  через лампу  $L_3$ .

Лампа  $L_3$  подключена к двум источникам питания: заземленному выпрямителю  $B_2$  и незаземленному  $B_3$ . При таком включении лампы  $L_3$  ток заряда конденсаторов  $C_4$  и  $C_5$  проходит по цепи: плюс выпрямителя  $B_2$  — лампа  $L_3$  — лампа выпрямителя  $B_3$  (от зажима а к зажиму б) — сопротивления  $R_6$  и  $R_5$  —

конденсаторы  $C_4$  и  $C_5$  — сопротивле-  
ние  $R_4$  — минус выпрямители  $B_2$ .  
При этом величина тока заряда  
конденсаторов остается почти неиз-  
менной в течение всего периода их  
заряда, что, как будет показано ниже,  
обеспечивает получение линейного  
масштаба развертки на экране  
индикатора.

Стабилизирующее действие лам-  
пы  $L_3$  заключается в том, что с ро-  
стом протекающего через нее тока  
увеличивается падение напряжения  
на сопротивлениях  $R_5$  и  $R_6$ , которое  
с отрицательным знаком подается на  
управляющую сетку этой же лампы,  
вызывая уменьшение до прежнего  
значения тока в лампе  $L_3$  и, следо-  
вательно, во всей цепи. Аналогично  
этому при уменьшении тока отрица-  
тельное смещение уменьшается и ток  
возрастает.

Поскольку конденсаторы  $C_4$  и  $C_5$   
заряжаются постоянным по величине  
током, величина заряда  $q$ , накопли-  
ваемого на них за время  $t$ , равна

$$q = It. \quad (1)$$

Так как напряжение на конденса-  
торах

$$U = \frac{q}{C_4 + C_5},$$

то

$$U = \frac{I}{C_4 + C_5} t. \quad (2)$$

Таким образом, при постоянной  
величине тока заряда напряжение  
на конденсаторах будет возрастать  
по линейному закону пропорциональ-  
но времени их заряда. При подаче  
такого линейно возрастающего (пи-  
лообразного) напряжения на отклоня-  
ющие пластины электроннолучевой  
трубки движение светящегося пятна,  
образующего линию развертки, будет  
равномерным. Благодаря этому шка-  
ла дальности на экране электроно-  
лучевой трубки получается линейной.

Полученное пилообразное напря-  
жение подается с катода лампы  $L_3$   
через конденсатор  $C_6$  на одну из от-  
клоняющих пластин и через конден-  
сатор  $C_7$  на управляющую сетку  
лампы  $L_4$  опрокидывающего каска-  
да; последний является по существу  
услителем пилообразного напряже-  
ния с коэффициентом усиления равным  
единице. Это позволяет снимать  
с его анодной нагрузки сигналы,  
равные по величине, но обратные по  
знаку сигналам, приложенным к его  
сетке. Пилообразное напряжение  
развертки, получаемое на сопротивле-  
нии в цепи анода (кривая  $\partial$ , рис. 4),  
через конденсатор  $C_8$  подается  
на вторую горизонтально-отклоняю-  
щую пластину. Таким образом, к го-  
ризонально-отклоняющим пластинам  
прикладывается напряжение одина-  
ковой амплитуды, но противополож-  
ной полярности, что предотвращает  
расфокусировку электронного луча,

имеющую место, когда напряжение  
развертки подается только на одну  
пластину, а вторая заземляется. Рас-  
фокусировка вызвана тем, что элек-  
троны, траектория пролета которых  
находится ближе к пластине с поло-  
жительным потенциалом, получают  
большее ускорение, чем электроны,  
пролетающие дальше от этой пла-  
стины. В результате этого луч,  
падающий на экран, будет расфоку-  
сирован, причем степень расфокуси-  
ровки увеличивается с отклонением  
луча от центра трубки. Если же пи-  
лообразное напряжение подводится  
к отклоняющим пластинам по сим-  
метричной схеме, то средний потен-  
циал отклоняющих пластин по отно-  
шению к потенциалу анода элек-  
троннолучевой трубки остается по-  
стоянным и явление расфокусировки  
почти полностью исключается. Кро-  
ме того, симметричное питание от-  
клоняющих пластин позволяет умень-  
шить в два раза амплитуду пило-  
образного напряжения.

Как видно из формулы (2), ско-  
рость возрастания напряжения раз-  
вертки, а следовательно и ее мас-  
штаб зависят от величины суммар-  
ной емкости конденсаторов  $C_4$  и  $C_5$   
и тока заряда  $I$  и должны выбирать-  
ся таким образом, чтобы электрон-  
ный луч пробежал весь экран трубки  
за время, соответствующее макси-  
мальной дальности действия стаци-  
ции. Если принять, что максимальная  
дальность действия станции,  
исходя из ее энергетического по-  
тенциала, составляет 150 км, то  
запаздывание сигнала, отраженного  
от объекта, находящегося на макси-  
мальной дальности, составит

$$t = \frac{2D_{\text{макс}}}{c} = 1 \text{ мсек.}$$

Следовательно, для фиксации  
сигналов от таких удаленных объек-  
тов необходимо, чтобы развертываю-  
щее напряжение достигало своего  
максимального значения в течение  
1 мсек и затем падало до нуля.

В рассматриваемой станции изме-  
нение масштаба развертки осу-  
ществляется двумя путями. Для изме-  
нения масштаба развертки в боль-  
ших пределах изменяют общую  
емкость (отключением или включе-  
нием конденсатора  $C_5$ ), а в неболь-

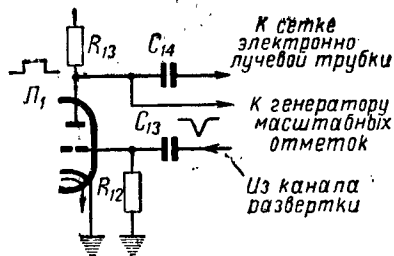


Рис. 5

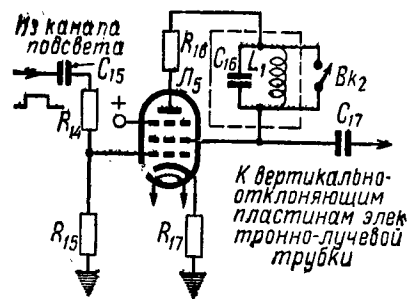


Рис. 6

ших пределах — регулировкой вели-  
чины тока заряда с помощью пере-  
менного сопротивления  $R_6$ .

Канал подсвета (рис. 5) собран  
на втором (правом по схеме) триоде  
лампы  $L_1$ . Сетка этого триода через  
конденсатор  $C_{13}$  соединена с анодом  
левого триода этой лампы. Поэтому  
возникающий на аноде левого триода  
отрицательный расширенный им-  
пульс подается через конденсатор  $C_{13}$   
на управляющую сетку правого триода  
и запирает его на время существова-  
ния расширенного импульса  
(рис. 4, б). Вследствие этого на со-  
противлении  $R_{13}$  образуется положи-  
тельный импульс П-образной формы  
длительностью около 1 мсек  
(рис. 4, е), который подается на сетку  
электроннолучевой трубки, иор-  
мально запертой отрицательным смеще-  
нием. Под влиянием этого импуль-  
са трубка открывается на время  
«прямого» хода электронного луча  
(слева направо) и на экране видна  
светящаяся линия развертки даль-  
ности.

Положительный импульс с анода  
правого триода  $L_1$  подается также  
на сетку лампы генератора масштаб-  
ных отметок, собранного по схеме  
транзитронного генератора на лампе  
 $L_5$  (рис. 6). До поступления синхро-  
низирующего импульса транзитрон-  
ный генератор не работает, так как  
лампа  $L_5$  заперта отрицательным  
смещением, образованным падением  
напряжения на сопротивлении  $R_{17}$ .  
При поступлении на управляющую  
сетку лампы  $L_5$  из канала подсвета  
положительного импульса лампа от-  
крывается и в контуре генератора  
при выключенном переключателе  $\Pi_2$   
возбуждаются колебания фиксиро-  
ванной частоты 15 000 гц, которые  
через конденсатор подаются на вер-  
тикально-отклоняющие пластины  
электроннолучевой трубки.

Период этих колебаний равен  
 $1/15\,000$  сек., что на развертке даль-  
ности соответствует расстоянию в  
10 км. Они используются для про-  
верки масштаба развертки дальности  
и согласования его с масштабной  
шкалой дальности, расположенной  
перед экраном трубки. Масштабные  
отметки подаются на экран индика-

тора только при проверке качества работы станции: при нормальной ее работе они не должны подаваться на экран индикатора, что достигается замыканием переключателя  $P_2$ , шунтирующего колебательный контур генератора масштабных отметок.

С помощью описанного выше индикатора дальности определяют дальность до отражающих объектов и момент времени, когда антенна направлена на тот или иной из этих объектов. Чтобы определить азимут объектов, необходимо знать положе-

времени положение, показанное на рис. 7. Тогда результирующее магнитное поле в течение одной из половин периода питающего напряжения имеет направление, показанное стрелкой  $I$ . Это магнитное поле наведет в статорных обмотках напряжение, которое приведет к появлению в обмотках  $OA$  и  $OB$  токов, направления которых указаны стрелками. В обмотке  $OC$  ток не возникнет, так как ротор в рассматриваемый момент времени расположен перпендикулярно этой обмотке.

обеспечивает определение по шкале этого индикатора положения антенны.

Для того чтобы, не прекращая вращения антенны, зафиксировать ее положение в интересующий оператора момент времени, в цепи возбуждения сельсина находится выключатель. При нажатии на кнопку этого выключателя происходит разрыв цепи, вследствие чего ротор принимающего сельсина перестает вращаться и фиксирует азимут, в котором находилась антенна в момент нажатия кнопки. При отпускании кнопки цепь вновь замыкается и ротор принимающего сельсина вновь начинает следить за положением антенны.

Вращение антенны осуществляется электродвигателем постоянного тока, соединенным с антенной через редуктор вращения. Питание электродвигателя осуществляется от двухполупериодного тириatronного выпрямителя. Скорость вращения антенны регулируется изменением силы тока, подводимого к электродвигателю, что осуществляется изменением фазы напряжения на сетках тириatronов относительно фазы напряжения на их анодах.

Изменением фазы сетевого напряжения выбирается момент зажигания, а следовательно, и длительность горения тириatronов за время каждого периода анодного напряжения, благодаря чему изменяется среднее значение выпрямленного тока и напряжения.

Направление вращения антенны изменяется путем изменения с помощью специального переключателя направления тока в обмотке электродвигателя.

Таков в кратких чертах принцип работы рассматриваемой радиолокационной станции. Эта станция не обладает большой дальностью действия и высокой точностью определения координат целей. Основным ее достоинством является простота конструкции и электрической схемы, что значительно облегчает ее эксплуатацию и обслуживание.

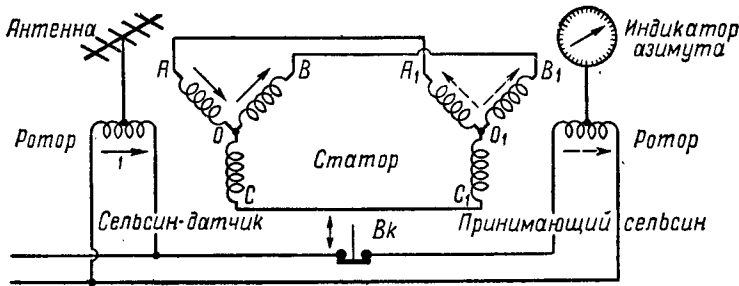


Рис. 7

ние антенны в эти моменты времени. Для этого в станции применяется индикаторная синхронно-следящая система, состоящая из двух соединенных между собой сельсинов: сельсина-датчика, связанного с осью редуктора вращения антенны, и принимающего сельсина, на роторе которого укреплен стрелка индикатора азимута (рис. 7). Сельсин подобен маленькому генератору переменного тока. Ротор сельсина имеет однофазную обмотку, а статор — три обмотки, расположенные по его окружности со сдвигом на  $120^\circ$ . Роторные обмотки сельсина питаются переменным током.

Принцип работы такой синхронно-следящей передачи заключается в следующем. Пусть ротор сельсина-датчика, вращаясь вместе с антенной, занимает в некоторый момент

Статорные обмотки сельсина-датчика соединены с соответствующими обмотками принимающего сельсина. Поэтому на зажимах последних также возникнет напряжение и в обмотках появятся токи, которые приведут к возникновению магнитных полей. Последние образуют в центре статора результирующее магнитное поле, направленное так же, как и поле в центре сельсина-датчика. Под воздействием этого магнитного поля ротор принимающего сельсина (и соединенная с ним стрелка прибора) займет положение, аналогичное положению ротора сельсина-датчика.

При изменении положения ротора сельсина-датчика соответственно изменится и положение ротора принимающего сельсина. Таким образом, при вращении антенны вращается стрелка индикатора азимута, что

## Нам пишут

В настоящее время многие радиолубители отказываются от постройки приемника первого или второго класса главным образом из-за трудностей, связанных с настройкой такого приемника, а также потому, что трудно достать необходимые детали и материалы.

Тов. Халин (Свердловск) в своем письме говорит о необходимости выпуска промышленностью приставок-блоков, состоящих из набора катушек, переключателя диапазонов, блока конденсаторов переменной емкости, лампы-смесителя и т. д.

## УЛУЧШЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА „ТГК-3“

Выпускаемый заводом термоэлектродвигатель «ТГК-3» обычно дает на выходе напряжение в 1,6 в. Приемник «Родина-47» при таком напряжении работает неудовлетворительно, о чем уже писалось в журнале.

Я удлинил металлическую вытяж-

ную трубу термоэлектродвигателя почти в два раза. Вследствие этого тяга увеличилась, лампа стала гореть ярче и равномернее. Термодвигатель после такой несложной переделки дает на выходе напряжение в 2,6 в и вполне обеспечивает нормальную работу приемника «Родина-47».

Чкаловская ДРТС

А. Ионашко

# БЛОК КОНТУРНЫХ КАТУШЕК

(Разработка Центрального радиоклуба)

Приемник с УКВ диапазоном, описание которого опубликовано в журнале «Радио» № 3 за этот год, обеспечивает прием радиовещательных станций с амплитудной мо-

дуляцией в диапазонах длинных и средних волн.

В настоящей статье приводится описание блока контурных катушек, применение которого в указанном

приемнике даст возможность принимать радиовещательные станции и в диапазоне коротких волн. Блок контурных катушек обеспечивает работу приемника в следующих диапазонах: длинноволновом от 150 до 415 кГц (2000—723 м), средневолновом от 520 до 1600 кГц (577—187 м) и коротковолновом от 6 до 16 МГц (50—18,7 м).

Принципиальная схема блока приведена на рис. 1, а внешний вид блока — на рис. 2.

Катушки коротких волн  $L_6$  и  $L_9$  намотаны с принудительным шагом в 1 мм на ребристых полистироловых каркасах.

Катушки длинноволнового и средневолнового диапазона — заводские, от

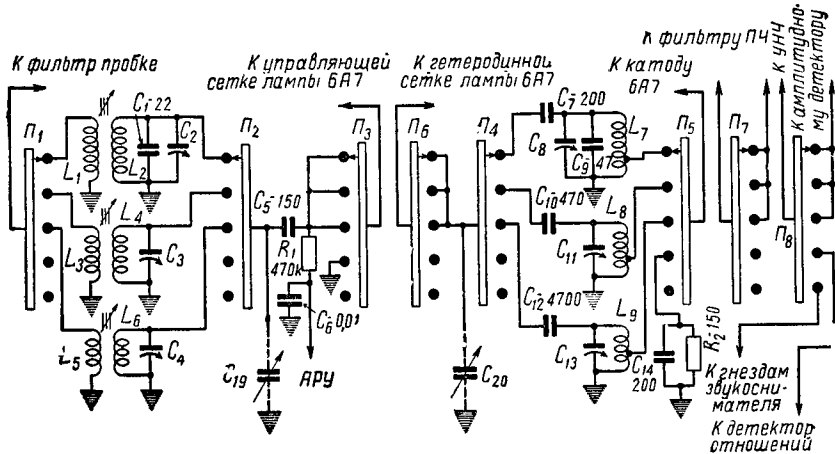


Рис. 1

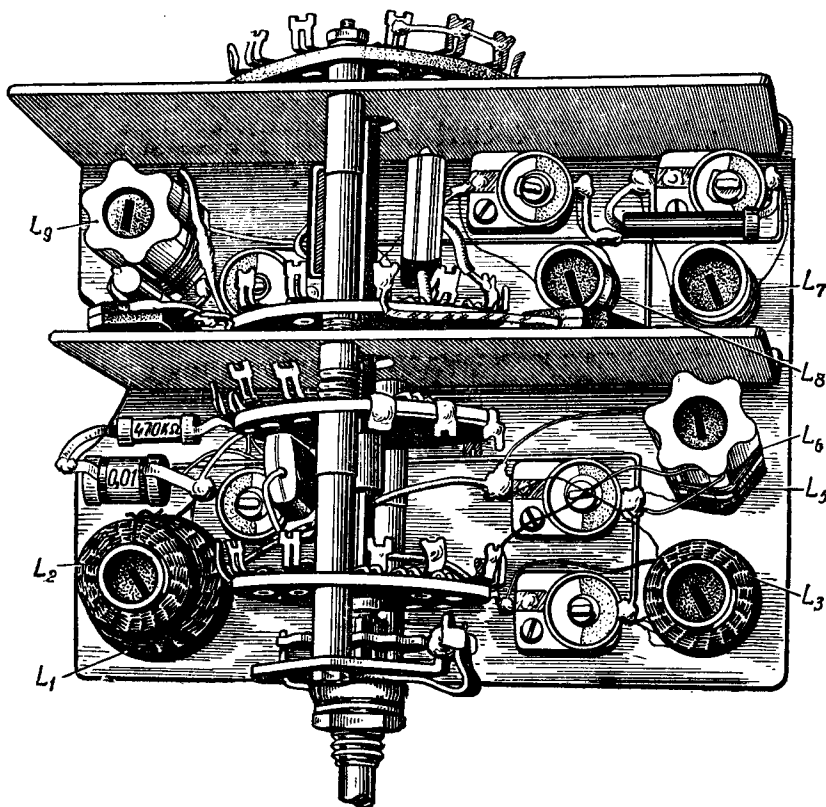


Рис. 2

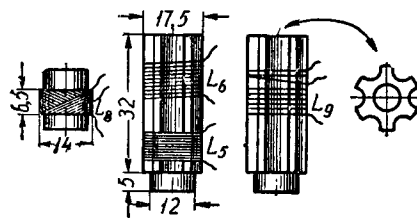
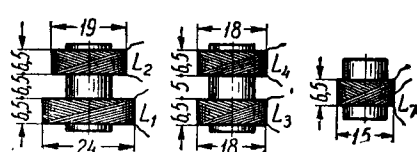


Рис. 3

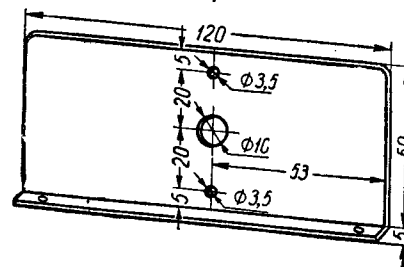
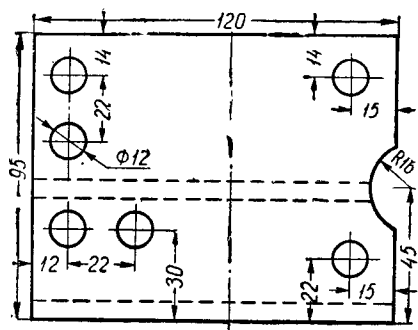


Рис. 4

приемника «Москвич». Они намотаны также на полистироловых каркасах. Размеры каркасов и общий вид катушек даны на рис. 3. Данные катушек приведены в табл. 1. Все катушки имеют в каркасах резьбу для перемещения сердечников из карбонильного железа диаметром 8 мм.

Подстроечные конденсаторы  $C_2, C_3, C_4, C_8, C_{11}, C_{14}$  применены керамические, емкостью 6—25 пф.

Переключатель диапазонов собран из четырех плат на пять положений. Между платами установлены два экрана-перегородки, изготовленные из алюминия толщиной 1,5 мм. Все катушки, подстроечные конденсаторы и переключатель диапазонов установлены на гетинаксовой панели толщиной 2 мм (рис. 4). В панели сверлятся отверстия по диаметру каркасов катушек.

Подстроечные конденсаторы и экраны-перегородки крепятся к панели с помощью болтиков.

Выводные концы катушек согласно принципиальной схеме соединяются с соответствующими подстроечными конденсаторами и контактами переключателя диапазонов. Сопрягающие конденсаторы  $C_7, C_{10}$  и  $C_{12}$  припаиваются непосредственно к выводам подстроечных конденсаторов и контактам переключателя.

К четвертому контакту переключателя  $P_6$  (считая сверху) подключается выход блока УКВ.

Данный блок может быть применен и в других конструкциях любительских супергетеродинамих приемников, промежуточная частота которых равна 465 кГц.

В этом случае секции  $P_3, P_6$  и  $P_7$

Название катушки	Число витков	Провод	Тип намотки	Диаметр каркаса, мм	Индуктивность, мкГн
$L_1$	700	ПЭЛШО 0,12	Универсаль	12	6250
$L_2$	390	ПЭЛШО 0,12	Универсаль	12	2050
$L_3$	320	ПЭЛШО 0,12	Универсаль	12	1300
$L_4$	115	ЛЭШО 7×0,07	Универсаль	12	171,5
$L_5$	30	ПЭЛШО 0,12	Рядовая виток к витку	17,5	—
$L_6$	6	ПЭЛ-1 0,69	Рядовая шаг 1 мм	17,5	0,6
$L_7$	142	ПЭЛШО 0,12	Универсаль отвод от 10-го витка	12	258
$L_8$	75	ПЭЛШО 0,12	Универсаль отвод от 6-го витка	12	73
$L_9$	5,5	ПЭЛ 0,69	Рядовая шаг 1 мм, отвод от 1,5 витка	17,5	0,7#

Таблица 2

	Наименование ламп	Напряжение на аноде, в	Напряжение на экранной сетке, в	Напряжение на катоде, в
$L_1$	6НЗП—левый триод	115	—	2
$L_1$	6НЗП—правый триод	110	—	0
$L_2$	6А7 АМ/ЧМ	220/210	120/100	0/2
$L_3$	6К4	220	80	0
$L_4$	6Н9С—левый триод	120	—	1,6
$L_4$	6Н9С—правый триод	160	—	1,8
$L_5$	6П6С	220	230	12,5

Напряжение до дросселя фильтра . . . . . 260 в  
 " после дросселя фильтра . . . . . 230 в  
 " на сопротивление  $R_{ас}$  . . . . . 3,2 в

Все напряжения измерены прибором ТТ-1 относительно шасси приемника.

переключателя диапазонов остаются свободными, а управляющая сетка лампы 6А7 подключается к точке соединения сопротивления  $R_1$  и конденсатора  $C_6$ , гетеродинамная сетка

этой лампы подключается к подвижному контакту секции  $P_4$ .

В табл. 2 приведен режим всех ламп указанного приемника.

**А. Нефедов, В. Коробовкин**

## ОБМЕН ОПЫТОМ

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ВТУЛОК ИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО СТЕКЛА

Неизолированные монтажные провода, пропускаемые через отверстия в металлическом шасси, можно изолировать с помощью втулок, изготовленных из органического стекла.

В просверленное в шасси 2 отверстие вставляется бобышка 1 (см. рис.) высотой 10—15 мм и диаметром, соответствующим диаметру отверстия в шасси, изготовленная из органического стекла. Затем выступающая часть бобышки с одной из

сторон шасси расплавляется путем нагревания паяльником, паяльной лампой и пр. Далее эта часть бобышки прижимается к шасси с помощью какого-либо металлического предмета (например, молотка) до тех пор, пока органическое стекло не затвердеет. Те же операции продельваются и с другим концом бобышки, выступающим по другую сторону шасси.

В заключение бобышке с помощью напильника придаетя нужная форма и в ней просверливается отверстие нужного диаметра.

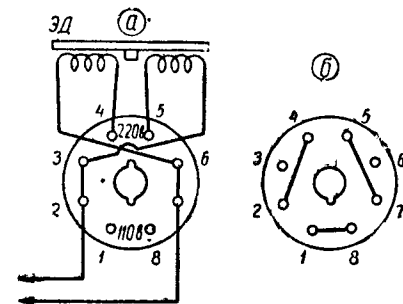
**А. Лукашев**

Ленинград

### КОЛОДКА ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СЕТЕВЫХ ОБМОТОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПРОИГРЫВАТЕЛЯ

Я предлагаю для переключения обмоток электродвигателя проигрывателя использовать простую колод-

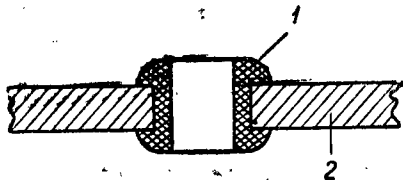
ку (рис. 1, а), которую можно изготовить из ламповой панельки. Переключение на различные напряжения



(110 или 220 в) осуществляется установкой в соответствующее положение лампового цоколя (рис. 1, б).

**А. Криськов**

с. Казачки,  
Хмельницкой области



# О развитии УКВ ЧМ радиовещания

По Директивам XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы предусматривается широкое внедрение ультракоротковолнового вещания в европейской части СССР.

В СССР для работы ультракоротковолновых радиовещательных станций отведен диапазон частот от 66,0 до 72,0 Мггц (4,55—4,18 м).

При работе на ультракоротких волнах атмосферные и в значительной части индустриальные помехи не сказываются. Это одно из важных преимуществ вещания на ультракоротких волнах.

Вторым преимуществом является низкий уровень помех в этом диапазоне. Здесь в основном сказываются только внутренние шумы самого приемника и промышленные помехи близко расположенных источников помех. Следовательно, в диапазоне метровых волн значительно легче и при меньших мощностях можно получить необходимое превышение полезного сигнала над шумом.

Третьим преимуществом является возможность использования в диапазоне метровых волн частотной модуляции (ЧМ), что практически исключается для диапазона средних и длинных волн. Частотная модуляция позволяет обеспечить очень качественную передачу, одновременно с этим сильно подавляются различного рода помехи, попадающие в приемник.

Высокое качество звучания передачи на метровых волнах с частотной модуляцией хорошо известно зрителям телевизионных передач, так как передатчики звукового сопровождения телецентров работают в диапазоне метровых волн с частотной модуляцией.

Таким образом, радиовещание на метровых волнах дает возможность получить качество звучания, приближающееся к натуральному, и в дальнейшем решить задачу многопрограммного вещания для крупных городов. Большим преимуществом этого вида вещания является его большая помехоустойчивость.

Директивы XX съезда КПСС о развертывании работ по внедрению ультракоротковолнового радиовещания открывают новый этап в развитии советского радиовещания, знаменующий переход к новой, качественно значительно более высокой его ступени.

В 1955 году были построены и пущены в эксплуата-

цию ультракоротковолновые радиовещательные передатчики в следующих городах: Москва—66,875 и 70,375 Мггц; Ленинград—66,875 и 70,375 Мггц; Киев—68,125 и 71,625 Мггц; Харьков—67,625 и 71,125 Мггц; Рига—67,625 и 71,125 Мггц.

В 1956 году будут построены и войдут в эксплуатацию УКВ ЧМ радиовещательные станции двухпрограммного вещания в Свердловске, Минске, Таллине, Баку, Ташкенте и ряде городов Латвийской, Литовской и Эстонской ССР.

Широкое внедрение УКВ ЧМ радиовещания в значительной степени задерживается из-за отсутствия радиовещательных приемников с УКВ ЧМ диапазоном, а также приставок к обычным приемникам, дающим возможность приема УКВ ЧМ радиостанций.

Радиовещательные приемники с УКВ ЧМ диапазоном радиотехническая промышленность должна была выпустить еще в 1955 году, однако ни одного такого приемника выпущено не было.

Пока что прием УКВ ЧМ радиовещательных станций возможен лишь на некоторые типы телевизоров, к числу их относятся телевизоры «Темп-2», «Авангард-55», «Беларусь-2», «Север», «Зенит», «Луч», «Экран» и «Ленинград-Т-2».

Следует сказать, что для реализации возможностей УКВ ЧМ радиовещания промышленность следует позаботиться и о выпуске высококачественных микрофонов и громкоговорителей. К сожалению, выпускаемые в настоящее время микрофоны и особенно громкоговорители не позволяют сделать этого.

Важной задачей для развития ультракоротковолнового радиовещания является переоборудование проводных узлов радиодификации для возможности получения программы радиовещания на УКВ. Должен быть организован выпуск специальных приставок для УКВ с тем, чтобы существующие на радиоузлах приемники могли принимать работу УКВ ЧМ станций. Необходимо организовать выпуск массовых и недорогих приемников с УКВ ЧМ диапазоном с питанием от гальванических или термобатарей для сельского радиослушателя, для мест, где пока электроэнергия отсутствует.

Советские радиолюбители, не мало способствовавшие развитию коротковолновой связи, должны принять активное участие и в развитии УКВ ЧМ вещания путем наблюдения за работой УКВ ЧМ станций, разработки конструкций радиоприемников с УКВ ЧМ диапазоном и приставок для приема УКВ, что будет способствовать развитию этого качественного нового вида радиовещания в нашей стране.

**В. Виноградов**

## НОВЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ

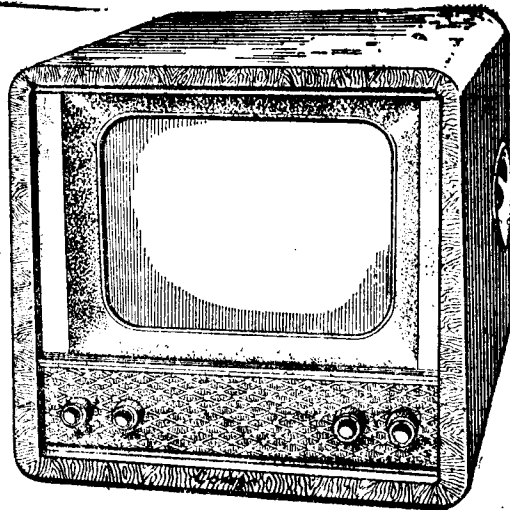
Образцы телевизоров «Союз» и «Знамя» разработаны одним из ленинградских радиозаводов Министерства радиотехнической промышленности.

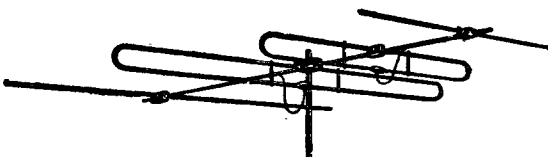
В указанных телевизорах впервые применены прямоугольные кинескопы с электростатической фокусировкой, новые типы пальчиковых радиоламп, эллиптические громкоговорители, новые ферритовые материалы, нормализованные узлы и детали.

Телевизоры рассчитаны на прием пяти телевизионных программ и передачи ЧМ вещания, чувствительность их не хуже 200 мкв, потребляемая мощность от сети 125 вт, вес 21 кг («Союз») и 26 кг («Знамя»).

Телевизор «Союз» имеет размер изображения 280×210 мм, «Знамя» — 340×225 мм.

Общий вид телевизора «Союз» приведен на рисунке, а телевизора «Знамя» — на первой странице обложки. Описание новых телевизоров будет приведено в следующем номере журнала.





# АНТЕННЫ для ПРИЕМА ДВУХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРОГРАММ

С. Загик

**В** связи с организацией в Москве двухпрограммного телевизионного вещания перед московскими радиозрителями встали вопросы: можно ли принимать вторую программу на ранее установленные антенны, рассчитанные на прием только первой программы? Как сделать антенну для приема двух программ?

Антенны передатчиков обеих программ расположены в одном месте и сигналы первой и второй программ проходят в точку приема с одного направления. Отсюда следует, что максимумы диаграмм направленности двухпрограммной антенны на частотах первой и второй программ должны примерно совпадать.

Московский передатчик первой программы работает в полосе частот первого телевизионного канала (несущая частота сигналов изображения 49,75 Мгц, несущая частота звукового сопровождения 56,25 Мгц). Передачи второй программы ведутся в полосе частот третьего телевизионного канала (несущая частота сигналов изображения 77,25 Мгц, несущая частота звукового сопровождения 83,75 Мгц).

При таком соотношении частот приемная антенна, рассчитанная на прием сигналов первой программы, для частот третьего канала будет расстроена. При этом изменится диаграмма направленности антенны по сравнению с диаграммой на частотах первого канала и нарушится согласование антенны с кабелем снижения.

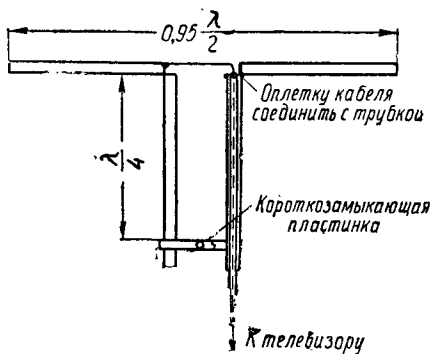


Рис. 1. Полуволновый вибратор с короткозамкнутым симметрирующим мостиком

Расстройка может повести к уменьшению эффективности антенны и к ухудшению помехоустойчивости приема.

При сильном рассогласовании антенны и приемника с кабелем снижения могут появиться вторые контуры изображения из-за многократных отражений в кабеле. Степень рассогласования и искажений диаграммы направленности расстроенной антенны, а следовательно и возможность применения антенны первого канала на третьем канале зависят от конструкции антенны.

Рассмотрим возможности применения на третьем канале некоторых, наиболее распространенных антенн первого канала, а также способы их переделки, необходимой для обеспечения приема двух программ.

Комнатная антенна телекопической конструкции (типа КРТА-54 и другие) может быть использована для приема на третьем канале без переделок. Для этого надо установить длину каждой половины вибратора примерно равной 89—90 см и подобрать такое положение антенны в комнате, при котором будет обеспечен наилучший прием второй программы.

Полуволновой вибратор с симметрирующим мостиком (антенна телевизора «Т-2 Ленинград»), настроенный на среднюю частоту первого канала, также может быть использован на третьем канале без переделок.

Коаксиальный кабель снижения, имеющий волновое сопротивление 75 ом (например, кабель РК-1), подключен к антенне через короткозамкнутый мостик так, что жила кабеля имеет контакт с одной половиной вибратора, а оплетка кабеля — с другой (рис. 1).

При такой схеме подключения кабеля в антенне независимо от расстройки сохраняется симметрия токов, текущих в правой и левой половинах вибратора, а следовательно, при не очень сильной расстройке антенны (когда длина антенны  $2l$  не превышает длину волны  $\lambda$ ) сохраняется направление максимума диаграммы направленности. На частотах третьего канала эта антенна имеет длину

$$2l \cong \frac{2}{3} \lambda.$$

Диаграммы направленности антенны, настроенной на частоту  $f=52$  Мгц (средняя частота первого канала), измеренные на частоте  $f=52$  Мгц и частоте  $f=80$  Мгц (средняя частота третьего канала), приведены на рис. 2, где направление максимумов диаграммы направленности на первом и третьем каналах совпадает.

Входное сопротивление антенны, настроенной на частоту  $f=52$  Мгц, на частотах третьего канала будет иметь реактивную составляющую, а активная составляющая входного сопротивления не будет равна 75 ом, т. е. антенна будет рассогласована с кабелем снижения. Однако, поскольку телевизоры, выпускаемые промышленностью, имеют входное сопротивление, согласованное с кабелем снижения, рассогласование антенны с кабелем на третьем канале не вызовет заметных повторных контуров изображения, которые обычно получаются из-за многократных отражений в кабеле. Рассогласование поведет только к небольшому уменьшению эффективности антенны.

Таким образом, полуволновый вибратор с симметрирующим мостиком, предназначенный для приема на первом канале, обеспечит достаточно хорошее качество приема и на третьем канале, но с несколько меньшей эффективностью, чем антенна такого же типа, специально настроенная на частоты третьего канала.

Петлевой вибратор с симметрирующим U-коленом (рис. 3), настроенный на среднюю частоту первого канала  $f=52$  Мгц,

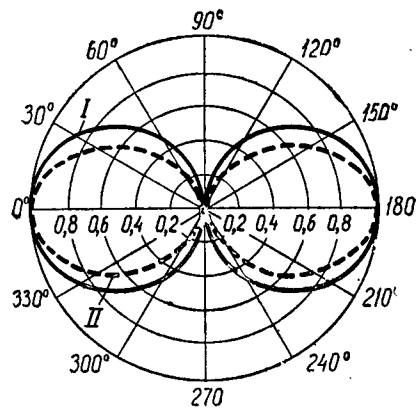


Рис. 2. Диаграмма направленности вибратора с симметрирующим мостиком, настроенным на среднюю частоту первого канала ( $f=52$  Мгц). Кривая I = 52 Мгц, кривая II = 80 Мгц

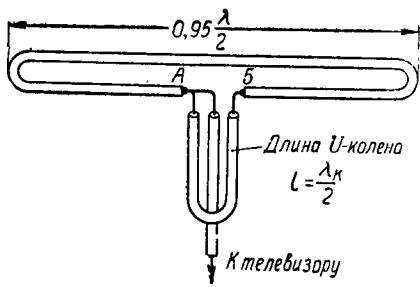


Рис. 3 Петлевой вибратор с симметрирующим и согласующим U-коленом

на третьем канале без переделки использован быть не может.

U-колено на частоте настройки антенны должно иметь длину  $L = \frac{\lambda_k}{2}$ ,

где  $\lambda_k$  — длина волны в кабеле, из которого сделано U-колено. Другими словами, U-колено имеет длину в 180 электрических градусов.

При такой длине U-колена напряжение на зажиме А вибратора сдвинуто по фазе на 180° относительно напряжения на зажиме Б. В этом случае токи в правой и левой половинах вибратора симметричны и диаграмма направленности антенны имеет форму восьмерки.

На частотах третьего канала антенна будет расстроена. Длина U-колена уже не будет равна 180°. Так, на частоте  $f = 80$  Мгц U-колено антенны первого канала имеет длину, равную примерно 275 электрическим градусам. При такой длине U-колена симметрия токов в вибраторе окажется нарушенной. В результате, во-первых, исказится диаграмма направленности так, что в направлении на передающую станцию может оказаться провал в диаграмме направленности, и, во-вторых, понизится помехоустойчивость приема.

Искажения диаграммы направленности, вызванные неправильной длиной U-колена, носят произвольный характер и зависят от расположения кабеля снижения относительно вибратора антенны. Пример искаженной диаграммы показан на рис. 4, где приведены диаграмма направленности петлевого вибратора первого канала на частоте  $f = 80$  Мгц и для сравнения диаграмма этой же антенны на средней частоте первого канала  $f = 52$  Мгц.

Для того чтобы петлевой вибратор первого канала можно было использовать на третьем канале, надо подключить к нему кабель снижения так, чтобы при расстройке антенны не нарушалась симметрия токов в вибраторе.

Тогда на третьем канале сохранится то же направление максималь-

ной интенсивности приема, что и на первом канале. Останутся также справедливыми соотношения относительно влияния рассогласования антенны с кабелем на качество приема, приведенные выше для антенны с симметрирующим короткозамкнутым мостиком.

Можно рекомендовать следующие способы соединения петлевого вибратора первого канала с кабелем снижения, при которых возможен прием передач, ведущихся как на первом, так и на третьем каналах.

Телевизор с симметричным 300-омным входом можно соединить с петлевым вибратором симметричным ленточным кабелем типа КАТВ, имеющим волновое сопротивление порядка 300 ом. Кабель этот подключается к антенне, как показано на рис. 5. При этом симметрия токов будет сохраняться и при расстройке.

Телевизор, имеющий несимметричный 75-омный вход, следует соединить с антенной кабелем, имеющим волновое сопротивление 75 ом (РК-1). Для того чтобы при расстройке антенны не нарушалась симметрия токов в вибраторе, коаксиальный кабель может подключаться к петлевому вибратору через симметриру-

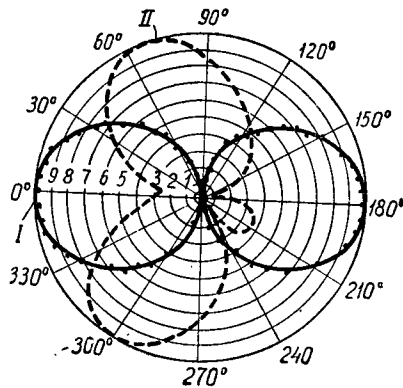


Рис. 4. Диаграмма направленности антенны первого канала — петлевой вибратор с U-коленом на частотах первого и третьего каналов. Кривая I на частоте  $f = 52$  Мгц, кривая II на частоте  $f = 80$  Мгц.

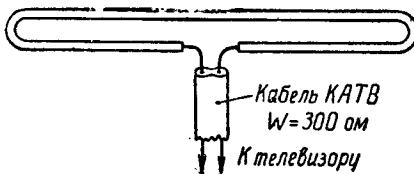


Рис. 5. Соединение петлевого вибратора с симметричным трехсотомным кабелем

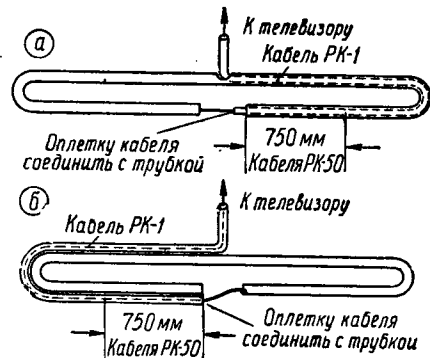


Рис. 6. Подключения коаксиального кабеля к петлевому вибратору, при котором не нарушается симметрия токов в антенне: а — кабель внутри трубки вибратора; б — кабель снаружи трубки вибратора

щий короткозамкнутый мостик, подобно тому, как это показано на рис. 1 для разрезного вибратора, либо подводиться к петлевому вибратору в точке нулевого потенциала, как это показано на рис. 6, и проходить внутри одной половины вибратора (рис. 6, а), если позволяет диаметр трубки, или снаружи ее (рис. 6, б).

Входное сопротивление петлевого вибратора при резонансе равно примерно 300 ом. Для лучшего согласования снижение из кабеля с волновым сопротивлением 75 ом следует подключать через трансформатор, который представляет собой отрезок коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 150 ом (кабель РК-50).

Схема подключения кабеля изображена на рис. 6, а и б. Жила кабеля РК-50 присоединяется к одному зажиму вибратора, оплетка — к другому. На другом конце трансформатора жила РК-50 соединяется с жилой кабеля снижения, оплетка — с оплеткой кабеля снижения.

Точная длина коаксиального трансформатора, при которой он преобразует сопротивление, равное 300 ом, в 75 ом, равна четверти длины волны в кабеле. В ином случае, поскольку антенна должна работать и на первом и на третьем каналах, длину трансформатора следует брать равной 750 мм, что составляет 0,2  $\lambda$  на средней частоте первого канала и 0,3  $\lambda$  на средней частоте третьего канала. При этом, хотя длина трансформатора ни на первом, ни на третьем канале не будет равна четверти длины волны, он все же улучшит согласование антенны с 75-омным кабелем настолько, что на экране телевизора не будет заметных вторичных отраженных сигналов.

Такой же трансформирующий отрезок 150-омного кабеля необходимо

использовать и при подключении коаксиального кабеля к петлевому вибратору через короткозамкнутый мостик. Соединения антенны с кабелем снижения по описанным выше схемам следует применять только как метод приспособления уже находящихся в эксплуатации антенн первого канала для приема передач, ведущихся и по третьему каналу. Применять эти схемы для вновь изготавливаемых двухканальных антенн нецелесообразно.

Согласованные с кабелем двухпрограммные антенны можно выполнить различными способами. Например, можно изготовить широкополосный вибратор, хорошо согласованный с кабелем снижения как на первом, так и на третьем канале. Однако такой вибратор неудобен конструктивно, так как диаметр его должен быть равен примерно 100—120 мм.

Более удобны по конструкции двухканальные антенны, в которых используются два вибратора, подключенные к общему кабелю снижения. Один из вибраторов должен быть настроен на среднюю частоту первого канала ( $f=52$  Мгц), второй — на среднюю частоту третьего канала ( $f=80$  Мгц).

В такой комбинированной антенне могут быть использованы как петлевые, так и разрезы полуволновые вибраторы. Однако петлевые вибраторы позволяют изготовить антенну, более простую по конструкции.

Вибраторы могут быть расположены на одной мачте (рис. 7, а) или на одной стреле (рис. 7, б).

Схема соединения вибраторов первого и третьего каналов между собой и подключения их к общему ка-

белю снижения изображена на рис. 8. Это один из вариантов антенного коммутатора Надененко, представляющий собой фильтр, который, во-первых, исключает взаимное влияние вибраторов друг на друга через кабель и, во-вторых, пропускает в снижение (к телевизору) сигналы первой или второй программы, принятые только «своим», настроенным на частоту соответствующего канала вибратором. Сигналы, принятые «чужим» вибратором, фильтр запирает. Одновременное попадание на вход приемника сигналов, например, первой программы, принятых «своим» и «чужим» вибраторами, привело бы к сильному искажению изображения, так как эти сигналы складывались бы в произвольных фазах и амплитудах. То же можно сказать и о сигналах второй программы, передаваемой на частотах третьего канала.

Работа фильтра основана на следующих свойствах длинных линий.

Короткозамкнутый отрезок кабеля длиной в четверть волны  $l = \frac{\lambda_k}{4}$  или

три четверти волны  $l = 3 \frac{\lambda_k}{4}$  имеет

очень высокое входное сопротивление. При отсутствии потерь в кабеле входное сопротивление такого короткозамкнутого отрезка равно бесконечности.

Короткозамкнутый кабель длиной в половину длины волны  $l = \frac{\lambda_k}{2}$  имеет входное сопротивление, равное нулю.

Отрезок кабеля длиной в половину длины волны, замкнутый коротко с обоих концов, имеет в любом сечении очень высокое сопротивление

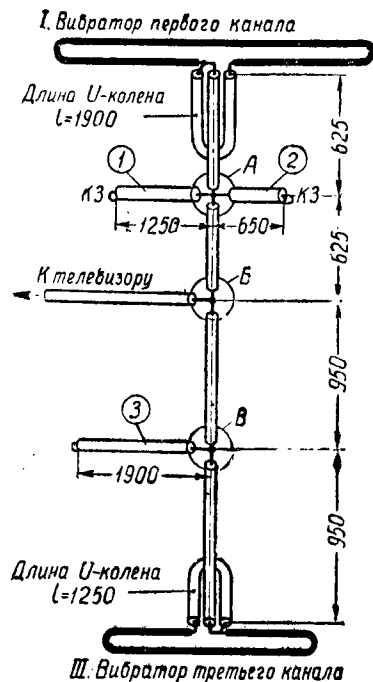


Рис. 8. Фильтр для подключения антенн первого и третьего каналов к общему снижению. Все кабели — типа РК-1. В точках КЗ жилу кабеля соединить с оплеткой

между жилой и оплеткой. Такой отрезок кабеля аналогичен параллельному контуру, который на резонансной частоте также имеет высокое сопротивление.

Сигналы первой программы, принятые вибратором I, проходят в кабель снижения без отражений, так как в точке А шлейфы 1 и 2 образуют на частотах первого канала полуволновую линию, замкнутую на обоих концах, и, следовательно, не шунтируют кабель, идущий от вибратора I к точке Б. Отрезок кабеля БВ также не шунтирует снижение ввиду того, что он имеет в точке Б очень высокое сопротивление, поскольку на расстоянии четверти волны от точки Б в точке В этот отрезок замкнут шлейфом 3, имеющим на частоте

$$f = 52 \text{ Мгц} \text{ длину } \frac{1}{2} \lambda.$$

В то же время сигналы первой программы, принятые вибратором III, замкочиваются шлейфом 3 и не попадают в кабель снижения.

Аналогично работает фильтр и на частотах третьей программы с той только разницей, что шлейф 3 в точке В не шунтирует кабель, идущий от вибратора III к точке Б, так как

$$\text{длина шлейфа примерно равна } \frac{3}{4} \lambda_k$$

на частоте  $f = 80$  Мгц, а шлейф I

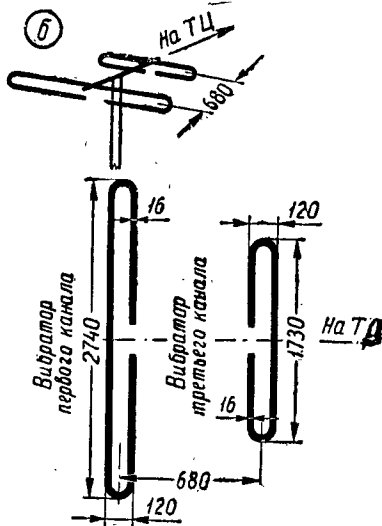
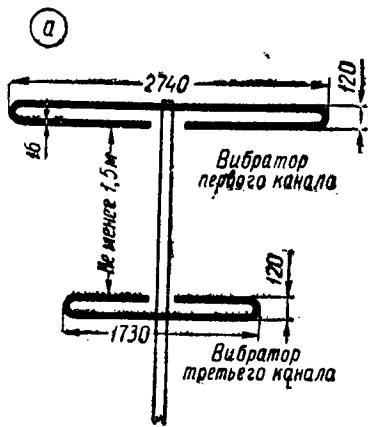


Рис. 7. Двухпрограммная антенна: а — расположенная на одной мачте; б — на одной стреле.

закорачивает кабель, идущий от вибратора I к точке B (на частоте  $f = 80$  Мгц длина этого шлейфа равна  $\frac{1}{2} \lambda$ ).

При изготовлении двухвibratorных антенн следует иметь в виду, что расстояние между вибраторами первого и третьего каналов расположенными на общей мачте, должно быть не менее 1,5 м для того, чтобы по возможности исключить взаимное влияние вибраторов. В этом случае длины кабелей от вибратора первого канала (I) до точки A и от вибратора третьего канала (III) до точки B могут быть взяты произвольными.

Такая двухвibratorная антенна и на первом и на третьем каналах имеет обычные диаграммы направленности полуволинового вибратора и коэффициент усиления равный единице.

При расположении вибраторов на одной стреле (рис. 7, б) расстояние между вибраторами должно быть взято равным 68 см, а длины упомянутых выше отрезков кабелей — такие, как указано на рис. 8.

При таких размерах на третьем канале антенна с двумя вибраторами на стреле оказывается направленной — вибратор первого канала служит рефлектором.

Коэффициент усиления антенны на первом канале равен 1, а на третьем канале — примерно 1,35—1,4.

Направленные двухпрограммные антенны также можно выполнить с помощью фильтра, схема которого изображена на рис. 8.

Одна из возможных конструкций направленной двухпрограммной антенны представляет собой две обычные двух- или трехэлементные антенны типа «волиновой канал», одна из которых настроена на частоты первого канала, вторая — на частоты третьего канала. Обе антенны укрепляются на общей мачте с разномом по вертикали не менее 1,5 м и со-

единяются друг с другом по схеме рис. 8. Общий вид и обозначения размеров антенны показаны на рис. 9, а и б, а размеры элементов приведены в таблице.

Таблица

	1-й канал	3-й канал
A . . . . .	2760	1825
B . . . . .	3350	2210
C . . . . .	2360	1570
L . . . . .	600	395
M . . . . .	900	590
l . . . . .	75	75
d . . . . .	12 ÷ 15	12 ÷ 15

(размеры в мм)

Такая антенна имеет на первом и третьем каналах обычные диаграммы направленности двух- или трехэлементных антенн и соответствующие коэффициенты усиления. Так, например, антенна, выполненная на базе трехэлементных антенн, имеет усиление примерно 1,7 на каждом канале.

Вторая конструкция двухканальной антенны типа «волновой канал» представляет собой два петлевых вибратора — первого и третьего каналов, директор и рефлектор, расположенные на одной стреле (см. рис. в заголовке). Петлевые вибраторы соединяются между собой и с кабелем снижения также по схеме рис. 8. Размеры элементов антенны указаны на рис. 10.

Диаграммы направленности этой антенны на частотах первого и третьего каналов приведены на рис. 11. Коэффициент усиления антенны как на первом, так и на третьем канале равен примерно 1,7.

Размеры этой антенны подобраны таким образом, что петлевой вибратор первого канала работает на третьем канале как дополнительный рефлектор, а петлевой вибратор третьего канала — на первом как дополнительный директор.

В заключение следует отметить,

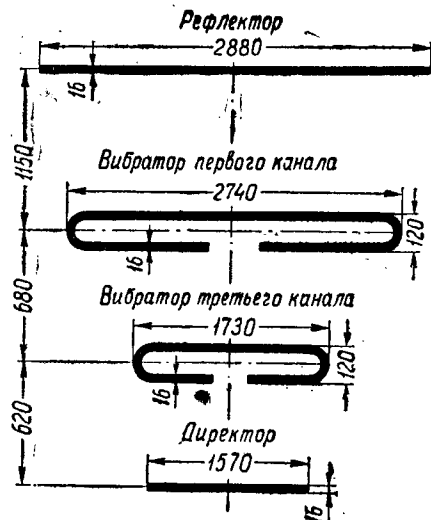


Рис. 10. Двухпрограммная направленная антенна типа «волновой канал»

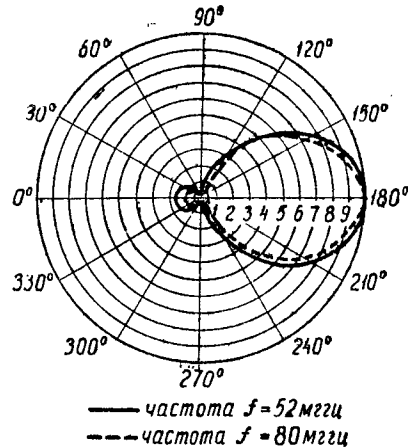


Рис. 11. Диаграмма направленности двухпрограммной антенны типа «волновой канал»

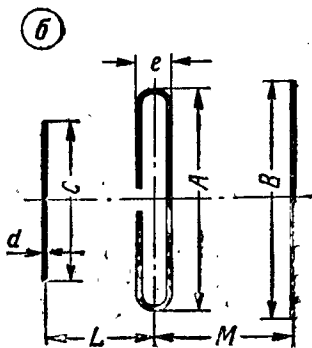
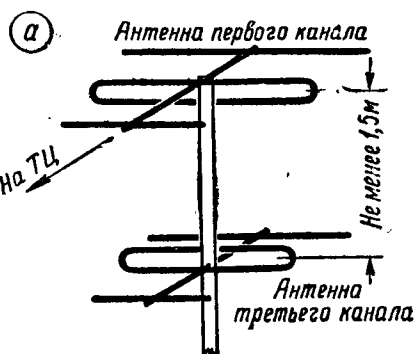


Рис. 9. а — общий вид двухпрограммной направленной антенны; б — обозначения размеров антенны первого и третьего каналов

что качество приема телевизионных передач, помимо других причин, зависит и от условий распространения телевизионного сигнала, которые в городе могут быть весьма сложными (большое количество отраженных сигналов, малый уровень поля в отдельных местах города и пр.).

Условия распространения для волн, соответствующих частотам первого и третьего каналов, в некоторых местах города могут оказаться различными. Поэтому для хорошего приема передач как первой, так и второй программы на одну антенну может потребоваться тщательный подбор места установки антенны и ориентировки ее относительно окружающих предметов и зданий.



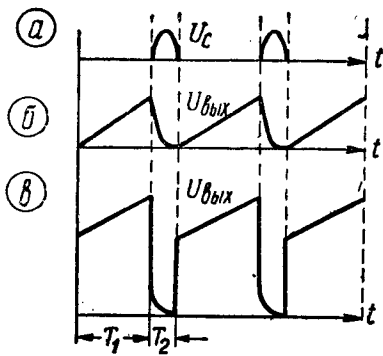


Рис. 2

величине, т. е. достиг бы установившегося значения (рис. 3,б).

$$I_{уст} = \frac{E_a}{R_э}$$

Здесь  $E_a$  — напряжение анодного источника питания анодной цепи,  $R_э$  — эквивалентное суммарное сопротивление цепи, по которой идет анодный ток лампы. Если постоянная времени  $\tau = \frac{L}{R_э}$  анодной цепи, т. е. время, в течение которого ток достигает установившегося значения (рис. 3,б), значительно больше времени  $T_1$ , соответствующего прямому ходу луча, то ток в анодной цепи и в этом случае нарастает по почти линейному закону.

Ввиду того что в магнитном поле отклоняющей системы кинескопа к моменту запирания лампы  $L_2$  запасается энергия, равная

$$W = \frac{L_э \cdot i_{н\text{ макс}}^2}{2}$$

в колебательном контуре, образованном индуктивностью  $L_э$  нагрузки (отклоняющих катушек) и распределенной емкостью  $C$  трансформатора и катушек, возникает колебательный процесс и на выходном трансформаторе получается всплеск напряжения. Эквивалентная схема контура, в котором происходит колебательный процесс во время обратного хода луча, показана на рис. 3,в. Всплеск напряжения  $U_{а\text{ макс}}$  (рис. 3,г), достигающий нескольких тысяч вольт, как уже упоминалось выше, часто используется в телевизорах для получения высокого напряжения, подаваемого на анод кинескопа. Запирющий отрицательный импульс на управляющей сетке лампы  $L_2$  и промежуток времени  $T_2$ , когда происходит колебательный процесс, должен быть такой величины, чтобы даже при значительном по величине напряжении  $U_{а\text{ макс}}$  на аноде лампы  $L_2$  она оставалась запертой.

Через четверть периода колебательного процесса напряжение на аноде

лампы, достигает максимума. Напряжение на контуре в этот момент времени также будет максимальным, а ток в колебательном контуре будет равен нулю. Перейдя через нулевое значение, ток индуктивности меняет направление и начинает возрастать. Перемена направления тока в катушках отклоняющей системы означает, что электронный луч в кинескопе отклонится в противоположную сторону от оси. Таким образом, колебательный процесс позволяет осуществить переброс луча в кинескопе.

После того как переброс луча осуществится, колебательный процесс в нагрузке должен быть прекращен.

В идеальном генераторе, схема которого дана на рис. 3,а, колебательный процесс прекращается вследствие того, что анодная цепь после переброса луча вновь подключается к источнику постоянного напряжения и энергии, запасенная в индуктивности, передается этому источнику. Ток в нагрузке будет изменяться так, как показано на рис. 3,г.

В реальных условиях колебательный процесс прерывается с помощью диода  $L_3$ . Эквивалентная схема включения диода приведена на рис. 4. Когда напряжение на колебательном контуре станет равным по величине, но будет противоположно по знаку напряжению смещения  $E'_{см}$  диода, диод начнет пропускать ток. С этого момента времени контур окажется зашунтированным малым сопротивлением (сопротивлением цепи диода) и это сопротивление погасит колебательный процесс. Характер изменения напряжений и токов в реальном оконечном каскаде иллюстрируется рис. 5. Здесь  $i_n$  — ток в нагрузке,  $U_n$  — напряжение на нагрузке,  $i_a$  — анодный ток оконечной лампы,  $U_a$  — напряжение на аноде лампы,  $U_d$  — напряжение на аноде

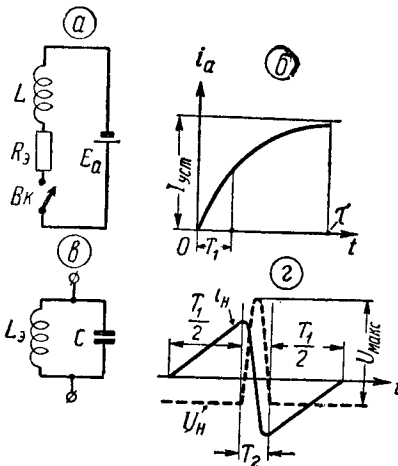


Рис. 3

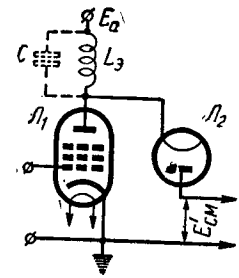


Рис. 4

диода,  $i_d$  — ток диода,  $U_c$  — напряжение на сетке выходной лампы.

Для того чтобы представить работу генератора пилообразного тока более наглядно, изобразим этот процесс графически, построив фазовый цикл.

Фазовый цикл связывает между собой графически значения тока  $i_n$  в нагрузке с напряжением  $U_a$ .

Фазовый цикл (рис. 6,а) для рассмотренного выше режима можно построить, если значения напряжения  $U_a$  из графика рис. 5 отложить на горизонтальной координатной оси, а значения тока  $i_n$ , соответствующие каждому из значений напряжения, — на вертикальной оси. Таким образом, в изображенном на рис. 6,а фазовом цикле эти величины зависят только друг от друга и не зависят от времени.

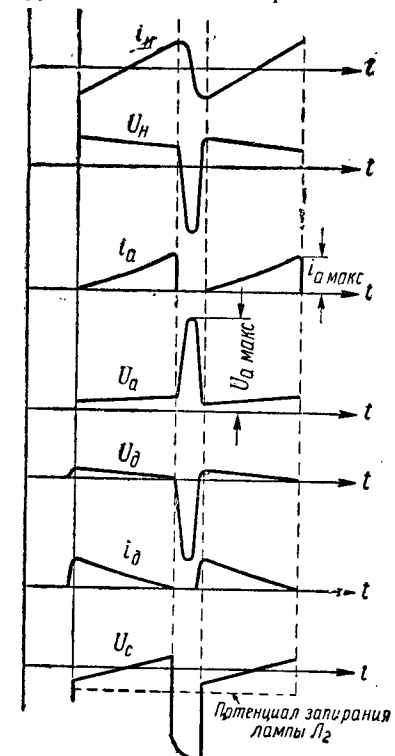


Рис. 5

Характеристика днада на плоскости фазового цикла изображена по отношению к характеристике лампы в перевернутом виде и начало ее сдвинуто несколько вправо от точки  $O$ . Отрезок  $OE'_{см}$  (в соответствующем масштабе) изображает напряженное смещение диода, приведенное к первичной обмотке трансформатора, а отрезок  $OE_a$  — напряжение питания каскада.

Момент отпирания лампы соответствует точке  $O$ . Так как нагрузка в анодной цепи лампы имеет индуктивный характер, ток в анодной цепи лампы в дальнейшем нарастает постепенно по кривой  $Oa$ , совпадающей с начальным участком анодных характеристик пентода. Скорость нарастания тока на участке  $Oa$  зависит от постоянной времени  $\tau$  анодной цепи. Ордината точки  $a$  обозначает максимальную величину пилообразного тока. Положение точки  $a$  на начальном участке характеристик определяется длительностью времени прямого хода луча и максимальной величиной пилообразно-импульсного напряжения на управляющей сетке. В момент, когда лампа окажется запертой отрицательным импульсом, в контуре начинается колебательный процесс: величина тока в последующий промежуток времени начинает постепенно уменьшаться по синусоидальному закону, а напряжение увеличивается по косинусоидальному закону. Математически можно показать, что если две переменные величины, изменяющиеся во времени по таким законам, сделать зависимыми

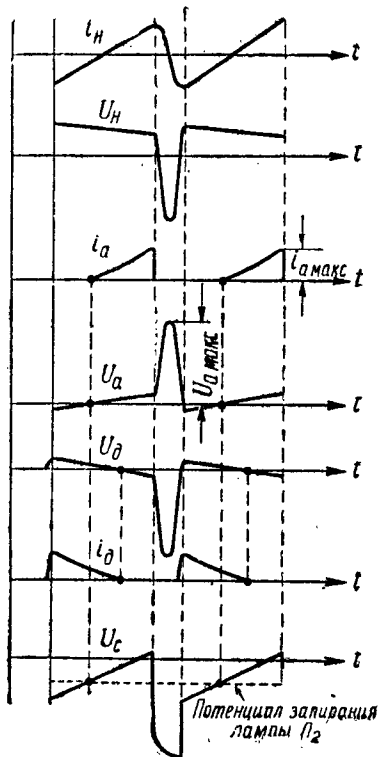


Рис. 7

только друг от друга, т. е. исключить из этих зависимостей время  $t$ , то взаимная зависимость их на плоскости фазового цикла будет изображаться эллипсом. Таким образом, кривая  $ab$  будет представлять собой часть эллипса. Пройдя точку  $b$ , ток в контуре меняет направление и растет по величине, а напряжение, перейдя через максимум, начинает уменьшаться. Энергия, которая в момент максимального всплеска напряжения была сосредоточена в емкости контура, постепенно накапливается в индуктивности его.

Так как напряжение на контуре в этот промежуток времени уменьшается, то наступит такой момент, когда величина его будет равна напряжению смещения демпферного диода. С этого момента времени (точка  $c$  на рис. 6, а) контур окажется зашунтированным малым сопротивлением цепи диода. Энергия, запасенная в контуре, будет частично рассеиваться на активном сопротивлении цепи демпфера и частично запасаться в конденсаторе  $C_7$ , шунтирующем сопротивление смещения диода (рис. 1). Точка  $c$  (рис. 6, а) соответствует максимальной отрицательной величине тока в контуре. В дальнейшем ток вследствие потери энергии в контуре будет уменьшаться по величине. Ордината точ-

ки,  $a$ , лежащей на характеристике днада, соответствует максимальной отрицательной величине тока при прямом ходе луча.

На участке  $da$  фазового цикла ток в нагрузке каскада будет представлять в данном режиме сумму токов выходной лампы и демпферного диода.

Если напряжение смещения диода  $E'_{см}$  уменьшить до величины порядка нескольких вольт, то можно получить другой режим, фазовый цикл которого изображен на рис. 6, б. В этом режиме выходная лампа в отличие от предыдущего случая открыта лишь часть времени прямого хода луча. Среднее значение тока, протекающего через лампу  $L_2$  за период, таким образом сокращается, т. е. по расходу электроэнергии такой каскад будет более экономичен. Недостаток этого режима — худшая линейность пилы тока. Графики токов и напряжений на элементах каскада для такого режима приведены на рис. 7.

В некоторых типах телевизоров вместо диода для гашения колебательного процесса используется цепочка  $RC$ . Недостатком такого способа гашения колебаний является его неэкономичность. Кроме того, за счет введения дополнительной емкости уменьшается частота собственных колебаний контура и уменьшается напряжение на нем во время обратного хода луча, так как волновое сопротивление контура при увеличении емкости уменьшается. Этот способ гашения колебаний целесообразно применять только в тех телевизорах, в которых применены трубки с небольшим экраном, на анод которых подается сравнительно небольшое напряжение.

Дальнейшее повышение экономичности блока развертки достигается за счет использования для питания оконечного каскада энергии, накопленной в конденсаторе, включенном в цепь демпферного диода. Такие схемы называются схемами с обратной связью по питанию. Энергия, запасенная в колебательном контуре во время обратного хода луча, передается в цепь диода, благодаря чему конденсатор в этой цепи заряжается до некоторого напряжения. Это напряжение складывается с напряжением источника питания и энергия, запасенная в конденсаторе, вновь поступает в цепь питания. Обратную связь по питанию выгодно применять в телевизорах в которых используются кинескопы с относительно большим экраном. Блоки разверток в них потребляют довольно значительную мощность, и снижение потребляемой мощности на 10—20% дает уже ощутимый результат.

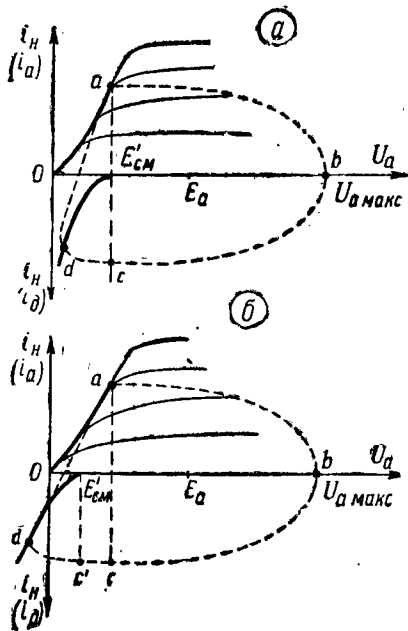


Рис. 6

# Усилители напряжения разностной и низкой частоты для телевизора

Е. Гершзон

Во многих телевизорах усиление, ограниченное и частотное детектирование сигналов звукового сопровождения производится на частоте, равной разности несущих частот, сигналов изображения и звукового сопровождения. Использование в качестве промежуточной частоты сигналов звукового сопровождения разностной частоты (6,5 Мгц) связано с некоторыми трудностями. К ним относится в первую очередь сложность настройки широкополосных усилителей напряжения ВЧ такого телевизора. Кроме того, увеличивается паразитная амплитудная модуляция сигналов звукового сопровождения (фон с частотой кадров).

Амплитудная характеристика усилителей на полупроводниковых триодах имеет более резко выраженный «потолок», чем у усилителей на электронных лампах, это облегчает нейтрализацию паразитной амплитудной модуляции.

В каскадах усиления напряжения разностной частоты могут применяться точечные полупроводниковые триоды типа СИД. На частоте 6,5 Мгц коэффициент усиления по току триода СИД уменьшается приблизительно в 2—2,5 раза по сравнению с его значением на низких частотах. Величина усиления каскада соответственно снижается, но все же остается достаточной.

На рис. 1 приведена схема усилителя напряжения частоты 6,5 Мгц, выполненного по схеме с заземленным основанием на триодах типа СИД. На рис. 2 показана амплитудная характеристика этого усилителя. Резонансные контуры усилителя подстраиваются с помощью латуных сердечников, передвигающихся внутри катушек. Каждый каскад имеет коэффициент усиления около 2,5, а выходной порядка 5.

Контурные катушки намотаны на стандартных каркасах диаметром 8 мм проводом ПЭЛШО 0,12. Общее количество витков 60. От одной трети витков делается отвод для подключения через разделительный конденсатор к эмиттеру триода следующего каскада.

Частотный детектор выполнен на двух полупроводниковых диодах

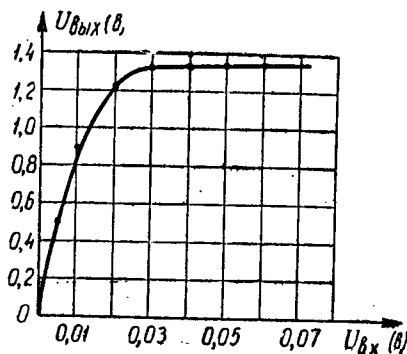


Рис. 2

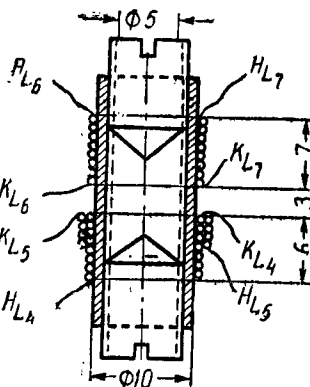


Рис. 3

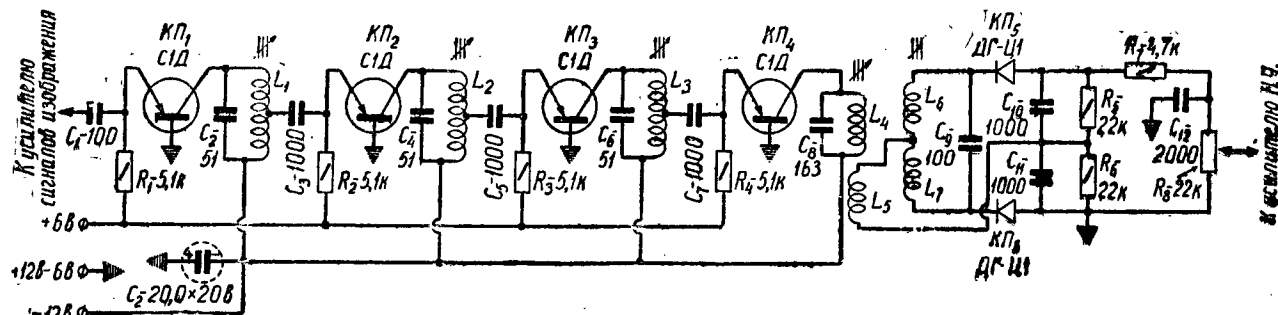


Рис. 1

типа ДГ-Ш1. Конструкция контуров частотного детектора показана на рис. 3. Все катушки намотаны проводом ПЭЛШО 0,15. Катушка  $L_4$  имеет 23 витка,  $L_5$  — 15 витков,  $L_6$  и  $L_7$  по 13 витков. Подстройка контуров частотного детектора осуществляется с помощью латуных сердечников.

Усилитель разностной частоты подключается к выходу первого каскада видеоусилителя. В случае подключения усилителя разностной частоты к выходу последнего каскада видеоусилителя значительно увеличивается амплитуда сигнала, но может повыситься фон от импульсов синхронизации кадровой развертки. Настройку усилителя разностной частоты нужно производить при малых амплитудах, начиная с контура  $L_4C_8$  и кончая контуром  $L_1C_2$ . Выход частотного детектора соединяется с выходом усилителя напряжения НЧ на полупроводниковых триодах, выполненного по схеме, приведенной на рис. 4. Последний рассчитан на питание двух динамических громкоговорителей типа 0,5-ГД-2. При напряжении питания 30 в усилитель отдает на выходе мощность около 1,4 вт при коэффициенте нелинейных искажений не более 4,5%. Напряжение на входе, необходимое для получения полной выходной мощности, составляет около 50 мв. Усилитель потребляет мощность от источника питания не более 3—3,5 вт. Коэффициент полезного действия его выходных каскадов доходит до 70—80%.

Выходной каскад усилителя выполнен на полупроводниковых триодах типа П-3 по двухтактной схеме. У триодов заземлено основание. Величина положительного смещения на эмиттерах триодов около +0,1 в. При этом выходной каскад работает в режиме АБ. Интересно

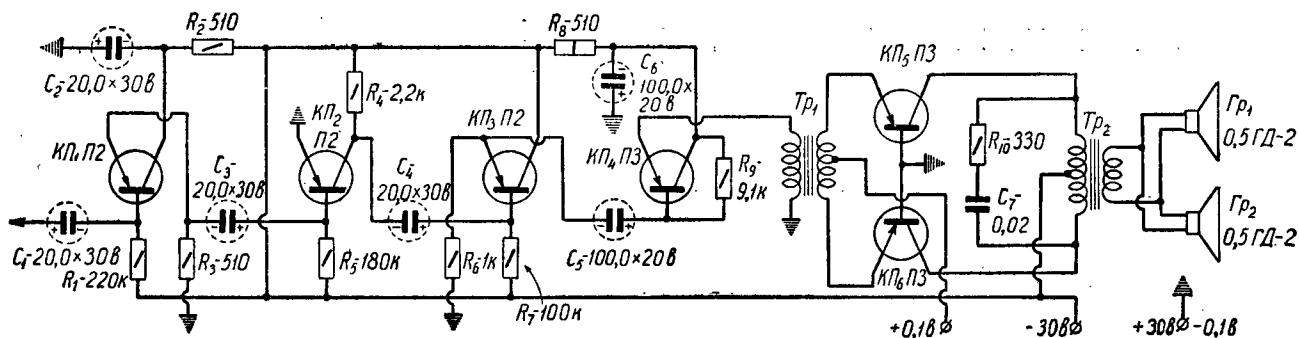


Рис. 4

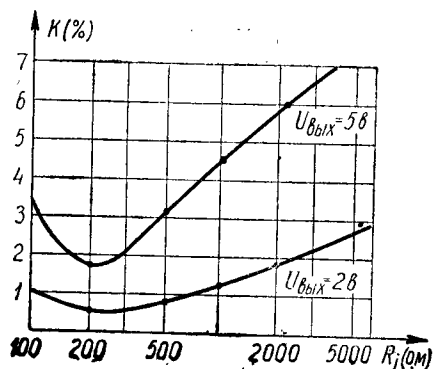


Рис. 5

отметить, что при отсутствии положительного смещения на эмиттерах триодов выходного каскада коэффициент нелинейных искажений значительно возрастает. Положительное смещение на эмиттеры может быть получено от вспомогательного мало-мощного выпрямителя на полупроводниковом диоде или с помощью включения сопротивления в общую цепь питания. Важно лишь, чтобы величина внутреннего сопротивления источника напряжения смещения не

превышала 1,5—2 ом. Выходной каскад связан с предоконечным каскадом с помощью переходного трансформатора  $Tr_1$ .

Предоконечный каскад выполнен на триоде типа П-3 по схеме с заземленным коллектором.

Основное усиление напряжения (около 80) происходит в каскаде, собранном на триоде  $КП_2$ , который собран по схеме с заземленным эмиттером. Первый каскад усилителя выполнен по схеме с заземленным коллектором. На рис. 5 приведены зависимости изменения коэффициента нелинейных искажений от величины сопротивления источника входного сигнала для усилителя, собранного по схеме с заземленным эмиттером. Благодаря применению входного каскада, собранного по схеме с заземленным коллектором, сопротивление источника сигнала для следующего каскада снижается до величины 300—350 ом, что позволяет получить достаточно малое значение коэффициента нелинейных искажений. Частотная характеристика усилителя достаточно равномерна в пределах 70—8000 гц.

Интересно отметить, что благо-

даря малым выходным сопротивлениям триодов П-3 индуктивность первичных обмоток переходного и выходного трансформаторов относительно мала. Индуктивность первичной обмотки переходного трансформатора  $Tr_1$  равна 1,5 мГн при коэффициенте трансформации 1:2,7. Индуктивность первичной обмотки выходного трансформатора  $Tr_2$  (между плечами усилителя) 4 мГн при коэффициенте трансформации 1:11. Описанный усилитель может применяться для воспроизведения грамзаписи, работая от звукоснимателя со средним значением выходного напряжения около 50 мв. В случае применения звукоснимателя пьезоэлектрического типа, имеющего значительное выходное сопротивление, к усилителю необходимо добавить еще один каскад предварительного усиления, выполненный по схеме с заземленным коллектором.

Если усилитель питается от выпрямителя и при его налаживании возникают релаксационные колебания на весьма низкой частоте, то они могут быть устранены увеличением постоянной времени цепи развязки  $C_2R_2$ .

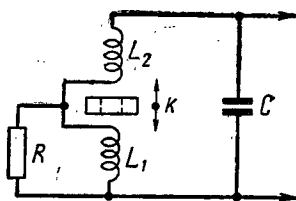
## ОБМЕН ОПЫТОМ

### Плавная регулировка коэффициента трансформации

Автотрансформаторное включение (рис. 1) колебательного контура можно осуществить, разделив катушку индуктивности соответственно коэффициенту трансформации на две ( $L_1$  и  $L_2$ ). Если между этими катушками поместить медное короткозамкнутое кольцо и перемещать его по резьбе на наружной поверхности каркаса, то коэффициент трансформации будет плавно меняться, а резонансная частота практически изменяться не будет.

Введение сердечника внутрь каркаса катушки позволяет осуществлять настройку контура на задан-

ную частоту без подстроечного конденсатора. Сначала производится настройка контура на нужную частоту с помощью сердечника, затем подбор необходимого коэффициента



трансформации — перемещением короткозамкнутого кольца, после чего в случае необходимости контур подстраивается.

При введении внутрь катушки медном сердечнике с помощью короткозамкнутого кольца можно изменять величины индуктивностей катушек  $L_1$  и  $L_2$  на 40—45%, полная индуктивность при этом будет меняться на 6%. Полная индуктивность катушки без сердечника больше на 18—25%, при перемещении короткозамкнутого кольца она изменяется на 15%.

Ю. Машковцев

Ленинград

# КНОПОЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ МАГНИТОФОНА

В. Килиянчук

Переключатель предназначен для двух- и трехмоторных магнитофонов. Все детали его—самодельные и для их изготовления не требуется производить токарные работы. При аккуратном и точном изготовлении деталей переключатель работает безотказно.

Этот переключатель может быть применен в магнитофонах с механическим отжимом прижимного ролика в положениях «Стоп» и «Перемотка», а также в магнитофонах, где отжим производится при помощи электромагнита. В последнем случае из переключателя исключаются некоторые детали.

## КОНСТРУКЦИЯ

Все детали переключателя устанавливаются на панели (рис. 1). В верхней ее части *a* (рис. 2) имеются четыре отверстия, через которые проходят кнопки 8, соединенные своим основанием через винты 11 с замками переключателя 2 и 3. При нажатии любой из кнопок замок 2 давит своим боковым выступом на штифт 9 и заставляет планку 4 двигаться влево. Этим натягивается пружина 12 так, что штифт 9, дойдя до верхней выемки замка, войдет в нее и зафиксирует кнопку.

Нажимая другую кнопку, мы производим нужные переключения и одновременно освобождаем ранее

нажатую кнопку, которая отбрасывается обратно пружиной 13 (на рис. 1, *a* эта пружина не показана).

В нажатом положении замок своим изолированным концом 10 давит на контакты, находящиеся под панелью (на рис. 1, *a* они не показаны).

Планка 5 необходима только в случае, если прижимной ролик прижимается и отжимается механическим путем. В магнитофонах, где эта операция осуществляется при помощи электромагнита, необходимость в планке 5 отпадает. В этом же случае замки 3 будут одинаковой формы с замками 2 (без заднего выступа).

При нажатии кнопки «Воспроизведение» (на рис. 1, *a* она показана нажатой) прижимной ролик должен быть прижат к тоносу. Задний выступ замка 3 в это время давит на штифт и отодвигает планку 5 влево. На правом конце планки 5 имеется отверстие, за которое фиксируется конец стального тросика, соединенный через жесткую пружину с прижимным роликом. Движением планки 5 влево ролик прижимается к тоносу. При нажиме кнопок «Перемотка» или «Стоп» планка 5 освобождается и отодвигается на свое прежнее место усилием возвратной пружины, которая прикрепляется непосредственно к прижимному ролику.

Замок кнопки «Стоп» отличается от замка кнопки «Перемотка» более

широким пропилом выемки, куда закликивает штифт-фиксатор. Это позволяет нажимать кнопку «Стоп» немного ниже остальных кнопок. Контакты, находящиеся под этой кнопкой, также фиксируются на 5 мм ниже остальных. При помощи этих контактов подается постоянный ток к электродвигателям, останавливая их, или к тормозным электромагнитам (если применяются ленточные тормоза). Однако контакты будут соединены между собой, пока нажата кнопка. Когда кнопка отпущена, она подымается выше на 5 мм и контакты, подающие постоянный ток, отсоединяются. Таким образом, кнопку «Стоп» нужно нажимать, пока двигатели не остановятся.

Направляющие скобы 7 служат для направления движения планок 4 и 5 горизонтально, а скоба 6—для направления нижних концов замков.

Чтобы освободить все кнопки и выключить магнитофон, необходимо одну из свободных кнопок нажать медленно, пока ранее нажатая кнопка не освободится.

## ДЕТАЛИ

Все детали переключателя, за исключением штифтов 9, кнопок 8 и винтов 11, изготавливаются из двухмиллиметровой листовой стали.

Панель 1 сначала размечается и потом в ней просверливаются все отверстия. Четыре отверстия, находящиеся по углам участка *a* и служащие для крепления панели, размещаются произвольно. Далее панель крепится в тисках и ударами молотка сгибается по пунктиру под прямым углом (рис. 3).

Кнопковые замки 2 и 3 (рис. 4 и 5) должны быть хорошо отшлифованы. При надпиливании бокового профиля следует обратить внимание, чтобы поверхность его была абсолютно гладкая, лишенная всяких заусениц. Нижний край выемок (в которые входят штифты-фиксаторы 9) должны быть выполнены аккуратно, иначе входящие в них штифты выскочат.

При механическом передвижении прижимного ролика два замка («Перемотка» и «Стоп») делаются по основному рисунку и два замка («Воспроизведение» и «Запись») — по тому же рисунку с прибавлением заднего выступа (по пунктиру).

Фиксирующая планка 4 служит для фиксирования кнопок в нажатом положении. После разметки и просверливания соответствующих отверстий в них вставляются штифты 9, которые надежно заклепываются с обратной стороны.

На правом краю планки 4 делается продолговатое отверстие для конца пружины 12.

Планка 5 служит только для работы прижимного ролика. Ее штифты

„Перемотка“ „Стоп“ „Воспроиз-  
ведение“ „Запись“

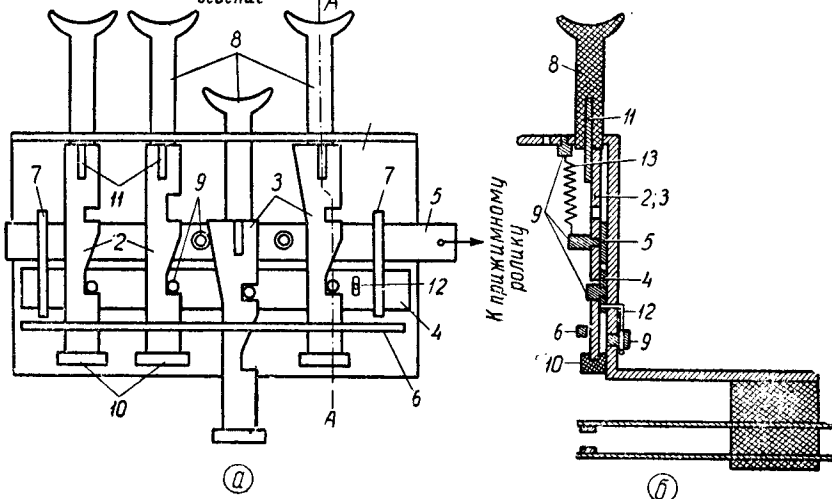


Рис. 1



# СТАНОК ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПЕРЕТОЧКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕЗЦОВ

Г. Васильев

Механическая запись на целлулоидные пластинки (диски) очень интересуют начинающих любителей. Особенно их привлекает то, что целлулоидные пластинки не требуют специальных аппаратов для воспроизведения записи, они с успехом проигрываются на обыкновенном патефоне, радиоле и т. д.

При хорошем резце получается хорошая запись с малым уровнем шума, с плохим резцом — искаженная запись, шум, быстрый износ пластинки при ее воспроизведении.

Металлический (стальной) резец по своей твердости уступает корундовому или сапфировому резцам, но по качеству «средней записи» ему равноценен. Новым сапфировым резцом можно провести 20—30 записей, но последние 10—15 записей уже воспроизводятся с искажениями и с увеличенным уровнем шума. Металлический резец позволяет произвести две записи.

Переточка сапфирового резца в любительских условиях представляет большую трудность и поэтому производят запись на 50—80 дисков в ущерб качеству записи.

Иначе дело обстоит с металлическим резцом. Имея простое приспособление для его переточки, можно использовать резец только на одну запись и затем вновь его заточить. Таких дополнительных переточек можно производить от 15—20 и, следовательно, все записанные

диски дадут хорошее качество звучания.

Сапфировые резцы часто ломаются и поэтому требуют очень осторожного и внимательного обращения с ними. Этого недостатка металлические резцы не имеют.

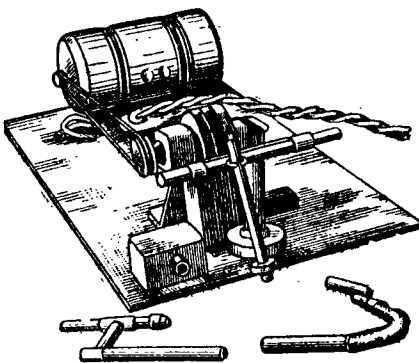


Рис. 1. Общий вид станка

Металлические резцы изготавливаются из стальных граммофонных игл Колюбакинского игольного завода (сорт 1-й, «громкий тон», изготавливать резцы из другого сорта игл не рекомендуется). Иглы имеют следующие размеры: длина 16 мм, толщина 1,4 мм, длина конуса (скоса) 2,5 мм. По этим размерам и подбирается необходимое количество игл (обычно из числа использованных).

При отборе необходимо обращать внимание на то, чтобы не было игл с темными оттенками или плохой полировкой.

Станок для заточки резцов (рис. 1) состоит из следующих основных частей: электродвигателя, кронштейна с осью, опорной стойки, штифта-резцедержателя и трех дополнительных приспособлений, используемых в различных операциях при изготовлении резца.

Электродвигатель. Для станка может быть использован любой электродвигатель мощностью от 50 до 200 вт. Рекомендуемое число оборотов оси с текстолитовым и карборундовым кругами для указанных ниже наружных диаметров 1500—2000 об/мин. Необходимое число оборотов достигается путем соответствующего подбора диаметров шкивов.

Кронштейн с осью. В верхней части кронштейна 1 в двух шариковых подшипниках 5 свободно вращается ось 2 (рис. 2). На левом ее конце крепится шкив 7, соединяемый кожаным или резиновым пасником с шкивом на оси двигателя. С правой стороны на оси закрепляются карборундовый и текстолитовый диски 4 и 3 (круги). Первый служит для придания резцу необходимой формы, а второй — для полировки его режущих плоскостей (граней). Карборундовый круг выбирается мелкозернистым. Наиболее подходящим является

должны надеваться на концы замков с трудом. Недопустимо их выпадение с места насадки, так как в этом случае при нажатии кнопки произойдет замыкание контактов. Для этой цели эти насадки необходимо зафиксировать тем или иным способом (например, клеим БФ-2).

Кнопочный винт 11 делается из 3-мм железной проволоки, которая нарезается деркой. После этого отрезаются соответствующие куски. Можно также применять готовые винты соответствующей длины, у которых обрезаются головки. На один конец винта завинчивается кнопка, а другой конец надежно припаивается к кнопочному замку.

Пружина 12 изготавливается из тонкой стальной проволоки диаметром 1 мм. Один ее конец фиксируется к панели 1, а другой, проходя через отверстие в той же панели и через отверстие в планке 4, постоянно прижимает последнюю к замкам переключателя

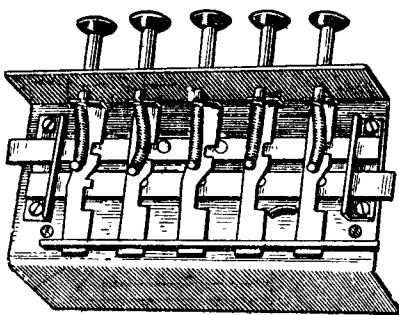


Рис. 5

Пружины 13 также изготавливаются из стальной проволоки диаметром 0,6—1 мм.

В конструкциях магнитофонов все чаще применяется «быстрая перемотка вперед». Для этого добавляется еще одна кнопка и тогда переключатель становится пятикно-

почным (рис. 5). Кнопочный замок делается одинаковым профилем с замком кнопки «Перемотка». При такой перемотке прижимной ролик будет отжат, на правый двигатель подается повышенное, а на левый тормозящее напряжение, равное как при воспроизведении, так и при записи.

Для быстрой перемотки можно также поставить магнитофон в положение «Стоп» (кнопка не нажата) и в это время на правый двигатель подается повышенное напряжение, а на левый — тормозящее через двойной тумблер. Можно применить и одинарный тумблер, не подавая на левый двигатель тормозящее напряжение. В этом случае левый диск придется тормозить рукой. В крайнем случае вместо тумблеров можно применить звонковую кнопку, держа ее нажатой в течение всего времени перемотки вперед.

Кишинев



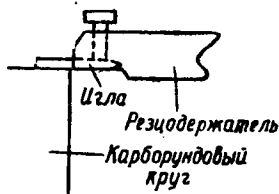


Рис. 5. Заточка плоскости для зажимного винта рекодера

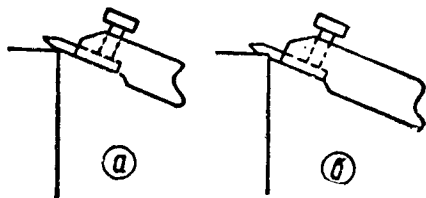


Рис. 6. Заточка пята реза

Заточка режущих граней. Приспособление 3 заменяется приспособлением 4 (рис. 4). Резцодержатель вводится в тонкую трубку, в конце которой имеются два выреза для крепящего винта, эти вырезы и помогают фиксировать два крайних фиксированных положения резцодержателя, что соответствует заточке двух режущих граней реза (рис. 8). После заточки первой грани реза резцодержатель переводится во второе фиксированное положение и затачивается вторая грань.

Необходимо обратить внимание на то, чтобы грани были симметричны. Угол между ними должен составлять  $90^\circ$  (рис. 9, б). В процессе этой операции горизонтальная трубка приспособления 4 перемещается то вправо, то влево по гильзе опорной стойки на ширину карборундового круга, этим достигается равномерный износ последнего.

Заточка граней реза производится обязательно по ходу вращения карборундового круга. Этой операцией и определяется постоянное направление вращения карборундового и полировочного кругов.

Полировка боковых плоскостей реза. Для этого резцодержатель вместе с приспособлением 4 (рис. 4) перемещается влево, чтобы резец касался поверхности полировочного круга. На текстолитовый круг наносится паста ГОИ (окись хрома) и производится полировка боковых плоскостей реза аналогично их заточке.

Полировка производится до тех пор, пока исчезнут заусеницы на режущих гранях реза и боковые плоскости примут зеркальный блеск. По мере того как паста стирается с круга, ее вновь следует наносить.

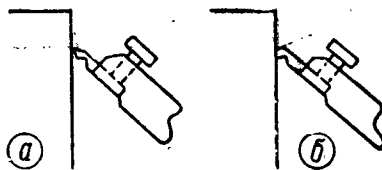


Рис. 7. Обточка острия иглы

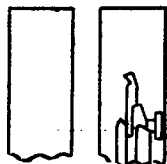


Рис. 8. Заточка режущих граней

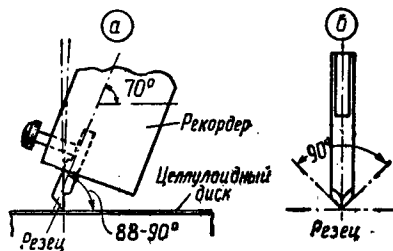


Рис. 9. а — положения рекодера при записи; б — угол заточки реза

**Проверка качества реза.** По окончании последней операции резец вынимается из резцодержателя и мягкой тряпочкой с него снимается паста. Пользуясь лупой 4—7-кратного увеличения, осматривают его острие и режущие грани.

В случае отсутствия заусениц изготовление реза можно считать законченным, в противном случае резец полируется дополнительно. Если проверенный предварительно резец при записи на целлулоидном диске быстро тупится (при нормальном качестве пленки), то значит при изготовлении он подвергся перегреву, такой резец для записи негоден.

В заключение следует заметить, что для ускорения заточки 20—30 изготовляемых резов проходят первую операцию, затем все — вторую и т. д. Это намного сокращает время, необходимое для настройки каждого дополнительного приспособления соответствующих операций.

Переточка резов происходит только на полировочном круге. Время, необходимое для этого, составляет около одной минуты. От угла наклона реза естественным образом зависит качество записи (рис. 9, а). Известно, что чем круче установлен резец, тем меньше уровень шипения при записи, а следовательно, и при воспроизведении.

г. Горький

## Изготовление каркасов к головкам магнитофона

При изготовлении головок к магнитофону из-за формы сердечника трудно изготовить каркасы для катушек. Ниже описывается процесс изготовления каркасов в любительских условиях. Из органического стекла вытачиваются трубки (рис. 1).

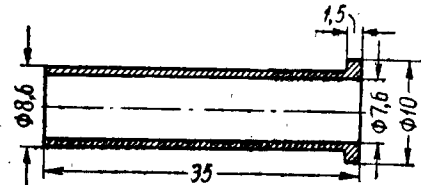


Рис. 1

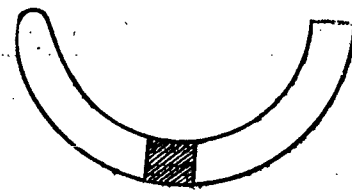


Рис. 2

Затем из стали вытачивают кольцо-оправку (рис. 2), которая должна быть полнее на 0,1—0,2 мм от сечения пермаллоевых сердечников головок магнитофона. После изготовления кольца-оправки его разрезают пополам и используют только половине. На одном из концов необходимо снять острые фаски и углы, которые могут при надевании трубочек из плексигласса повредить их. Изготовление каркасов заключается в том, что в кипяченую воду кладут трубочку и кольцо-оправку. Затем, держащая кольцо-оправку плоскогубцами, с помощью пинцета натягивают трубку на оправку. Бортики на трубке необходимы для захвата их пинцетом. Снимать каркасик необходимо, когда вода немного остынет.

А. Науменко

Мелитополь

# Шкала для определения начала, конца и времени записи в магнитофонах

Описываемая конструкция шкалы для магнитофонов и магнитофонных приставок позволяет быстро находить начало записи на любом месте пленки при помощи ускоренной перемотки пленки «вперед» или «назад»; определять, на какой отрезок времени записи (или воспроизведения) рассчитана часть пленки или сколько времени займет запись на оставшуюся часть пленки; сколько времени записи (или воспроизведения) занимает та или иная передача; сколько метров пленки записано и сколько метров пленки осталось для записи.

Шкала проста по своему устройству, не требует каких-либо переделок магнитофона или приставки.

На рисунке приводятся чертежи деталей для постройки такой шкалы к магнитофону «Днепр-5» при диаметре бобины (деталь 6) равном 90 мм. Шкала устанавливается у правой оси магнитофона, где постоянно закреплен диск 7 с бобиной 6, сменные же кассеты с пленками ставятся на левую ось магнитофона. На случай съема с правой оси диска 7 линейка 4 со шкалой 4а легко поворачивается в сторону.

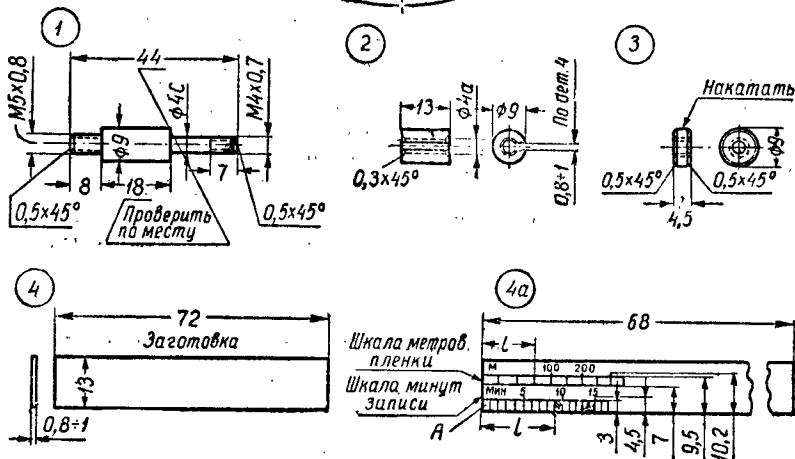
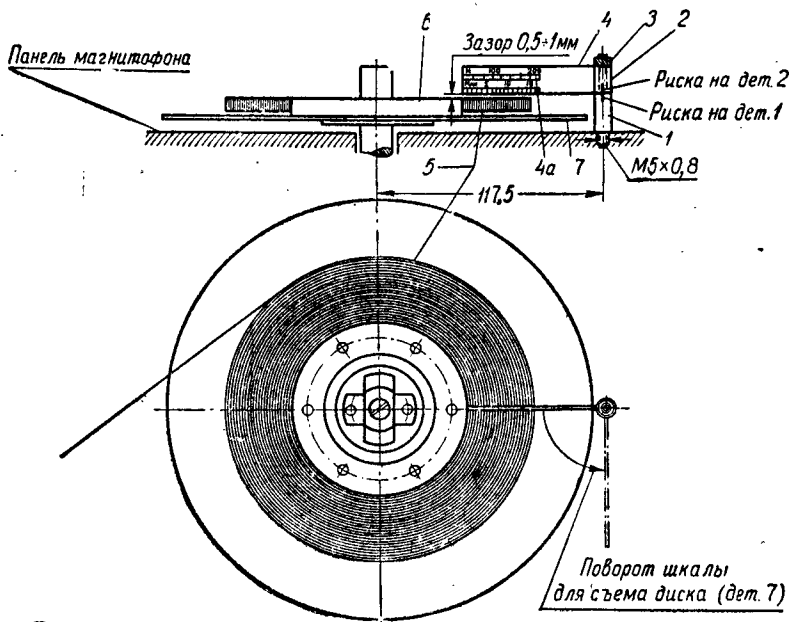
Стойка ввертывается в верхнюю панель магнитофона. На стойке 1 насажена втулка 2. В прорезь втулки 2 вклеена линейка 4 с наклеенной на ней шкалой 4а. В случае необходимости втулка 2 с линейкой 4 крепится на оси стойки 1 гайкой 3.

Правый край линейки 4 после всей сборки должен быть обработан на один уровень с наружным диаметром бобины 6. После точной установки линейки против центра правой оси магнитофона на стойке 1 и втулке 2 делается риска, которая закрашивается черной краской. Эта риска позволяет быстро устанавливать шкалу против центра правой оси.

Линейка 4 изготовлена из гетинакса и вклеена в прорезь втулки 2 клеем БФ-2. Линейку 4 можно сделать и из латуни и впаять в прорезь втулки 2.

Стойка 1, втулка 2 и гайка 4 выточены из латуни, но могут быть выточены и из стали и отхромированы. Чтобы установить шкалу на магнитофонную приставку, следует заменить на правой оси закрытую кассету диском с бобиной.

Шкала 4а сделана из ватмана, а деления и цифры нанесены тушью. Шкала 4а приклеена к линейке 4 клеем БФ-2.



Расстояния (размеры —  $l$ ) от начала шкалы до каждого деления приведены в табл. 1. Вначале размеры  $l$  устанавливаются на штангенциркуле при помощи нониуса, а затем сни-

маются с него измерителем и переносятся на ватман. При аккуратном нанесении делений шкала получается очень четкая, с равномерно убывающими делениями.

Таблица 1

Время записи, мин.	$l$ , мм	Время записи, мин.	$l$ , мм	Время записи, мин.	$l$ , мм	Время записи, мин.	$l$ , мм	Время записи, мин.	$l$ , мм
1	2	11	20,1	21	35,2	31	47,7	41	58
2	4	12	21,7	22	36,5	32	48,8	42	58,9
3	5,9	13	23,3	23	37,9	33	49,9	43	59,9
4	7,8	14	24,9	24	39,2	34	50,9	44	60,8
5	9,7	15	26,5	25	40,5	35	52	45	61,7
6	11,5	16	28	26	41,7	36	53	46	62,6
7	13,3	17	29,5	27	43	37	54	47	63,5
8	15	18	30,9	28	44,2	38	55	48	64,3
9	16,8	19	32,4	29	45,4	39	56	49	65,2
10	18,5	20	33,8	30	46,6	40	57	50	66,1

Таблица 2

Длина пленки, м	$l, \text{мм}$	Длина пленки, м	$l, \text{мм}$	Длина пленки, м	$l, \text{мм}$
25	4,4	225	33,1	425	53,8
50	8,4	250	36	450	56
75	12,4	275	38,9	475	58,1
100	16,3	300	41,7	500	60,2
125	19,8	325	44,3	525	62,2
150	23,3	350	46,9	550	64
175	26,8	375	49,4	575	65,9
200	29,9	400	51,6		

Минутная шкала, как наиболее важная, расположена ближе к пленке и обычно устанавливается над ней с зазором  $0,5 \pm 1 \text{ мм}$ . Отсчет по шкале производится в момент совпадения наружного диаметра пленки с соответствующим делением шкалы.

Для определения длины пленки над шкалой «минут записи» расположена шкала «метров пленки» через каждые 25 м. Удаление этой шкалы от поверхности пленки не имеет существенного значения, так как по ней длина пленки определяется ориентировочно. Для построения шкалы «метров пленки» в табл. 2 приведены размеры от начала шкалы до каждого деления (размеры —  $l$ ). Способ нанесения делений этой шкалы такой же, как и для шкалы «минут записи».

При записи музыкальных или речевых передач для каждой кассеты с пленкой следует завести футляр в виде узкой коробки размерами  $14 \times 230 \times 230 \text{ мм}$ . На стенку каждой коробки (футляра) необходимо наклеить таблицу записанных вещей с отметкой времени (по шкале «минут записи») начала записи каждой вещи по образцу табл. 3.

Пользуясь табл. 3, можно быстро установить начало записи той или иной вещи из любого места пленки при помощи шкалы «минут записи», применяя ускоренную перемотку пленки «вперед» или «назад».

В табл. 3 указано начало записи, а конец определяется временем на-

чала записи следующей вещи по ней можно определить время нескольких записей.

При эксплуатации магнитофона такая шкала создает очень большие неудобства.

Вначале, когда еще нет достаточного навыка пользования минутной шкалой, можно рекомендовать останавливать вращение кассеты немного раньше до начала записи, ука-

завной в табл. 3. При этом в течение трех—пяти секунд может быть услышана предыдущая запись. Если же несколько увеличить промежуток между записями, то такое прослушивание наблюдаться не будет.

В. Кривин

Москва

Таблица 3

№ п/п	Наименование записи	Композитор, автор текста	Исполнитель	Откуда и когда записано	Начало записи, мин.
1	.....	.....	.....	.....	0
2	.....	.....	.....	.....	6,5
3	.....	.....	.....	.....	11

## ОБМЕН ОПЫТОМ

## СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО ТРОСА

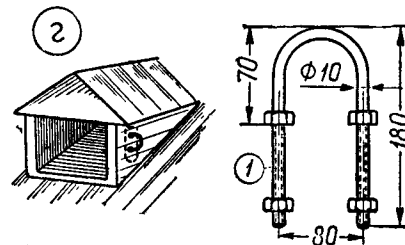
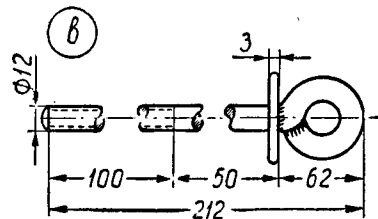
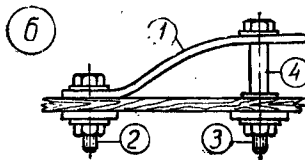
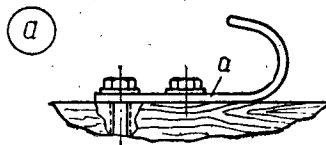
Для крепления предохранительных тросов, которые обеспечивают обслуживающему персоналу безопасность при подходе к стойке, установленной на крыше, применяется скоба, изображенная на рис. 1, а. Но эта скоба слишком массивна, и в месте, обозначенном точкой  $a$ , в ней при натяжении троса возникают перенапряжения, вследствие чего в этом месте возможен излом.

Работники Московской городской радиотрансляционной сети предложили несколько иных способов крепления троса. В. Власев предложил для крепления троса использовать способ, показанный на рис. 1, б. Стальная полоса 1 крепится к крыше двумя болтами: коротким 2 и другим, более длинным 3, на который надевается кусок трубы 4. Под трубу и под гайки подкладываются шайбы для того, чтобы гайки не врезались в дерево. Отверстие в стальной полосе служит для закрепления троса.

А. Петров предлагает для крепления троса использовать спе-

циальный болт, показанный на рис. 1, в.

В некоторых случаях бывает более удобно крепить предохранительный трос с помощью скобы 1 и планки 2, показанных на рис. 1, г. Этот способ крепления предложен Ю. Сидорычевым.



# АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ ПРИЕМНИКОВ

М. Давыдов

Для удовлетворения повышенных требований к качеству звучания современных радиовещательных приемников, обусловленных внедрением радиовещания на УКВ и распространением долгоиграющих пластинок, были разработаны системы так называемого объемного звучания. Громкоговорители в таких системах устанавливаются не только на передней стенке ящика приемника, но и на его боковых стенках. Эффект объемного звучания достигается выбором громкоговорителей с соответствующими характеристиками направленности излучения и расположением их под определенными углами друг к другу.

При размещении нескольких громкоговорителей на передней стенке ящика улучшаются электроакустические данные приемника, но не создается впечатления объемности звука. Объясняется это тем, что характеристики направленности одного и того же громкоговорителя для низших и высших частот различны. Колебания частот ниже 1500 гц излучаются громкоговорителями более или менее равномерно во всех направлениях, для колебаний более высоких частот его излучение становится направленным; в этом случае звуковое давление зависит от расположения слушателя относительно приемника. В результате у слушателя создается ощущение, будто звук исходит из одной точки.

Чтобы избежать этого, характеристика направленности громкоговорителя должна иметь вид, изображен-

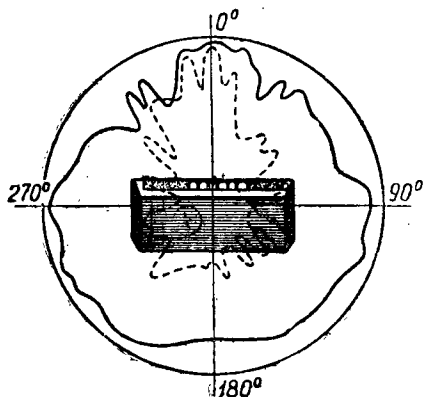


Рис. 1

ный на рис. 1. Для создания впечатления объемности звучания необходимо, чтобы колебания частот всего звукового диапазона распространялись равномерно от передней и боковых стенок ящика (задняя стенка в данном случае не играет роли, так как обычно приемник устанавливается в углу комнаты или у стены).

За рубежом созданы системы звуковоспроизведения, в которых впечатление некоторой объемности звучания создается вследствие особого способа расположения громкоговорителей в ящике радиоприемника (рис. 2). Согласно этой системе нужно установить по крайней мере три громкоговорителя. Два боковых громкоговорителя излучают преимущественно высшие звуковые частоты,

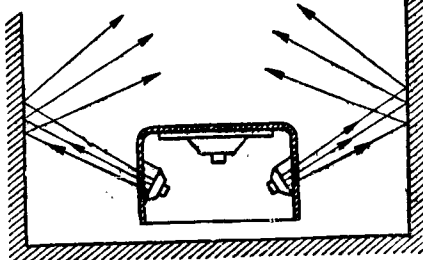


Рис. 2

которые, отражаясь от стен комнаты, рассеиваются во все стороны. Это резко расширяет диаграмму направленности на верхних звуковых частотах, направленность звука исчезает и создается впечатление объемности звучания. Такая акустическая система получила название «ЗД» («3 Dimension», что означает звук в трех измерениях), или «системы объемного звучания».

Расположение громкоговорителей в некоторых типах приемников немецкой фирмы «Телефуник» показано на рис. 3.

Другие фирмы достигают объемности звучания несколько иным путем. В некоторых приемниках для создания впечатления более естественного звучания оркестра громкоговорители в ящике располагают так же, как инструменты в оркестре: слева помещают низкочастотные громкоговорители, что соответствует месту расположения труб в оркестре; флейтам и скрипкам, находящимся в центре оркестра, соответствует

высокочастотный электродинамический громкоговоритель в середине ящика; справа устанавливаются высокочастотный пьезоэлектрический громкоговоритель, соответствующий гоboom и кларнетам.

В других системах приемников с объемным звучанием громкоговорители помещают в специальные отсеки ящика или ящик закрывают особыми дверцами. Кроме этого, в приемниках применяют различные распределители звука, располагаемые перед высокочастотными громкоговорителями. Два варианта таких распределителей для громкоговорителей, устанавливаемых на передней стенке ящика, показаны на рис. 4. Для громкоговорителей, расположенных на боковых стенках ящика, такие распределители выполняются в виде решетки, схематическое изображение которой приведено на рис. 5, а.

Немецкая фирма «Леве-Опта» применила акустические камеры-резонаторы (рис. 5, б), устанавливаемые на боковых стенках ящика приемника. Электродинамический громкоговоритель, размещенный внутри такой камеры-резонатора перед верхним вырезом в боковой стенке ящика, воспроизводит главным образом высшие звуковые частоты. Через нижний вырез проходит средние звуковые частоты, излучаемые обратной стороной диффузора. Введение таких резонаторов сделало звучание приемника более естественным.

В последних моделях немецкой фирмы «Континенталь» для получения объемного звучания два обычных громкоговорителя устанавливаются под углом к передней стенке (рис. 6). При этом звук проникает через отверстие как в этой, так и в боковых стенках. В некоторых моделях этой фирмы на передней стенке

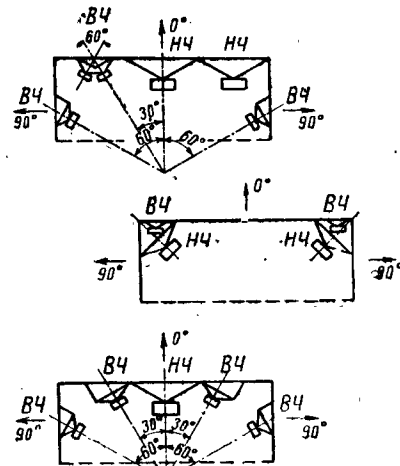


Рис. 3

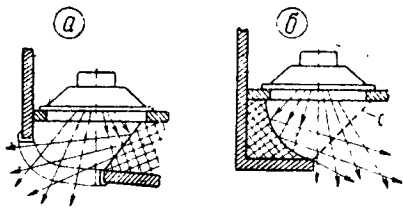


Рис. 4

устанавливается дополнительно один или несколько высокочастотных громкоговорителей. Для воспроизведения более широкого диапазона частот в качестве основного использован двухдиффузорный громкоговоритель.

Немецкая фирма «Гретц» разработала и ввела в своих радиоприемниках систему объемного звучания, получившую название «4R» («Raumtop» означает объемное звучание). Эта система отличается от системы «ЗД» тем, что, помимо основных громкоговорителей, устанавливаемых на передней стенке ящика радиоприемника, под верхней его крышкой (в 20 мм от нее) и специальной резонирующей планке располагаются дополнительные громкоговорители. По всему периметру ящика между верхней крышкой и резонирующей планкой имеются вырезы, через которые звук распространяется радиально во все стороны. Кроме того, под верхней крышкой приемника перед громкоговорителем устанавливается рассеивающий конус (рис. 7). Если, кроме этого громкоговорителя, расположить на боковых стенках ящика еще несколько громкоговорителей, то высшие и средние звуковые частоты, излучаемые последними, будут распространяться во всех направлениях почти равномерно и создастся впечатление более естественного звучания радиоприемника.

В моделях фирмы «Филипс» также использована система объемного звучания «4R», но здесь высокочастотный громкоговоритель установлен не на резонирующей планке, а непосредственно на верхней крышке ящика, имеющей прорези.

Высокое качество воспроизведения

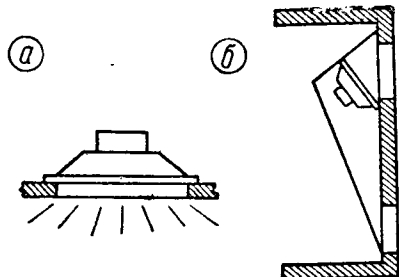


Рис. 5

в радиоприемниках с объемным звучанием достигается не только особым расположением громкоговорителей, но и тщательной разработкой конструкции громкоговорителей и ящика приемника.

Качество звучания приемников с акустическими системами объемного звучания выше, чем у приемников с несколькими громкоговорителями, помещенными на передней стенке, даже если полоса пропускания последних шире. Существенную роль в создании объемного звучания играют способы подключения громкоговорителей, определяющие распределение мощности и полосы воспроизводимых частот между ними.

На рис. 8 приведена схема низкочастотного тракта одного из приемников фирмы «Тонфунк», содержащего две лампы. Регулятор громкости,

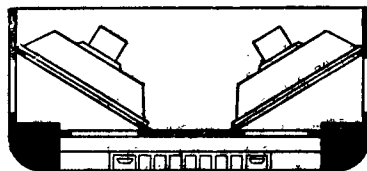


Рис. 6

потенциометр  $R_4$ , имеет два отвода. Подъем низших звуковых частот получается при помощи корректирующих цепочек, подключенных к этим отводам и отрицательной обратной связи. Потенциометр  $R_6$ , включенный в цепь управляющей сетки оконечной лампы, позволяет «заваливать» низшие звуковые частоты. Регулятор высших частот  $R_{10}$  включен в цепь отрицательной обратной связи и обеспечивает как подъем, так и завал высших звуковых частот. Кнопка  $K$  предназначена для перехода на прослушивание речевых передач.

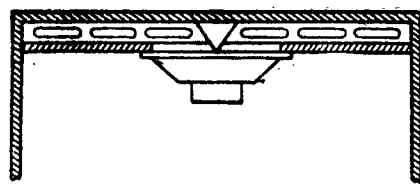


Рис. 7

К аноду оконечной лампы подключены два выходных трансформатора  $Tr_1$  и  $Tr_2$ . Первый из них питает основной динамический громкоговоритель, воспроизводящий низшие и средние звуковые частоты. Параллельно первичной обмотке этого трансформатора включена цепочка  $R_{19}C_{12}$ , создающая коррекцию частотной характеристики на частоте 4000—5000 гц. Трансформатор  $Tr_2$  питает высокочастотные громкоговорители. Он подключен к аноду оконечной лампы через конденсатор  $C_{13}$ . Емкость этого конденсатора выбрана так, чтобы реактивное сопротивление его на принятой граничной частоте было равно входному сопротивлению трансформатора  $Tr_2$ . Вследствие этого низшие звуковые частоты подводится только к трансформатору  $Tr_1$ , а высшие — и к высокочастотным громкоговорителям, которые ввиду высокого реактивного сопротивления конденсатора  $C_{13}$  низших звуковых частот не воспроизводят. Сопротивление нагрузки оконечной лампы на высших звуковых частотах состоит из параллельно включенных трансформаторов  $Tr_1$  и  $Tr_2$  с сопротивлениями  $Z_1$  и  $Z_2$ . Распределение мощности зависит от соотношения этих сопротивлений: если  $Z_2$  больше  $Z_1$ , то к высокочастотным громкоговорителям подается меньшая звуковая мощность. Когда  $Z_2$  меньше  $Z_1$ , то к основному

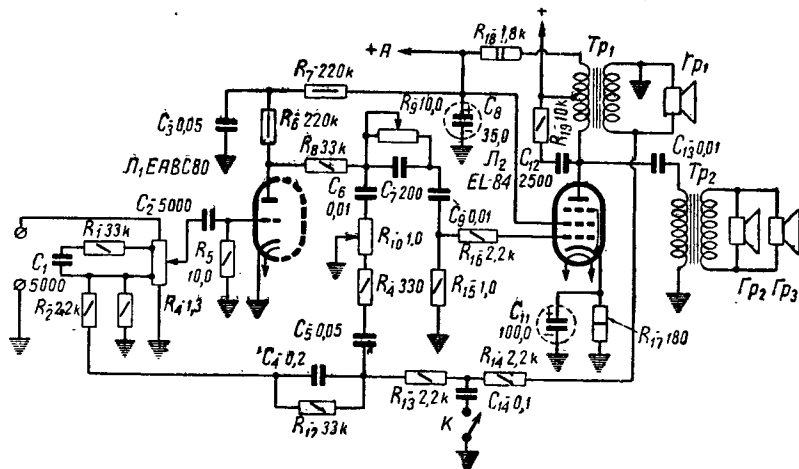


Рис. 8

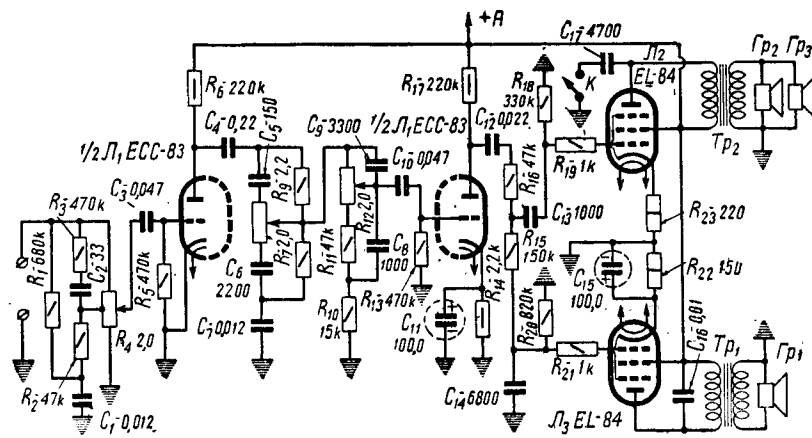


Рис. 9

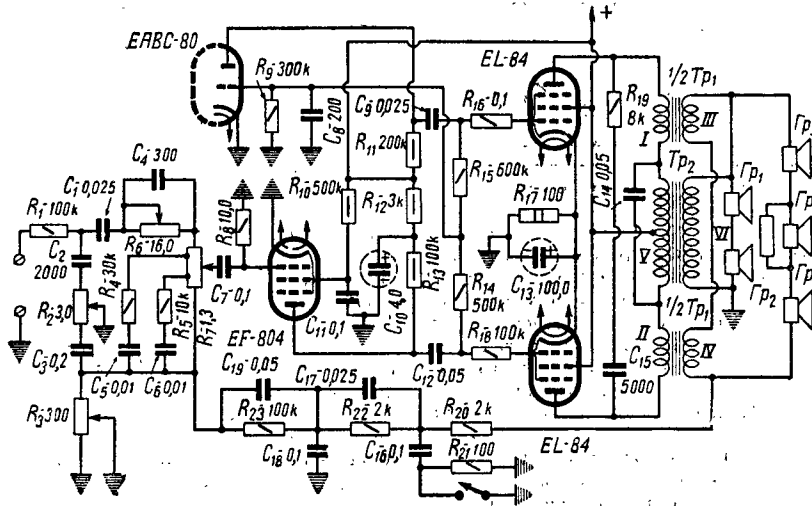


Рис. 10

громкоговорителю будет подводиться меньшая мощность.

Изменение распределения мощности сказывается в первую очередь на диаграмме направленности излучения. Равномерное излучение высших и низших звуковых частот получается только при правильном соотношении между  $Z_1$  и  $Z_2$ .

При помощи усилителя низкой частоты, собранного по одноканальной

схеме с разделением частот на выходе (рис. 8), хотя и можно получить эффект объемного звучания, но высокого качества воспроизведения он не обеспечивает. Поэтому в дорогих приемниках тракт низкой частоты выполняют по двухканальной схеме.

На рис. 9 приведена схема двухканального усилителя одного из приемников фирмы «Филипс». Здесь

первые два каскада являются общими для всего диапазона частот. Между ними включены регуляторы тембра высших ( $R_7$ ) и низших ( $R_{12}$ ) частот. Разделение каналов происходит на выходе второго каскада. Высшие звуковые частоты, выделенные фильтром  $R_{18}C_{13}$ , подводятся к управляющей сетке одной из оконечных ламп EL84. К выходному трансформатору  $Tr_2$  высокочастотного канала подключены двухдиффузные громкоговорители  $Гр_2$  и  $Гр_3$ . При приеме АМ станций при помощи кнопки  $K$  включают конденсатор  $C_{17}$ , который несколько ослабляет воспроизведение высших звуковых частот.

Низшие звуковые частоты выделяются фильтром  $R_{15}C_{14}$  и подводятся к управляющей сетке другой лампы EL84. Деление полосы воспроизводимых частот между громкоговорителями происходит примерно на частоте 800 гц, причем частотная характеристика низкочастотного канала имеет довольно крутой спад на частотах выше 800 гц, а высокочастотного — ниже этой частоты.

В заключение приводим схему низкочастотного тракта одного из приемников фирмы «Континенталь» (рис. 10). Хотя усилитель этого приемника и собран по одноканальной схеме, но он имеет несколько интересных особенностей.

Первая — введение дополнительного регулятора  $R_3$ , при помощи которого можно изменять глубину отрицательной обратной связи, а вместе с ней и частотную характеристику усилителя. Необходимость в таком регуляторе объясняется тем, что регуляторы тембра высших ( $R_2$ ) и низших ( $R_6$ ) звуковых частот установлены на входе усилителя. Поэтому при изменении громкости требуется и изменение положения регуляторов тембра. А так как регулировка тембра должна быть плавной и зависимой от громкости, то и введен дополнительный регулятор «объемного звучания», позволяющий регулировать частотную характеристику в области средних частот.

Второй особенностью является способ включения выходных трансформаторов.

## ОБМЕН ОПЫТОМ

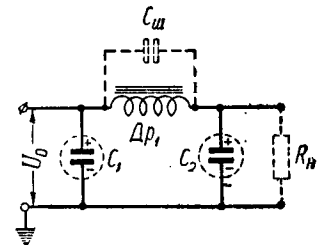
### Уменьшение пульсаций выпрямленного напряжения

Для уменьшения пульсаций напряжения на выходе выпрямителя, в котором используется П-образный фильтр, дроссель  $Dr_1$  фильтра целесообразно зашунтировать конденсатором  $C_{II}$  (см. рис.). Величина емкости конденсатора  $C_{II}$  подбирается в пределах 0,1—0,5 мкф. Этот

способ уменьшения пульсаций оказывается особенно эффективным в случае, когда к выпрямителю подключена постоянная по величине нагрузка.

Е. Алитовский

Ленинград



# РАСЧЕТ ЕМКОСТИ БЛОКИРОВОЧНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ

К. Щуцкой

**В** каскаде усиления ВЧ паразитные положительные обратные связи образуются через проходную емкость лампы и емкость блокировочного конденсатора в цепи экранирующей сетки.

Паразитная положительная обратная связь приводит к сужению полосы пропускания контура в цепи сетки лампы и при некоторых условиях каскад может самовозбудиться, что нарушит работу приемного устройства.

Как же образуется паразитная положительная обратная связь через проходную емкость лампы? Напряжение на нагрузке лампы  $U_2$  приложено к делителю напряжения, состоящему из последовательного соединения емкостей  $C_{ac1} + C_{ac1n}$  (междуэлектродной емкости лампы анод — управляющая сетка и емкости ламповой панельки анод — управляющая сетка) и сопротивления контура в цепи сетки  $Z_1$  (рис. 1). Через делитель проходит ток

$$I_c = U_2 \omega (C_{ac1} + C_{ac1n})$$

при  $\frac{1}{\omega (C_{ac1} + C_{ac1n})} \gg Z_1$ .

этот ток вызывает падение напряжения  $U_c''$  на сопротивлении  $Z_1$

$$U_c'' = I_c Z_1 = U_2 \omega (C_{ac1} + C_{ac1n}) Z_1. \quad (1)$$

Для частот ниже резонансной частоты сеточного и анодного контуров выполняются такие фазовые соотношения,

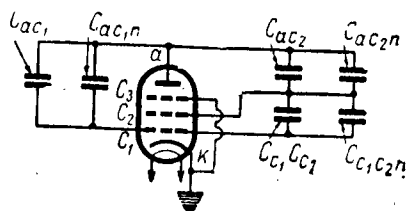


Рис. 1а

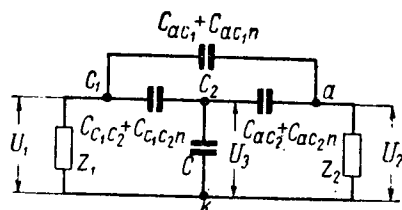


Рис. 1б

при которых напряжение  $U_c''$  и первоначальное напряжение на сетке лампы  $U_c$  находятся в фазе. Поэтому каскад самовозбудится при условии

$$U_c'' = U_c.$$

Из выражения (1) видно, что чем меньше емкость  $C_{ac1} + C_{ac1n}$  и напряжение  $U_2$ , тем меньше будет напряжение  $U_c''$  для данных значений  $\omega$  и  $Z_1$  и тем меньше будет паразитная положительная обратная связь в каскаде.

Снизить емкость  $C_{ac1} + C_{ac1n}$  ниже определенной величины невозможно. Следовательно, для уменьшения паразитной обратной связи нужно снижать напряжение  $U_2$ , т. е. коэффициент усиления каскада.

Физический процесс появления паразитной положительной обратной связи через блокировочный конденсатор в цепи экранирующей сетки можно объяснить так. Напряжение  $U_2$  на нагрузке лампы, как видно из рис. 1а, приложено к делителю напряжения, состоящему из последовательно включенных емкостей  $C_{ac2} + C_{ac2n}$  (сумма емкостей междуэлектродной емкости лампы анод — экранирующая сетка и емкости ламповой панельки между анодом и экранирующей сеткой) и емкостью блокировочного конденсатора  $C_{c2}$ . На емкости  $C_{c2}$  образуется напряжение  $U_3$ . Это напряжение приложено к делителю, состоящему из последовательно включенных емкостей  $C_{c1c2} + C_{c1c2n}$  и сопротивления сеточного контура  $Z_1$ . Если емкость  $C_{c2}$  имеет большую величину, напряжение  $U_3$  будет мало и напряжение на сетке лампы  $U_c''$  будет также мало, т. е. будет мала паразитная положительная обратная связь. Следовательно, для уменьшения паразитной обратной связи через  $C_{c2}$  нужно увеличивать эту емкость.

Практически паразитная обратная связь через емкость  $C_{c2}$  будет допустимой при  $U_c \leq 0,1 U_c''$ . Это условие

будет выполняться в случае, если емкость

$$C_{c2} \geq 10 \times$$

$$\times \frac{(C_{ac2} + C_{ac2n})(C_{c1c2} + C_{c1c2n})}{C_{ac1} + C_{ac1n}} \quad (2)$$

Определенные экспериментальные средние значения междуэлектродных емкостей лампы с ламповой панелькой приведены в табл. 1.

Подставив значение емкостей лампы из табл. 1 в выражение (2), получим расчетные формулы.

Для лампы с металлическим баллоном

$$C_{c2} \geq 3,5 \frac{C_{вх}}{C_{ac1} + 0,01}. \quad (3)$$

Для пальчиковых ламп

$$C_{c2} \geq 3,2 \frac{C_{вх}}{C_{ac1} + 0,017}. \quad (4)$$

В табл. 2 приведены минимальные значения емкости блокировочного конденсатора, подсчитанные по формулам (3) и (4), для различных ламп.

Выбирать емкость блокировочного конденсатора следует, исходя из условия минимального значения напряжения ВЧ на гасящем сопротивлении  $R_{c2}$  в цепи экранирующей сетки. Если на гасящем сопротивлении будет напряжение ВЧ, то это приведет к уменьшению усиления каскада вследствие того, что напряжение на экранирующей сетке сдвинуто относительно напряжения на управляющей сетке на  $180^\circ$  и в каскаде будет отрицательная обратная связь. Уменьшить отрицательную обратную связь можно, уменьшив напряжение ВЧ на экранирующей сетке лампы. Для получения этого надо выполнить условие

$$\frac{1}{\omega_n C_{c2}} \leq 0,1 R_{c2},$$

где  $\omega_n$  — низшая круговая частота диапазона, откуда

$$C_{c2} \geq \frac{i0}{\omega_n R_{c2}} = \frac{1,6}{f_n R_{c2}}. \quad (5)$$

Обычно  $R_{c2} > 40$  ком. Поэтому даже на самой низкой частоте  $f_n = 110$  кГц величина  $C_{c2}$  из выражения (5) будет всегда меньше, чем из выражений (3) и (4).

Следовательно, емкость блокировочного конденсатора в цепи экранирующей сетки следует определять из выражений (3) и (4).

Таблица 1

Тип лампы	$C_{ac2} + C_{ac2n}$ , пф	$C_{c1c2} + C_{c1c2n}$ , пф	$C_{ac1n}$ , пф
Металлические . . .	0,7 $C_{вх}$	0,5 $C_{вх}$	0,01
Пальчиковые . . .	0,4 $C_{вх}$	0,8 $C_{вх}$	0,017

Тип лампы	6К3 12К3	6К4 12К4	6К7	6К9С	6К4П	6В8С	1К1П
$C_{с2}$ мин, нф . . . . .	1610	1980	1150	536	780	780	416
Тип лампы	6Ж3	6Ж4	6Ж1П	6Ж2П	6Ж3П	6Ж4П	—
$C_{с2}$ мин, нф . . . . .	1880	1540	347	354	496	555	—

Рассмотрим условие выбора емкости блокировочного конденсатора в катодной цепи.

Сопротивление в цепи катода лампы  $R_k$ , служащее для получения напряжения смещения, необходимо шунтировать конденсатором  $C_k$  для исключения отрицательной обратной связи.

Переменная составляющая тока  $I_k$ , проходя через сопротивление в цепи катода, шунтированное емкостью, вызывает на нем падение напряжения

$$U_k = I_k Z_k = I_k \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R_k^2} + \omega^2 C_k^2}}$$

Чем больше емкость блокировочного конденсатора  $C_k$ , тем меньше напряжение  $U_k$ .

На рис. 2 приведена схема усиленного каскада с автоматическим смещением. Из этой схемы видно, что напряжение  $U_k$  в фазе с входным напряжением  $U_1$  и в противофазе с напряжением между сеткой и катодом  $U_{с1}$ .

Поэтому

$$U_{с1} = U_1 - U_k.$$

Следовательно, в каскаде имеется отрицательная обратная связь, которая уменьшает усиление каскада. Уменьшение усиления происходит из-за того, что снижается напряжение  $U_{с1}$ , а это вызывает соответствующее

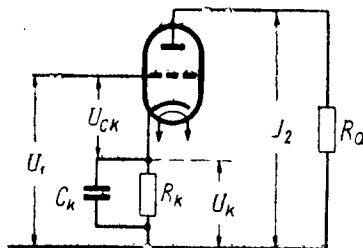


Рис. 2

уменьшение выходного напряжения  $U_2$ . Для того чтобы усиление каскада уменьшалось не больше чем на 10%, емкость блокировочного конденсатора в катодной цепи должна быть

$$C_k \geq 10 \frac{\sqrt{\left(\frac{S_k}{1+\alpha}\right)^2 - \frac{1}{10^2 R_k^2}}}{\omega_n}$$

где

$$\alpha = \frac{R_a}{R_i}$$

$R_a$  — сопротивление анодной нагрузки;  $R_i$  — внутреннее сопротивление лампы;  $S_k$  — крутизна по катодному току.

Выражая  $C_k$  в мкф,  $f_n$  в гц,  $S_k$  в  $\frac{ma}{v}$  и учитывая, что

$$\left(\frac{S_k}{1+\alpha}\right)^2 \gg \frac{1}{10^2 R_k^2},$$

получим

$$C_k (\text{мкф}) \geq 1,6 \cdot 10^3 \frac{S_k (\text{ма/в})}{(1+\alpha) f_n (\text{гц})}, \quad (6)$$

у триодов  $S_k = S$ , у пентодов  $S_k \approx (1,2 + 1,25)S$  и  $\alpha \ll 1$ .

Поэтому для пентодов

$$C_k (\text{мкф}) \geq 2 \cdot 10^3 \frac{S (\text{ма/в})}{f_n (\text{гц})}. \quad (7)$$

**Пример.** Найти емкость блокировочного конденсатора в цепи катода лампы 6Ж4, работающей в каскаде усиления ПЧ телевизора:  $S = 9 \text{ ма/в}$ ;  $R_k = 100 \text{ ом}$ ;  $f = f_n = 30 \text{ Мгц}$ .

По формуле (7) находим

$$C_k \geq 2 \cdot 10^3 \frac{9}{30 \cdot 10^6} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ мкф} = 600 \text{ нф}.$$

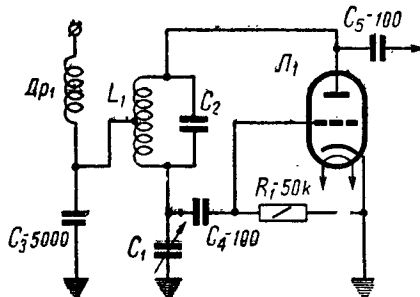
## ОБМЕН ОПЫТОМ

### УКВ генератор

Большинство радиолюбителей, имеющих КВ и УКВ передатчики, используют в их возбуждающих каскадах генераторы, колебательный контур которых включен между управляющей сеткой лампы генератора и «землей». Катод в этом случае присоединяется к части витков катушки колебательного контура и находится под напряжением высокой частоты. В таких генераторах часто возникает паразитная модуляция генерируемых колебаний напряжением с частотой 50 гц, проникающим через емкость катод — подогреватель лампы.

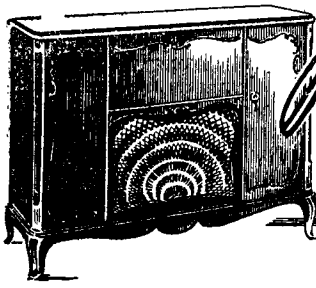
На рисунке приведена схема генератора с заземленным по высокой

частоте катодом. Этот генератор свободен от указанного недостатка и позволяет получить колебания с частотой до 30—40 Мгц. В качестве генераторной лампы можно применить любой триод или пентод. В по-

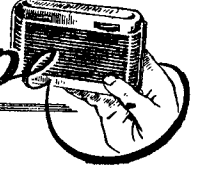


следнем случае «анодом» генератора будет служить экранная сетка лампы. Конденсатор  $C_1$  выбирается емкостью порядка 10—20% от емкости конденсатора  $C_2$ . На более коротких волнах лучше производить настройку генератора с помощью конденсатора  $C_2$ , не применяя  $C_1$ . Однако в этом случае будет заметно емкостное воздействие руки оператора при настройке. Дроссель  $Dp_1$  в большинстве случаев может быть заменен активным сопротивлением (порядка нескольких килоом). Величина обратной связи может регулироваться выбором места отвода от катушки  $L_1$ . Обычно отвод делается от середины катушки.

Ю. Прозоровский (УАЗАВ)  
Москва



# Радиовыставка в Дюссельдоре



## РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

Характерной особенностью приемников, демонстрировавшихся на выставке, являлось их значительное единообразие во внешнем оформлении, форме ящика, расположении шкал, ручек управления. Внешний вид почти всех приемников (кроме дешевых и переносных) подчиняется следующим основным правилам. Ящик приемника — прямоугольный, со скругленными верхними или боковыми гранями. Нижнюю часть во всю длину ящика занимает шкала, сквозь которую проходят две сдвоенные ручки управления. Переключение диапазонов осуществляется клавишным переключателем, отдельная регулировка тембра по низким и высоким звуковым частотам осуществляется с помощью полупотопленных ручек. Пространство над шкалой до верха приемника затянато драпировкой, за которой размещены громкоговорители. Ящик — деревянный, покрытый шпоном ценных пород. Он хорошо отполирован и инкрустирован латунными вставками.

Над чем работали фирмы последний год? Что нового демонстрировали они на этой выставке по сравнению с предыдущими?

Главное направление работ — улучшение качества звучания, создание дополнительных удобств эксплуатации приемника и улучшение таких параметров приемника, как избирательность, чувствительность, ослабление обратного излучения в антенну (на УКВ).

Первое, что хочется отметить, — это введение УКВ диапазона (88—100 Мгц) в подавляющем большинстве приемников.

Внедрение УКВЧМ вещания позволило значительно повысить качество передач, поэтому отработка УКВ тракта каждая фирма уделяла много внимания. Конструктивно входные цепи и гетеродин УКВ диапазона оформляются в виде отдельного блока, причем для настройки применяется и переменная индуктивность и, переменная емкость. Чувствительность в диапазоне УКВ очень высока и доходит до 0,5 мкв.

*В августе — сентябре 1955 года в Западной Германии, в Дюссельдоре, состоялась выставка радио, телевидения и звукозаписи. Официально выставка называлась большой немецкой выставкой, хотя Германская Демократическая Республика участия в ней не принимала.*

*Одной из характерных черт выставки являлось огромное количество всевозможных вариантов представленной аппаратуры. Одних только приемных устройств демонстрировалось около двухсот различных типов. Выставка должна была показать посетителям, что будут продавать фирмы в 1956 году, поэтому схемы приемников не демонстрировались, а технические данные выставленной аппаратуры очень скупо освещались в фирменных каталогах.*

*Обзор по радиоэлектронным приемникам и громкоговорителям, демонстрировавшимся на выставке, составлен участником советской делегации, посетившей выставку, Б. Семеновым; по телевидению, звукозаписи и измерительной аппаратуре — В. Антоновым, тоже являвшимся участником делегации.*

Так как при проникании сигнала гетеродина в антенну приемник будет создавать помехи приему телевизионных сигналов, блок УКВ тщательно экранируют.

Если раньше приемники, как правило, имели несколько коротковолновых поддиапазонов, то в моделях 1955—1956 годов коротковолновый диапазон лишь один — обзорный. Некоторые фирмы в компенсацию за исключение растянутых КВ диапазонов вводят электрический верньер (растяжка любого участка диапазона). Ряд недорогих моделей вовсе не имеют КВ диапазона.

Нововведением, принадлежащим немецким фирмам, является клавишный переключатель диапазонов. Такие переключатели уже применялись в моделях 1954 года, а в моделях, демонстрировавшихся на выставке, они полностью вытеснили другие пе-

реключатели. Для потребителя такой переключатель удобнее поворотиного. Клавишный переключатель легко позволяет совместить в один блок всю высокочастотную часть приемника с контурами и подстроечными конденсаторами.

Наиболее распространенное число клавиш в переключателе шесть — семь, в числе которых четыре переключают диапазоны, одна включает звукосниматель, одна систему ЗД и одна является общим выключателем приемника.

Западными фирмами признано, что для повышения «сочности» передачи, создания высокой художественности необходимо воспроизводить полосу звуковых частот от 30—40 до 15 000—18 000 гц и выше. По такому пути пошли англичане, американцы, разработавшие широкополосные динамические громкоговорители, агрегаты и использующие системы их; по такому же пути пошли и немецкие фирмы, но они ввели дополнительно принципиально новую систему расположения громкоговорителей, названную ими «ЗД», или система объемного звучания. Сущность этой системы заключается в создании равномерной характеристики направленности в горизонтальной плоскости.

Система ЗД в моделях 1955—1956 годов, демонстрировавшихся на выставке, получила полное признание. Только самые дешевые приемники не имели системы объемного звучания. И действительно качество звучания (при сравнении со звучанием обычно расположенных громкоговорителей) значительно лучше. Пропадает впечатление, что звук исходит из одной точки.

Хорошего качества громкоговорителей и соответствующего их расположения недостаточно, чтобы получить хорошее звучание по системе ЗД. Необходима также соответствующая отработка и низкочастотных каскадов приемников; в них, как правило, используются либо один, либо в двухтактной схеме два выходных пентода EL-84, что дает на выходе от 6 до 12 вт неискаженной мощности.

Много внимания уделяется распределению мощности между излучате-

лями, а также разделению полосы частот между ними таким образом, чтобы частотные характеристики были по возможности круговыми.

Нет сомнения в том, что никаким расположением громкоговорителей, никакими улучшениями схем приемников нельзя достигнуть хорошего качества звучания, если качество самих громкоговорителей будет низким. Немецкие фирмы много поработали, создавая новые модели громкоговорителей.

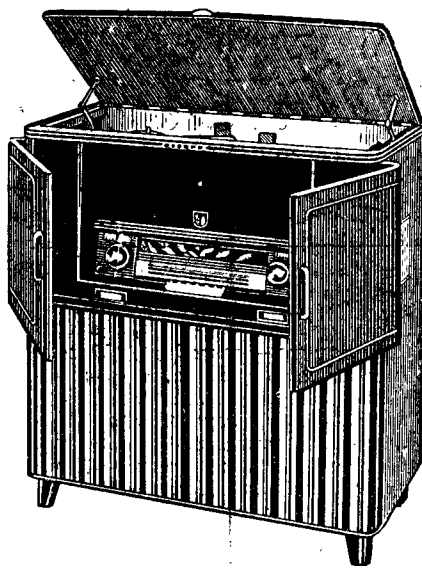
К сожалению, в данных, приводимых в каталогах, отсутствуют цифры неравномерности в воспроизводимом диапазоне частот и коэффициента нелинейных искажений, что не дает возможности составить исчерпывающее представление о громкоговорителях. Тем не менее даже имеющиеся цифры позволяют сделать ряд выводов. Первый и главный вывод заключается в том, что громкоговорители воспроизводят, как правило, широкий диапазон частот. Верхней граничной частоты ниже 10 кГц нет, причем ряд моделей воспроизводит полосу частот до 15 и даже 18 кГц. Достигается это специальной технологией изготовления диффузора и применением дополнительного высокочастотного рупора, жестко связанного с диффузором. Нижние граничные частоты лежат в области 60—80 гц.

Рассмотрение крайних частот воспроизводимого диапазона позволяет сделать еще один вывод: немецкие фирмы не придерживаются строго баланса в крайних частотах (цифра произведения крайних частот воспроизводимого диапазона) в пределах 400 000—600 000, как это имеет место в отечественных громкоговорителях, и колеблется в очень широких пределах — от 450 000 до 1 800 000.

Магнитные цепи громкоговорителей выполнены на керновых магнитах из сплава «Тикональ» или «АНКО-4» (оба сплава содержат кобальт, за счет чего в несколько раз увеличена их магнитная энергия и резко уменьшился вес магнитной цепи). Небольшой вес громкоговорителей позволяет доску для крепления их делать из картона.

Значительная экономия веса — лишь одна сторона выгоды керновых конструкций. Вторая и не менее важная заключается в том, что при такой конструкции громкоговоритель имеет ничтожные поля рассеивания (по сравнению с конструкцией с кольцевым магнитом, ранее широко применявшимся).

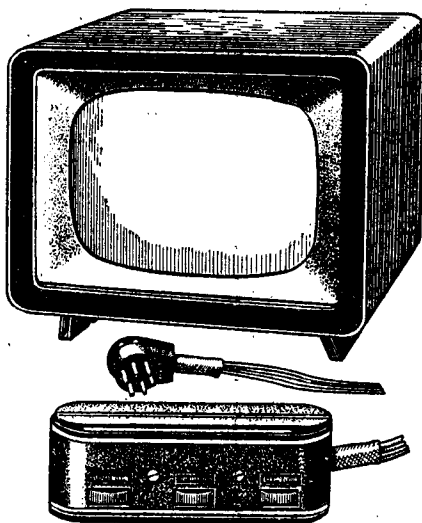
В современных приемниках, использующих ферритовую антенну, а особенно в телевизорах, наличие полей рассеивания приведет к снижению чувствительности по входу от ферритовой антенны, а в телевизорах — к искажению раstra.



*10-ламповая радиолa; приемник имеет четыре диапазона (включая УКВ). Применена ферритовая антенна и диполь для приема УКВ. Система «ЗД» из 4-х громкоговорителей*

В приемниках широко применяются громкоговорители с круглым и овальным диффузорами. Представители фирм на вопрос, какими преимуществами обладает тот или иной тип, неизменно отвечали, что по акустическим параметрам они равноценны и имеют основное преимущество в удобстве их компоновки в нише.

Мощности низкочастотных громкоговорителей колеблются в интервале от 1 до 10 вт, чаще всего применяются громкоговорители мощностью 3—5 вт.



*Телевизор с отдельным пультом управления (пульт сильно увеличен)*

Высокочастотные динамические громкоговорители, как правило, круглые, небольшого размера, диаметром до 100 мм. Находят себе применение и электростатические системы.

На выставке демонстрировались громкоговорители, предназначенные для озвучивания помещений и открытых площадей.

Фирма «Телефункен» демонстрировала студийный лабораторный образец контрольного агрегата с ионофоном (см. «Радио» № 2 за 1956 год).

Экспонированный на выставке агрегат обладал следующими параметрами: диапазон частот 40—20 000 гц (низкочастотный громкоговоритель от 40 до 1500 гц, ионофон от 800 до 20 000 гц).

Ионофон демонстрировался в работе, напряжение на него подавалось от магнитофона. Записано было оркестровое произведение с большим содержанием высокочастотных составляющих, что с выгодной стороны подчеркивало преимущества ионофона. Качество воспроизведения было весьма хорошее.

Какие же выводы можно сделать по данному разделу выставки?

Западногерманские фирмы в области развития радиоприемной техники добились больших успехов и сегодня являются одними из передовых фирм Запада.

В моделях 1955—1956 годов фирмы много внимания уделили качеству звучания приемников, ввели принципиально новую систему так называемого «объемного звучания».

Значительную часть стоимости приемника составляет ящик приемника.

Фирмы добились высоких параметров по чувствительности (особенно на УКВ), избирательности, сумели создать технологичные, легкие конструкции.

Конструкции приемников сравнительно однотипны по внешнему виду, шасси ряда моделей одной фирмы имеют много однотипных элементов.

Кристаллические триоды не нашли себе широкого применения в моделях 1955—1956 годов.

В технологии изготовления приемников не применяются метод печатных схем, сварка монтажа. В этих областях техники американские фирмы обогнали немецкие.

## ТЕЛЕВИДЕНИЕ, ЗВУКОЗАПИСЬ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

На выставке демонстрировалось около ста различных типов телевизоров, причем все с большими экранами — от 36 × 27 см до 54 × 43 см. Конструктивно телевизоры в большинстве случаев оформлены просто, но изящно. Как правило, телевизоры

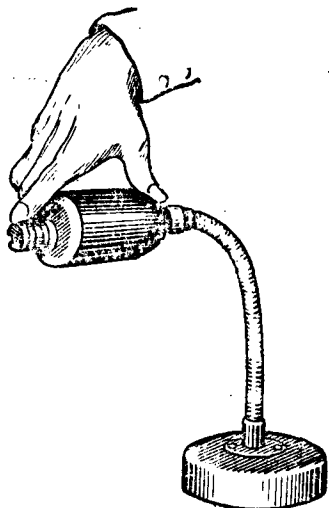
обладают хорошим воспроизведением изображения и звука. Демонстрировались конструкции, объединяющие в одном ящике телевизор, первоклассный приемник и проигрыватель с автоматической сменой пластинок.

Небольшие телевизоры имеют от одного до четырех громкоговорителей, а комбинированные — до шести.

В Западной Германии принят стандарт развертки в 625 строк. В некоторых телевизорах предусмотрена возможность переключения с бельгийского и западногерманского стандарта развертки (625 строк) на французский, бельгийский и люксембургский стандарт (819 строк).

Многие телевизоры имеют лишь две двоянные ручки настройки, одна из которых предназначена для переключения каналов и настройки по высокой частоте, а другая — для регулировки яркости и громкости. Некоторые телевизоры вовсе не имеют ручек на лицевой панели. Настройка таких телевизоров осуществляется со специального выносного пульта, который может быть удален от телевизора на несколько метров. Такой пульт создает известные удобства при просмотре передачи на большом экране.

Все телевизоры рассчитаны на прием десяти каналов. Кроме того, предусматриваются два запасных канала. Десять телевизионных каналов условно разбиты на две полосы частот: полоса I (47—68 Мгц) и полоса III (174—223 Мгц). Полоса I включает в себя три канала — второй



**Миниатюрная телевизионная камера.** В ней использована передающая трубка типа Видикон диаметром 15 мм и длиной 90 мм. Предварительный усилитель размещен внутри камеры и собран на сверхминиатюрных лампах. Длина камеры 130 мм, диаметр ее 65 мм



Любительский магнитофон

(несущая сигналов изображения 48,26 Мгц), третий (55,25 Мгц) и четвертый (62,25 Мгц). Полоса III содержит пять (175,25 Мгц), шестой (182,25 Мгц), седьмой (189,25 Мгц), восьмой (196,25 Мгц), девятый (203,25 Мгц), десятый (210,25 Мгц) и одиннадцатый канал (217,25 Мгц). Несущая частота звукового сопровождения на 5,5 Мгц выше несущей сигналов изображения.

Достаточно разветвленная сеть ретрансляционных телевизионных станций, работающих на волне 15 см, дает возможность осуществлять обмен программами между всеми студиями и телевизионными станциями страны. Наличие большого количества ретрансляционных станций дает также возможность транслировать телевизионные передачи из ряда европейских стран. При трансляции передач из стран, имеющих отличный от принятого в Западной Германии стандарт развертки, на специальных станциях производится преобразование числа строк в необходимое.

Цветное телевидение на выставке не было представлено. Из разговоров с представителями некоторых фирм выяснилось, что широкое применение цветного телевидения ожидается не раньше чем через три—четыре года.

На выставке демонстрировались звуковоспроизводящая и звукозаписывающая аппаратура — проигрыватели граммофонных пластинок и магнитофоны.

Были представлены проигрыватели, конструктивно оформленные в виде открытой панели с расположенными на ней диском и звукоснимателем; в виде портативных чемоданчиков, в которых иногда располагаются усилитель и громкоговоритель. Часто проигрыватель имеет автоматы для смены пластинок. Как правило, в проигрывателях предусматривается три скорости вращения диска: 78, 45, 33

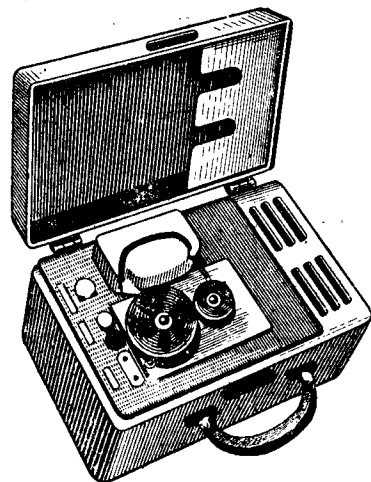
(или 33 1/3 об/мин). Однако были представлены экземпляры, имеющие четыре фиксированные скорости — 78, 45, 33 1/3 и 16 3/4 об/мин и еще плавную регулировку скорости в больших пределах.

Звукосниматели проигрывателей обеспечивают качественное воспроизведение звука в полосе частот от 30 гц до 15 кгц, а некоторые из них в более широкой полосе — от 20 гц до 20 кгц.

В павильоне звукозаписи демонстрировались в основном портативные магнитофоны, однако встречались и громоздкие стационарные установки, предназначенные для целей радиовещания.

Наиболее совершенные из портативных магнитофонов представляют собой законченную конструкцию в виде чемодана, внешне очень хорошо оформленного, в котором размещается все необходимое для записи и воспроизведения, вплоть до громкоговорителей, обеспечивающих качественное воспроизведение звука в широкой полосе частот. В них предусматриваются автоматическое и ручное переключение направления вращения дисков с лентой, возможность ускоренного перемещения ленты в обоих направлениях и мгновенной остановки ее.

Обычно в магнитофонах применяются две скорости движения ленты: 9,5 см/сек и 19 см/сек. Реже применяется комбинация скоростей 4,55 см/сек и 3,5 см/сек. При скорости в 9,5 см/сек возможна непрерывная работа магнитофона до трех часов. При этой скорости движения ленты обеспечивается запись и воспроизведение в полосе частот от 50 гц до 10 кгц. При скорости в 19 см/сек возможна работа в полосе частот от 40 гц до 15 кгц. Вес портативных магнитофонов лежит в пределах от 7 до 25 кг.



Переносный магнитофон

Многочисленными специализированными фирмами демонстрировались всевозможные лепестки, гнезда, штепсельные соединители, ламповые панели, переключатели, потенциометры, конденсаторы постоянной и переменной емкости, разнообразие керамические изделия, изделия из карбонильного железа и феррита, несколько типов кристаллических триодов, большое разнообразие селеновых выпрямителей, германиевых детекторов и радиоламп.

Элементы печатных схем не были представлены. Нам сообщили, что они еще находятся в стадии лабораторных исследований.

Селеновые выпрямители и германиевые детекторы широко применяются в радио- и телевизионной аппаратуре.

Ферриты применяются не только в низкочастотных, но и в высокочастотных цепях радиоаппаратуры.

Демонстрировались на выставке и разнообразные микрофоны — студийные, репортерские, настольные и др. Представляет интерес миниатюрный конденсаторный микрофон, имеющий полосу пропускания от 40 до 15 000 гц и чувствительность 1,2 мв/мкбар. Габариты этого микрофона 21 × 120 мм и вес 90 г.

Интересен и кристаллический микрофон, имеющий чувствительность 5,5 мв/мкбар и полосу пропускания от 30 до 7000 гц.

Демонстрировались в большом количестве разнообразные антенные

устройства, усилители к ним, согласующие трансформаторы, фильтры, а также всевозможная арматура для установки и монтажа антенн. Были представлены автомобильные телескопические антенны, комбинированные антенны для приема телевизионных передач по одному или двум каналам в полосе I или полосе III и для приема УКВ передач в полосе II, узкополосные антенны, предназначенные для приема телевизионных передач по одному или двум каналам, широкополосные антенны, обеспечивающие прием по всем каналам полосы III или I. Конструктивно антенны выполняются в различных вариантах, начиная от простейшего диполя до сложных десятиэлементных, одно- и двухэтажных антенн и четырехэтажных четырехэлементных антенн, круговых дипольных одинарных и двоястных антенн.

Достаточно широко была представлена на выставке и лабораторная измерительная аппаратура, демонстрировались разнообразные стрелочные измерительные приборы постоянного и переменного тока, различные осциллографы, сигнал-генераторы для регулировки многоканальных телевизионных приемников, генераторы импульсов различной длительности, шумовые генераторы в диапазоне 3—350 Мгц с непосредственным отсчетом шумфактора по стрелочному прибору, серия генераторов стандартных сигналов, перекрывающих в общей сложности диапазон частот от

1,5 до 5000 Мгц, измерительные коаксиальные линии с настраиваемыми измерительными головками в диапазоне 80—3000 Мгц и 300—3000 Мгц, набор высокочастотных и импульсных соединителей, рефлектометры, самописцы и много другой аппаратуры.

Заслуживают внимания такие приборы, как вольтметр с набором измерительных головок, позволяющий производить измерение напряжений от 0,1 в до 2500 в в диапазоне частот от 1 кГц до 2000 Мгц с погрешностью, не превышающей 5%; высоковольтный вольтметр для измерения напряжений от 200 в до 50 кВ в диапазоне частот от 50 гц до 30 Мгц и от 400 в до 100 кВ в диапазоне 50 гц — 10 Мгц с погрешностью, не превышающей 3%.

В целом об измерительной аппаратуре, представленной на выставке, можно сказать, что по разнообразию типов и по техническим данным она в большинстве случаев вполне пригодна для регулировки не только радио-телевизионной и звукозаписывающей аппаратуры, но также может быть с успехом использована и для регулировки радиолокационной аппаратуры различного назначения. Кстати, на выставке демонстрировалась всего лишь одна, да и то не представляющая большого интереса радиолокационная станция кругового обзора, предназначенная для целей навигации.

## ОБМЕН ОПЫТОМ

### 6Ж2П в качестве смесителя

Пентод 6Ж2П хорошо работает в качестве смесителя (рис. 1). Напряжение гетеродина подается на третью сетку. Крутизна преобразования получается более 1 ма/в.

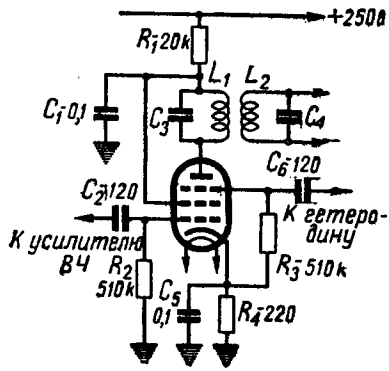


Рис. 1

Максимальная крутизна преобразования достигается при напряжении гетеродина в 4 в. Для лучшей работы смесительного каскада амплитуду колебаний гетеродина можно стабилизировать с помощью диода (рис. 2).

Лампа 6Ж2П в качестве смесителя может быть применена в любых вещательных и любительских коротковолновых приемниках. Необходимо учесть только, что нежелательно подавать на смеситель напряжение АРУ. Большое отрицательное напряжение

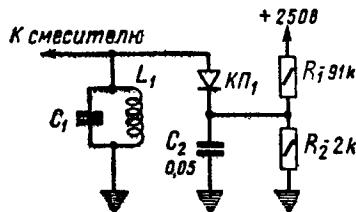


Рис. 2

от АРУ, подаваемое на первую сетку смесительной лампы, изменяет частоту гетеродина. Поэтому напряжение АРУ можно подавать на смеситель только в том случае, если смеситель не будет влиять на частоту гетеродина.

Г. Петин

Ростов н/Дону

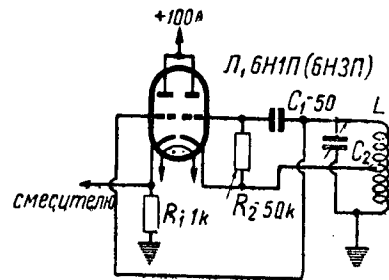


Рис. 3

Стремление автоматизировать производство радиоаппаратуры, увеличить выпуск ее и снизить стоимость выдвигает новые технологические методы производства. Основной дорогостоящей операцией в производстве является монтаж. Применение печатных схем, блочных конструкций, массовое изготовление монтажных шин вырубкой из листового материала — все это способствует удешевлению стоимости монтажа.

Одной американской исследовательской лабораторией разработан экспериментальный образец машины, которая может автоматически вести монтаж любого приемника, телевизора или прибора. Машина выполняет любой монтаж. Управляется она перфорированной лентой, которая при помощи ряда реле выдает серии электрических импульсов, управляющих машиной.

При автоматизированном монтаже соединения осуществляются напря-

## МОНТАЖЕР-АВТОМАТ

женной скруткой. Такая скрутка производится навивкой конца жесткого монтажного провода на прямоугольный контакт. Одновременно с навивкой провод сильно натягивается. Исследования показали, что навивка провода при натяжении обеспечивает хороший многократный контакт, не подвергающийся атмосферному воздействию и не меняющийся со временем. Этот способ исключает нежелательный прогрев деталей и изоляции проводов, закорачивание цепей каплями припоя, имеющих место при горячей пайке.

Опытный образец монтажной машины имеет две вращающиеся оси. Одна подтягивает монтажный провод к контакту, а приспособление, сидящее на второй оси, отрезает нужной длины конец монтажного провода. При дальнейшем вращении осей снимается изоляция с концов

провода, которые навиваются под сильным натяжением на контакты. Закончив соединение одной пары контактов, перфорированная лента отдает следующую команду, оси вытягивают новый отрезок провода и перемещаются к следующему участку монтажа.

Для такого автоматизированного монтажа используются специальные типовые пластмассовые пластины, на которых заранее устанавливаются лампы, сопротивления, конденсаторы и другие детали. Контактные концы этих деталей пропускаются сквозь отверстия, расположенные на равных расстояниях вдоль пластмассовых пластины.

Предполагается, что при использовании в промышленности такие монтажные автоматы будут работать группами, получая «инструкции» от перфорированной ленты.

(«Journal of the Franklin Institute». Октябрь, 1955 г.).

При конструировании телевизоров часто возникают трудности в устранении самовозбуждения каскадов усилителя ВЧ и ПЧ. Одной из причин такого самовозбуждения является связь между каскадами по цепям и проводам питания.

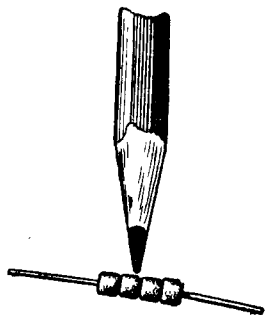


Рис. 1

Для устранения этого явления экранируют провода, заменяют их

## УСТРАНЕНИЕ САМОВОЗБУЖДЕНИЯ В ТЕЛЕВИЗОРАХ

плоскими емкостными шинами, включают развязывающие дроссели и т. д. Часто это не помогает, и конструктору приходится полностью изменять монтаж и даже расположение ламп и деталей.

В США предложен новый простой способ борьбы с самовозбуждением каскадов по проводам питания. На провода при монтаже накладываются маленькие бусинки, сделанные из феррита (рис. 1). Участок провода, одетый в такую ферритовую оболочку, приобретает значительную индуктивность и превращается в развязывающий дроссель. Такой «дроссель» не имеет недостатков обычных дросселей. Большая индуктивность сочетается в нем со значительными потерями на высоких частотах. Это

вносит значительное затухание и предохраняет от появления паразитных УКВ колебаний. На рис. 2 показан пример использования ферритовых бусинок в цепях накала лампы телевизора, питаемых последовательно. На провод одето с каждого конца по три бусинки, между отдельными участками включены развязыва-

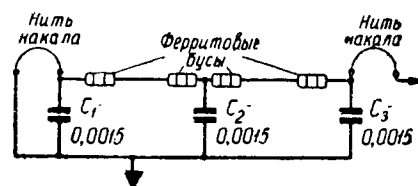


Рис. 2

вающие конденсаторы. По словам автора, такой способ борьбы с самовозбуждением дает хорошие результаты.

(«Radio Electronics». Ноябрь, 1955 г.)

Применение частотной модуляции (ЧМ) значительно снижает уровень шумов, но все же не дает полного от них избавления. В большой степени это зависит от режима лампы ограничителя. Как для большого, так и для малого входящего сигнала этот режим остается одним и тем же, что весьма невыгодно отзывается на помехозащищенности приемника. В одной из моделей радиовещательных приемников, выпущенных в Западной Германии, при-

## АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ ШУМОВ

менена весьма простая автоматика, меняющая величину порога ограничения в зависимости от напряжения принимаемого сигнала.

В этой схеме (рис. 3) лампа  $L_1$  является последним каскадом усилителя промежуточной частоты и одновременно ограничителем.

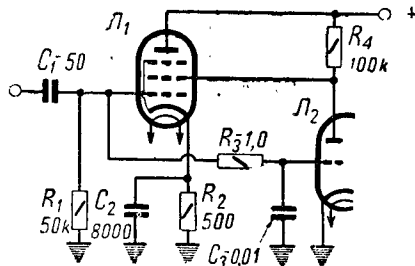


Рис. 3

Лампа  $L_1$  работает без смещения на сетке и поэтому при достаточной величине сигнала сеточный ток лампы образует на сопротивлении утечки сетки  $R_1$  отрицательное напряжение, пропорциональное этому сигналу. Это постоянное напряжение подается через сглаживающий фильтр  $R_3C_3$  на сетку добавочного триода  $L_2$ . Триод  $L_2$  в этой схеме

служит сопротивлением в одном из плеч делителя напряжения в цепи экранной сетки лампы  $L_1$ .

При большой величине сигнала на сетке ограничителя  $L_1$  напряжение смещения лампы  $L_2$  увеличится, возрастет и внутреннее сопротивление этой лампы. Напряжение на экранной сетке  $L_1$  вырастет и ограничение будет наступать только при боль-

ших уровнях сигнала. При малых напряжениях поля через лампу  $L_2$  будет течь больший ток и, ограничение наступит при малом сигнале. Такая простая автоматика значительно улучшает работу ЧМ приемника, особенно при приеме слабых сигналов. При отсутствии приема радиостанции она также снижает шумы до весьма малого уровня.

(«Funk-Technik» № 22, 1955 г.)

**В** телевизионной технике за последние годы основные усилия были направлены на улучшение и упрощение строчной развертки. Надо сказать, что она являлась действительно «больным» местом в телевизоре.

В настоящее время в этой области достигнуты большие успехи и строчные развертки сделаны экономичными и весьма качественными, поэтому внимание конструкторов переключилось на кадровую развертку, обеспечивающую линейность изображения по вертикали. В некоторых зарубежных журналах появились схемы с использованием пентодов. Наметилась тенденция широкого использования многократных цепей отрицательной обратной связи для управления линейностью.

Мы приводим схему кадровой развертки, помещенную в одном из немецких радиолюбительских журналов. В схеме использованы последние новшества, имеющиеся в этой области.

В этой схеме (рис. 4) левый триод лампы  $ECC81$  ( $L_1$ ) усиливает и пово-

## СХЕМА КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ СОВРЕМЕННОГО ТЕЛЕВИЗОРА

рачивает фазу синхронизирующего сигнала, подаваемого от амплитудного селектора. Напряжение этого сигнала подается через интегрирующую цепь  $R_1R_2$  и  $C_1C_2$ . Правый триод лампы  $L_1$  — блокинг-генератор с зарядной цепью в цепи сетки. Сопротивление  $R_9$  — регулировка частоты развертки. Для введения в схему отрицательной обратной связи используется обмотка выходного трансформатора 1—2—3. Сопротивление  $R_{17}$  позволяет регулировать распределение строк в верхней части раstra, а  $R_{16}$  меняет общую линейность по вертикали. Регулируя одновременно  $R_{16}$  и  $R_{17}$ , можно добиться высокой линейности всего изображения в целом.

Регулировка вертикального размера изображения ведется изменением

анодного напряжения на лампе  $L_1$  блокинг-генератора при помощи переменного сопротивления  $R_{11}$ . Поддача анодного напряжения на лампу блокинг-генератора осуществляется через одну из обмоток выходного трансформатора  $Tr_2$ . Такое включение добавляет к анодному напряжению переменную составляющую, что заметно улучшает работу блокинг-генератора и зарядной цепи.

С добавочной обмотки трансформатора  $Tr_2$  8—9 снимается на управляющий электрод кинескопа импульс, запирающий его во время обратного хода развертки. Выходная обмотка 6—7 зашунтирована демпфирующим сопротивлением  $R_{23}$ . Его величина должна быть подобрана при налаживании телевизора. В выходном каскаде применена лампа PL82.

Приводим данные трансформатора.

Обмотки трансформатора  $Tr_1$  размещаются на стальном сердечнике сечением 1,5—2 см<sup>2</sup>. Число витков в каждой обмотке по 2500, провод ПЭЛ-1 0,1. Пластины сердечника собираются вперекрестку.

Трансформатор  $Tr_2$  наматывается на сердечнике с площадью поперечного сечения 6,2 см<sup>2</sup>. Пластины собираются в одну сторону, но без воздушного зазора. Должно быть обращено внимание на весьма жесткое стягивание пластин сердечника.

Данные обмоток следующие: обмотки 1—2—2800 витков провода ПЭЛ-1 0,15, 2—3—400 витков ПЭЛ-1 0,1, 4—5—900 витков ПЭЛ-1 0,1, 6—7—210 витков ПЭЛ-1 0,55, 8—9—300 витков ПЭЛ-1 0,1. Катушки вертикального отклонения должны иметь сопротивление постоянному току порядка 200—300 ом. Лампа  $ECC81$  может быть заменена лампой 6НЗП, а PL82 — лампой 6П1П.

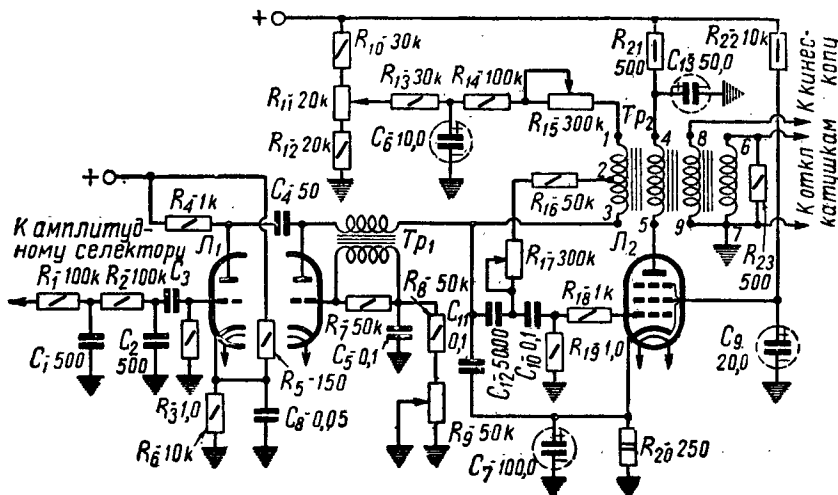


Рис. 4

«Funk Technik» № 22, 1955 г.

# ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПЬЮТАЦИЯ

Тов. Редии А. Н. из Кнева спрашивает, какие режимы должны быть у полупроводниковых триодов приемника, описанного в № 3 журнала «Радио» за 1956 год в статье А. Щукина «Карманный приемник на полупроводниковых триодах».

Ответ. Для напряжения батареек питания 17,5 в режимы полупроводниковых триодов приемника А. Щукина приведены в табл. 1, причем все напряжения измерены относительно «земли».

Таблица 1

Обозначение триода	$U_{к, в}$	$I_{к, ма}$	$U_{0, в}$
$KП_1$	-16,5	0,5	-0,01
$KП_2$	-2,5	0,3	-0,07
$KП_3$	-16,5	0,5	-0,02
$KП_4$	-17	0,25	-0,01
$KП_5$	-16	0,15	-0,01
$KП_6$	-13	0,4	-0,16
$KП_7$	-14,5	1,6	-0,2

Тов. Иванов А. П. из Москвы спрашивает, чем объясняется и как устранить «капанье», которое наблюдается в модуляторе собранного им передатчика, описанного в статье В. Васищенко «Передатчик на 38—40 Мггц» в журнале «Радио» № 3 за 1956 год.

Ответ. Наиболее вероятной причи-

ной возбуждения на очень низкой частоте «капанья» модулятора УКВ передатчика В. Васищенко является недостаточная величина электролитического конденсатора, шунтирующего общее сопротивление смещения каскадов предварительного усиления напряжения НЧ модулятора, собранных на двойном триоде типа 6Н1П. Такое возбуждение может возникнуть из-за положительной обратной связи между этими каскадами, существующей вследствие наличия общей цепи смещения этих каскадов. Причем, чем больше сопротивление этой цепи токам низкой частоты, тем эта связь больше. Поэтому, если конденсатор цепи смещения имеет недостаточную величину, то величина положительной обратной связи на наиболее низких частотах может достигнуть такого значения, при котором возможно самовозбуждение этих каскадов. Поэтому для устранения «капанья» нужно увеличить емкость электролитического конденсатора, шунтирующего общее сопротивление смещения. Радикальным методом устранения самовозбуждения в этом случае является применение двух отдельных цепей смещения для каждого каскада.

Тов. Губенко из Сталинграда и многие другие радиолюбители интересуются подробными данными катушек индуктивности консольной

радиолы А. Авакянца, опубликованной в № 1 журнала «Радио» за 1956 год.

Ответ. В радиоле т. Авакянца применены катушки от приемника типа СВД; их данные приведены в табл. 2. Намотка катушек «Универсаль» (кроме  $L_2$ ,  $L_4$ ,  $L_6$ ,  $L_{12}$ ,  $L_{14}$ ,  $L_{21}$  и  $L_{22}$ ). Каркас диаметром 12 мм.

Расстояние между катушками фильтров промежуточной частоты 12 мм. Коммутация катушек гетеродина на схеме показана неверно. Выводы концов катушек гетеродина, подключаемых к контактам переключателей  $П_{1д}$  и  $П_{1е}$ , следует поменять местами, так как концы катушки  $L_{19}$  должны подходить к нижним контактам переключателя и т. д.

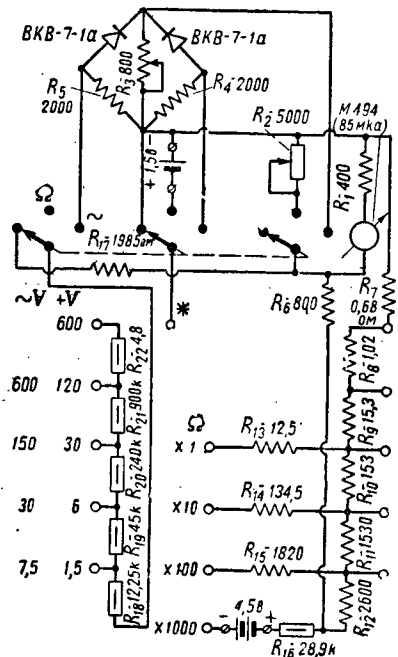
При использовании самодельных катушек индуктивности или катушек от какого-либо другого фабричного приемника конструкция приемника несколько изменится. Необходимо будет в этом случае несколько увеличить размеры шасси и особое внимание обратить на качество монтажа и предусмотреть экранировку отдельных каскадов. Величина сопротивления  $R_{10}$  100 ком,  $R_{30}$  — 150 ком. Емкость конденсатора  $C_{55}$  — 0,1 мкф.

Тов. Кривошеев Н. Ф. из Свердловска просит сообщить данные авометра типа Ц-20 и привести его схему.

Ответ. Схема прибора и данные его деталей приведены на рис. 1. На панели прибора, ниже ручек, расположены 15 штетсельных гнезд. Гнездо, отмеченное звездочкой, является общим.

Таблица 2

Название катушки	Число витков	Привод	— Ширина намотки, мм
$L_1$	27	ПШО 0,5	3
$L_2$	52	ПШО 0,1	3
$L_3$	42	ПШО 0,1	3
$L_7$	350	ПШО 0,1	5
$L_8$	192	ПЭЛ-1 0,15	3,5
	(48 + 48 + 48 + 48)		
$L_9$	350	ПШО 0,1	5
$L_{10}$	670	ПШО 0,1	3,5
	(175 + 165 + 165 + 165)		
$L_{11}$	52	ПШО 0,1	3
$L_{13}$	103	ПШО 0,1	3,5
$L_{14}$	890	ПШО 0,1	5
$L_{16}$	196	ПЭЛ-1 0,15	3
	(49 + 49 + 49 + 49)		
$L_{17}$	110	ПШО 0,1	3,5
$L_{18}$	670	ПШО 0,1	3,5
	(175 + 165 + 165 + 165)		
$L_{23}$	288	ЛШО 5 × 0,08	3,4
	(72 + 72 + 72 + 72)		
$L_{21}$	288	ЛШО 5 × 0,08	3,4
	(72 + 72 + 72 + 72)		
$L_{26}$	288	ЛШО 5 × 0,08	3,4
	(72 + 72 + 72 + 72)		
$L_{20}$	288	ЛШО 5 × 0,08	3,4
	(72 + 72 + 72 + 72)		
$L_{25}$	288	ЛШО 5 × 0,08	3,4
	(72 + 72 + 72 + 72)		



Президиум Центрального правления научно-технического общества радиотехники и электроники имени А. С. Попова организовал в первом квартале 1955 года секцию применения полупроводниковых приборов и малогабаритных радиодеталей. В состав бюро секции вошли 11 человек. Председателем секции является доктор технических наук проф. Цикин Г. С.

Бюро секции приступило к подготовке для издания докладов по полупроводниковой технике, прочитаемых на юбилейной сессии Общества в мае и на Всесоюзной конференции по полупроводникам в декабре 1955 года. Намечено также издать лучшую переводную литературу по этим вопросам.

Для специалистов, работающих в области радиотехники, и квалифицированных радиолюбителей предполагается провести цикл лекций, посвященных физике работы и применению полупроводниковых приборов. К чтению лекций привлекаются квалифицированные специалисты.

Подготавливаются доклады к очередной майской сессии Общества имени А. С. Попова и к специальной Всесоюзной конференции, посвященной вопросам внедрения полупроводников, которая должна быть проведена в Москве в конце 1956 года. Намечено организовать совместно с Политехническим музеем постоянно действующую выставку по полупроводниковой технике.

Предполагается провести популярные лекции по внедрению полупроводниковых приборов, малогабаритных радиодеталей, освоению новых радиоматериалов и печатных схем. Это поможет радиолюбителям в их работе по созданию аппаратуры на полупроводниковых приборах.

Я. Сорин

### НОВЫЙ ЖУРНАЛ

Академия Наук СССР начиная с 1956 года приступила к изданию ежемесячного журнала «Радиотехника и электроника». Журнал будет помещать материалы по теоретическим и экспериментальным исследованиям в области радиотехники, теоретической и прикладной электроники и радиофизики.

Новый журнал рассчитан на сотрудников научно-исследовательских учреждений, инженеров, профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений и студентов старших курсов высших специальных учебных заведений.

Навстречу спортивному лету . . . . .	1
Ленинские идеи воплощаются в жизнь . . . . .	3
П. МАТВИЕВСКИЙ — Радиофикация сел Башкирии . . . . .	4
М. ЛЮБАРЕЦ, Н. МОРОЗОВ — Дальние радиосвязи . . . . .	6
З. ТОПУРИА — Десять дней в Англии . . . . .	8
В. ПАВЛЕНКО — Радиолюбители МТС . . . . .	10
П. ГУСЕНКОВ — Применение электроники в медицине . . . . .	12
ЦЗО ИН — Радио в Народном Китае . . . . .	14
Радиоперекличка . . . . .	16
Б. КАЖИНСКИЙ, С. ПЕРЛИ — Однолопастное ветроколесо . . . . .	18
П. БОРИСОВ — Работа ветродвигателей в условиях Севера . . . . .	21
И. ХЛЕСТКОВ — Работа коротковолнового наблюдателя в соревнованиях . . . . .	23
В. ВАСИЛИЩЕНКО — Передатчик на 144—140 Мгц . . . . .	27
К. ТРОФИМОВ — Как работает радиолокационная станция . . . . .	29
А. НЕФЕДОВ, В. КОРОВОВКИН — Блок контурных катушек . . . . .	33
В. ВИНОГРАДОВ — О развитии УКВ ЧМ радиовещания . . . . .	35
С. ЗАГИК — Антенны для приема двух телевизионных программ . . . . .	36
В. ИВАНИЦКИЙ — Каскад генератора строчной развертки . . . . .	40
Е. ГЕРШЗОН — Усилители напряжения разностной и низкой частоты для телевизора . . . . .	43
В. КИЛИЯНЧУК — Кнопочный переключатель для магнитофона . . . . .	45
Г. ВАСИЛЬЕВ — Станок для изготовления и переточки металлических резцов . . . . .	47
В. КРИУЛИН — Шкала для определения начала, конца и времени записи в магнитофонах . . . . .	50
М. ДАВЫДОВ — Акустические системы радиовещательных приемников . . . . .	52
К. ЩУЦКОЙ — Расчет емкости блокировочных конденсаторов . . . . .	55
Радиовыставка в Дюссельдорфе . . . . .	57
За рубежом . . . . .	61
Техническая консультация . . . . .	63
Обмен опытом . . . . .	32, 34, 44, 49, 51, 54, 56

На первой странице обложки: новый телевизор «Знамя» и мачты Московского телевизионного центра для передачи первой и второй программ.  
Фотомонтаж С. Хазана

На четвертой странице обложки: установление квадратных кинескопов на тренировочную установку.  
Фото В. Кунова. Фотохроника ТАСС.

Редакционная коллегия:

В. И. Сифоров (главный редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий (зам. гл. редактора), В. А. Говядинов, Т. П. Каргополов, В. Г. Мавродиани, В. С. Мельников, А. А. Северов, А. В. Таранцов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Кайкии, В. И. Шамшур

Издательство ДОСААФ

Худ.-техн. редактор А. Журавлев  
Рукописи не возвращаются

Корректор К. Мешкова

Адрес редакции: Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е-1-15-13

Г21157. Сдано в производство 16/II 1956 г. Подписано к печати 29/III 1956 г. Цена 3 руб.  
Формат бум. 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 2 бум. л.=6,56 п. л.+1 вкладка. Зак. 699. Тираж 200 000 экз.

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности.  
13-я типография, Москва, Гарднеровский пер., 1а.  
Обложка отпечатана в 3-й типографии Главполиграфпрома.

# ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ГЕРМАНИЕВЫХ ДИОДОВ

## ТОЧЕЧНЫЕ ДИОДЫ

Название диода	Основное назначение	Электрические данные при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$						Предельно допустимые эксплуатационные данные при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$		
		выпрямленный ток (не более), ма	прямой ток при напряжении 1 в (не более), ма	обратный ток		обратное пробное напряжение (не менее), в	прямая емкость (не более), пф	амплитуда обратного напряжения, в	амплитуда выпрямленного тока, ма	амплитуда тока при переходных процессах (в т.ч. 1 сек.), ма
				при номинале, в	не более, ма					
ДГ-Ц1	Применяется в измерительной аппаратуре, каналах сигналов изображения, цепях АРУ, дискриминаторах, детекторах и т. д.	25	2,5	— 50	1,0	—	1,0	50	100	300
ДГ-Ц2	Применяется в измерительной аппаратуре, каналах сигналов изображения, цепях АРУ, дискриминаторах, детекторах и т. д.	25	4	— 50	0,5	75	1,0	50	100	300
ДГ-Ц3	Восстановление постоянной составляющей сигналов изображения, ограничитель	25	2,5	— 50	0,1	75	1,0	50	100	300
ДГ-Ц4	Детектирование, в цепях АРУ	25	2,5	— 75	0,8	100	1,0	75	100	300
ДГ-Ц5	Восстановление постоянной составляющей сигналов изображения, ограничитель	25	1,0	— 75	0,25	100	1,0	75	100	300
ДГ-Ц6	Высоковольтное выпрямление	25	2,5	—100	0,8	125	1,0	100	100	300
ДГ-Ц7	Высоковольтное выпрямление, ограничение, восстановление постоянной составляющей сигналов изображения	25	1,0	—100	0,25	125	1,0	100	100	300
ДГ-Ц8	Применяется в измерительной аппаратуре, индикаторах уровня сигналов	50	10	— 30	0,5	50	1,0	30	150	500

## ПЛОСКОСТНЫЕ ДИОДЫ

### (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)

Название диода	Основное назначение	Электрические данные при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$						Предельно допустимые эксплуатационные данные при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$		
		выпрямленный ток, ма	прямой ток		обратный ток		обратное пробное напряжение (не менее), в	рабочая частота (не более), кГц	наибольшая амплитуда обратного напряжения, в	наибольшая амплитуда тока через диод при переходных процессах (в т.ч. 0,1 сек.), а
			при напряжении, в	не более, ма	при амплитуде, в	не более, ма				
ДГ-Ц21	Выпрямление переменного тока	300	0,5	300	50	0,5	75	50	50	25
ДГ-Ц22	Выпрямление переменного тока	300	0,5	300	100	0,5	150	50	100	25
ДГ-Ц23	Выпрямление переменного тока	300	0,5	300	150	0,5	225	50	150	25
ДГ-Ц24	Выпрямление переменного тока	300	0,5	300	200	0,5	300	50	200	25
ДГ-Ц25	Выпрямление переменного тока	100	0,3	100	300	0,3	450	50	300	25
ДГ-Ц26	Выпрямление переменного тока	100	0,3	100	350	0,3	525	50	350	25
ДГ-Ц27	Выпрямление переменного тока	100	0,3	100	400	0,3	600	50	400	25

030

0-30

