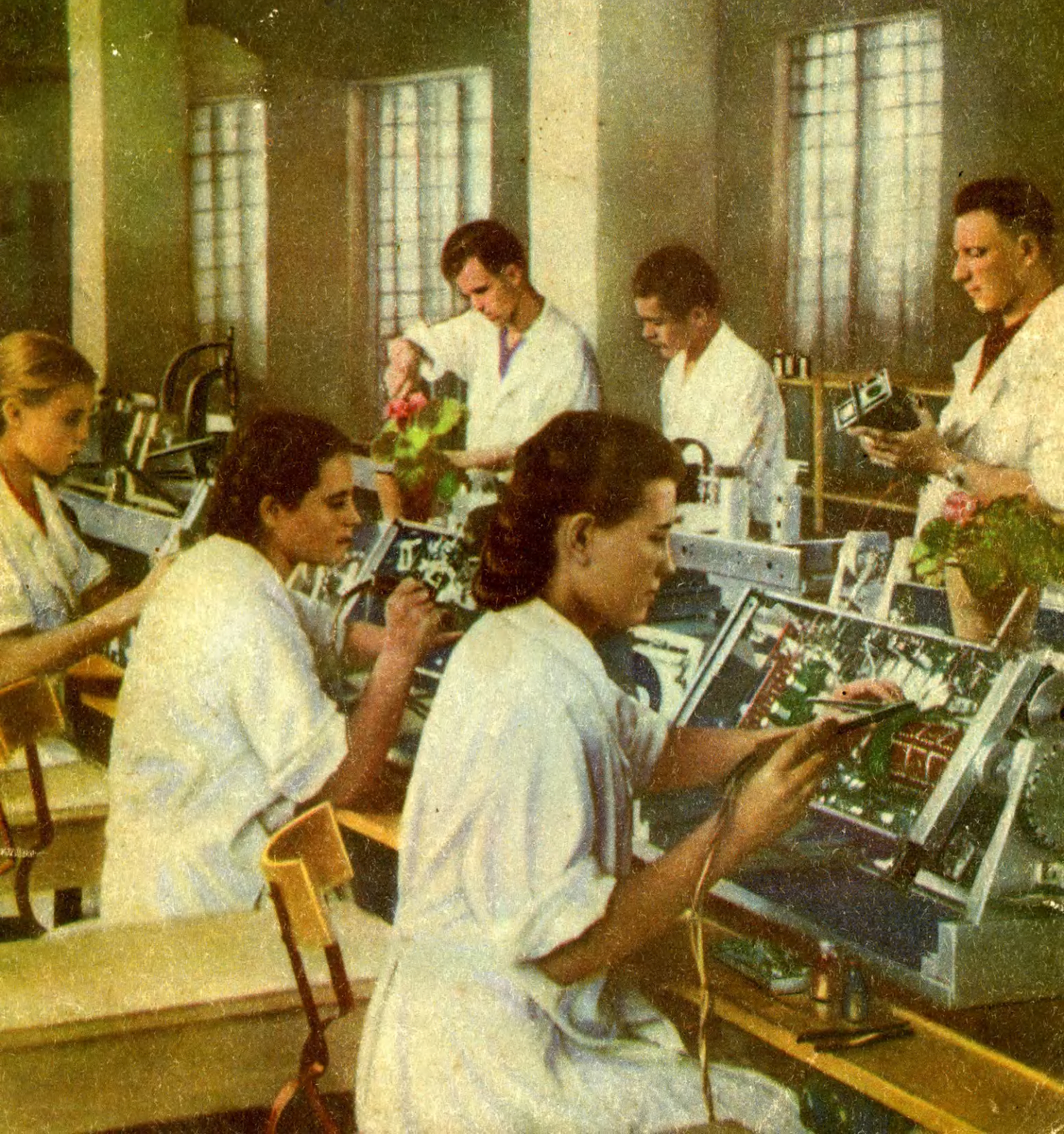


Огонек

РАДИО

№10

1955





РАДИО**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ****№10**
ОКТАБРЬ
1955

ИЗДАЕТСЯ С 1924 ГОДА

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

НА ВСТРЕЧУ XX СЪЕЗДУ КПСС

Все шире развертывается социалистическое соревнование тружеников города и села в честь XX съезда Коммунистической партии Советского Союза. Созыв очередного съезда Коммунистической партии народы нашей могучей страны рассматривают как историческое событие огромного значения, громадной политической важности. Коммунистическая партия Советского Союза — великая руководящая, вдохновляющая и организующая сила нашего общества в борьбе за построение коммунизма. Трудящиеся нашей Родины питают горячую любовь к своей родной Коммунистической партии, выражают ей беззаветную преданность, единодушно одобряют и активно поддерживают внутреннюю и внешнюю политику партии и правительства, направленную на укрепление могущества нашей социалистической Отчизны, повышение благосостояния народа, на упрочение дела мира во всем мире. По установившейся в нашей стране славной традиции рабочие, колхозники, интеллигенция ознаменовывают подготовку к съезду новыми трудовыми победами во славу нашей могучей Родины.

Июльский Пленум Центрального Комитета КПСС наметил конкретную программу всенародной борьбы за дальнейший подъем промышленности, за ускорение технического прогресса, всесторонний рост и совершенствование социалистического производства и дальнейшее осуществление намеченной партией программы развития сельского хозяйства, подъем благосостояния и культуры советских людей, за дальнейшее укрепление могущества нашей советской социалистической державы.

Решения июльского Пленума Центрального Комитета КПСС встретили горячий отклик во всей необъятной Советской стране, вызвали новый подъем политической и трудовой активности самых широких масс рабочих, колхозников, нашей народной интеллигенции.

Вся трудовая и общественная деятельность советских людей проникнута неослабевающей заботой о Советском государстве, о росте его экономики и расцвете культуры, об укреплении его обороноспособности. Стремясь достойно ознаменовать подготовку к съезду партии, встретить съезд новыми выдающимися успехами в хозяйственном и культурном строительстве, трудящиеся берут на себя новые высокие обязательства, выполняют и перевыполняют производственные планы, увеличивают выпуск продукции, борются за улучшение ее качества, повышение производительности труда, за технический прогресс.

Одним из важнейших преимуществ социалистической системы перед капиталистической является планомерное развитие народного хозяйства. Государственное планирование позволяет советскому народу осуществлять первоочередное развитие тяжелой индустрии —

основы основ социалистической экономики, обеспечивает непрерывный, быстрый и всесторонний рост производства, дает возможность все полнее удовлетворять потребности народа.

В постановлении июльского Пленума ЦК КПСС по докладу Н. А. Булганина о задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства отмечено, что «за годы, прошедшие после XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза, социалистическая промышленность достигла значительных успехов. Пятый пятилетний план по общему объему промышленного производства выполнен к 1 мая 1955 года, то есть за 4 года и 4 месяца. Это является большой победой советского народа в борьбе за укрепление экономического могущества Советского государства, за дальнейшее продвижение нашей страны к коммунизму».

Успехи нашего народного хозяйства неоспоримы. Вместе с тем Коммунистическая партия учит, что нельзя довольствоваться достигнутыми успехами, надо отчетливо видеть недостатки, непримиримо бороться с самодовольствием и зазнайством, добиваться дальнейшего роста и совершенствования производства, неуклонного повышения производительности труда, глубоко изучать и повседневно внедрять в производство достижения советской и зарубежной науки и техники.

В решениях июльского Пленума вскрыты серьезные недостатки в работе промышленности. Причины этих недостатков и пути их устранения определены в решениях пленума. Эти недостатки состоят прежде всего в том, что в ряде отраслей промышленности медленно внедряются достижения науки и техники, передовой опыт и прогрессивная технология, отстает комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.

Непрерывный рост социалистического производства может осуществляться лишь на базе высшей техники, при условии неуклонного технического прогресса. Наша задача состоит в том, чтобы, используя преимущества социалистического строя, превзойти достижения зарубежной науки и техники.

Выполнение решений Пленума ЦК КПСС стало боевой программой действий, знаменем социалистического соревнования в честь XX съезда Коммунистической партии. Многочисленные массы тружеников промышленности и сельского хозяйства полны решимости ознаменовать подготовку к съезду новыми успехами в хозяйственном и культурном строительстве, в укреплении могущества нашего социалистического государства.

Как и все трудящиеся нашей Родины, во всенародном социалистическом соревновании активно участвуют работники советского радио: коллективы предприятий радиопромышленности, радиосвязи и радиофикации, ра-

диовещания и телевидения, славная армия советских связистов. Среди передовых предприятий Москвы, первыми вступившими в социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС — коллективы Центрального телеграфа СССР и Московского почтамта. Их почин был горячо поддержан. Многотысячное собрание связистов города Москвы обратилось ко всем работникам связи страны с призывом активно включиться во всенародное социалистическое соревнование.

«Мы, участники собрания связистов г. Москвы, — говорится в этом обращении, — единодушно одобряем патристическую инициативу работников Центрального телеграфа СССР и Московского почтамта и поддерживаем их призыв к работникам связи Советского Союза включиться в социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС и встретить съезд новыми производственными успехами.

Мы выражаем уверенность в том, что советские связисты на основе широко развернувшегося социалистического соревнования добьются новых успехов в деле дальнейшего развития средств связи, улучшения обслуживания населения и народного хозяйства страны».

Большие и важные задачи стоят перед советскими связистами и всеми работниками радио, активно включившимися в соревнование в честь XX съезда КПСС. Все больше новой техники, машин, аппаратов, приборов поступает на предприятия связи. Овладеть до конца этой техникой, взять от нее все, что она может дать, бороться за комплексную автоматизацию и механизацию производственных процессов — боевая задача каждого коллектива связистов. Почетный долг работников связи — ширить новое движение изобретателей и рационализаторов на каждом предприятии, добиваться совершенствования технологии, улучшения организации труда, поднять производительность труда, качество работы каждой радиостанции, телеграфа, телефонной станции, почтового отделения, радиотрансляционного узла.

Коммунистическая партия и Советское правительство поставили перед связистами важную задачу — обеспечить в ближайшие годы полное завершение радиофикации всех колхозов, МТС и совхозов и других населенных пунктов в сельской местности. Нужно добиться, чтобы в каждом колхозном дворе имелась радиотрансляционная точка или радиоприемник.

Планы радиофикации в ряде республик, краев и областей успешно выполняются. За 7 месяцев план радиофикации в целом выполнен на 111,4 процента, в том числе на селе на 100,1 процента. Однако в ряде мест — в Грузинской ССР, Азербайджанской ССР, Мордовской АССР, Смоленской и некоторых других областях планы радиофикации на селе все же выполняются явно неудовлетворительно. Такое положение нетерпимо. Долг всех связистов, — опираясь на помощь советских органов, комсомольских и профсоюзных организаций, всей нашей общественности, развернуть борьбу за повсеместное и систематическое выполнение и перевыполнение планов радиофикации. Задача состоит также в том, чтобы значительно усилить помощь колхозным радиоузлам и добиться их высококачественной и бесперебойной работы. Работники связи должны вести повседневную борьбу за дальнейшее улучшение работы радиостанций, всей технической базы радиовещания и телевидения.

Ширится соревнование в честь XX съезда КПСС на предприятиях радиотехнической промышленности. Как известно, Министерство радиотехнической промышленности, выполнив план первого полугодия по валовой продукции, в то же время не выполнило план производства телевизоров. Радиозаводы систематически недодают сельским радиофикаторам усилительную аппаратуру для строительства или реконструкции радиоузлов, в результате чего в ряде сельских районов не выполняется план радиофикации. Работа радиотехнической промышленности на июльском Пленуме ЦК КПСС была подвергнута критике. Товарищ

Н. А. Булганин в своем докладе на Пленуме ЦК КПСС указал, что благодаря большому вниманию и помощи ЦК КПСС и Советского правительства «...общий выпуск продукции радиотехнической промышленности за последние пять лет увеличился более чем в четыре раза.

Но все же эта отрасль промышленности отстает с освоением производства таких перспективных средств связи, как многоканальные радиорелейные линии, фото-телеграфные аппараты и ультракотковолновые передатчики для радиовещания. Медленно внедряется технология автоматизированного производства электровакуумных и полупроводниковых приборов, малогабаритных радиодеталей и новых радиотехнических материалов. До настоящего времени в производстве радиоаппаратуры не нашли широкого применения печатные схемы. Министерству радиотехнической промышленности надо быстрее решать эти вопросы».

Решениями июльского Пленума ЦК КПСС перед всеми работниками радиотехнической промышленности поставлена важная и почетная задача — осуществить перевод производства радиотехнической аппаратуры массового потребления (радиовещательных приемников, телевизоров, средств радио и проводной связи и др.) на поточные линии путем широкого применения автоматов, внедрения печатных схем, унифицированных и нормализованных радиодеталей, узлов и механизмов. Работники радиотехнической промышленности должны также решить задачу удовлетворения потребности страны в современных электровакуумных и полупроводниковых приборах, источниках света, а также организовать крупносерийное производство радиорелейных и ультракотковолновых станций, фототелеграфной и радиоизмерительной аппаратуры.

Выполнение этих важных задач требует широкого применения новой техники и передовой технологии, широкого развертывания соревнования, дальнейшего повышения производительности труда, безусловного выполнения и перевыполнения производственных планов каждым радиозаводом, цехом, участком. Неся трудовую вахту в честь XX съезда Коммунистической партии, работники радио- и электровакуумных заводов добиваются новых успехов. Так, на одном из предприятий электровакуумной промышленности бригада, руководимая т. Кузьминой, систематически перевыполняет план, работая почти без брака, и добивается высокого качества продукции. Сборщица цоколей на том же предприятии т. Кикина регулярно выполняет план на 170—180 процентов. Молодая работница завода т. Кулагина освоила работу на новой линии по обработке тугоплавких металлов и вместо семи машин обслуживает сейчас четырнадцать. Рабочий т. Мазетов выполняет нормы на 250—270 процентов.

Большую творческую инициативу проявляют рабочие и инженерно-технические работники предприятий радиотехнической промышленности в области применения новой техники и рационализации труда. Так, работница коммунистка т. Сулимова, работающая на одном из заводов, выпускающих телевизоры, применила метод подачи заготовок в штам, дающий возможность штампования деталей при непрерывной работе пресса. Применение этого метода дало ей возможность выполнять нормы на 200 процентов. Пользуясь специально изготовленными фасонными и многолезвийными резцами и совмещая одновременно несколько производственных операций, токарь-инструментальщик т. Иванов выполняет норму на 300—350 процентов.

Широкий размах соревнования в честь XX съезда КПСС на предприятиях радиотехнической промышленности является залогом того, что важные и почетные задачи, поставленные в решениях июльского Пленума Центрального Комитета Коммунистической партии будут работниками радиотехнической промышленности с честью выполнены.

Работники связи и радиопромышленности, борясь за дальнейший подъем и улучшение работы своих предприятий, внесут свой достойный вклад в дело дальней-

шего расцвета экономики, культуры и могущества нашей социалистической Родины.

Заботой о сохранении и упрочении мира проникнута вся внешняя политика Советского Союза. Ленинская миролюбивая внешняя политика Советского государства отвечает жизненным интересам советского народа, интересам укрепления мира и безопасности во всем мире. Борьба Советского правительства за смягчение напряженности в международных отношениях, за мир во всем мире дала свои положительные результаты. Это не могло не сказаться на ходе и результатах Женевского совещания глав правительств четырех держав.

Это совещание сыграло важную роль в деле дальнейшего смягчения напряженности в отношениях между государствами и прежде всего в отношениях между великими державами, участвовавшими в совещании.

Решение Советского правительства сократить к 15 декабря 1955 года численность вооруженных сил Советского Союза на 640 тысяч человек свидетельствует о новом важном шаге Советского Союза, предпринятом в интересах дальнейшего ослабления международной напряженности и установления доверия между государствами. Все сторонники упрочения мира видят в этом новом важном шаге СССР обнадеживающее свидетельство возможности дальнейшего ослабления напряженности в международных отношениях.

Однако, как указывал председатель Совета Министров СССР товарищ Н. А. Булганин в своем докладе на третьей сессии Верховного Совета СССР, переговоры в Женеве — это лишь начало большой и трудной работы, целью которой является установление подлинного доверия между государствами и укрепление мира. Не следует забывать, что найдутся силы, которые будут пытаться помешать достижению этой цели. Это требует настойчивости и упорства в борьбе за мир между народами. Это заставляет нас продолжать укреплять могущество своей Родины, развивать социалистическую экономику, проявлять должную бдительность и заботу об обороноспособности Советского государства.

В деле поднятия обороноспособности нашей могучей Родины важную роль играет Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту.

Советский народ любит свою армию, авиацию и Военно-Морской Флот. Выражением этой любви советских людей к Вооруженным Силам является широкое участие трудящихся в деятельности массовой патристической организации — Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту. Организации Досааф проводят большую работу среди населения по пропаганде военно-технических знаний и развитию спорта. Многие десятки тысяч молодых рабочих, колхозников, студентов и служащих в кружках и на курсах первичных организаций Досааф, в клубах Общества овладевают специальностями летчиков и парашютистов — спортсменов, мотоциклистов, радистов; они с увлечением занимаются авиационным, автомобильным, мотоциклетным, морским и радиолюбительским спортом. Пламенные патриоты своей Родины, члены Досааф подготовку к XX съезду КПСС знаменуют дальнейшим улучшением всей деятельности организаций Досааф новыми успехами в учебе и спорте.

Состоявшийся недавно четвертый пленум Центрального комитета Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту принял решение провести в период с 1 октября по 31 декабря 1955 года очередные отчетно-выборные собрания и конференции в первичных организациях Досааф, районных, областных, краевых и республиканских организациях Общества.

Пленум ЦК Досааф СССР в своих решениях подчеркнул, что отчеты и выборы комитетов Досааф должны быть проведены под знаком развертывания широкой критики недостатков, мобилизации членов Общества и актива на дальнейшее организационное укрепление первичных организаций, усиление оборонно-

массовой, спортивной работы и пропаганды военных знаний среди членов Общества и населения. В ходе отчетно-выборной кампании следует обеспечить дальнейший рост рядов Досааф и завершить создание первичных организаций на всех предприятиях, во всех колхозах, совхозах, МТС, учебных заведениях, учреждениях и домоуправлениях.

Предстоящая отчетно-выборная кампания — это большое и важное событие в жизни Общества. Она будет проходить в обстановке огромного политического и трудового подъема, всенародного социалистического соревнования в честь XX съезда Коммунистической партии Советского Союза. Комитеты Досааф должны еще шире развернуть спортивную и массовую оборонную работу среди членов Общества, среди всех трудящихся, усилить воспитание их в духе постоянной готовности к защите своей любимой Родины.

К отчетам и выборам многие первичные организации Досааф приходят с определенными успехами. Они вовлекли в члены Общества сотни тысяч трудящихся, приобрели многие миллионы советских людей к спортивной работе, изучению основ радиотехники, авиационного и морского дела. Отчетно-выборная кампания должна помочь устранению недостатков, имеющихся в работе организации Досааф и послужить новым мощным стимулом к дальнейшему подъему спортивной и массовой оборонной работы во всем Добровольном Обществе, значительному росту рядов Общества и укреплению материально-технической базы в каждой организации Досааф.

Одной из основных задач Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту является развитие радиолюбительского движения. Проведение отчетов и выборов в Досааф должно способствовать дальнейшему развитию радиолюбительства, повороту каждой организации Досааф к нуждам радиолюбителей, повседневной помощи им. Следует создать новые тысячи радиотехнических кружков на предприятиях, в колхозах и учебных заведениях, открыть новые любительские коллективные и индивидуальные ультракоротковолновые и коротковолновые радиостанции в клубах, Домах культуры, красных уголках, школах, вузах и т. д. Большие задачи стоят перед радиоклубами Досааф. Они должны значительно улучшить массовую работу среди радиолюбителей, развернуть широкую подготовку к предстоящей в 1956 году XIII Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досааф.

Все больше радиолюбителей в последнее время занимается созданием электронных приборов, которые находят применение в народном хозяйстве страны. Комитеты и радиоклубы Досааф должны всемерно поддерживать это патристическое важное дело и добиться поворота всей конструкторской деятельности радиолюбителей к нуждам производства, задачам внедрения новой техники и передовой технологии.

Долг советских радиолюбителей — активно включиться в движение изобретателей и рационализаторов, всеми силами и знаниями способствовать дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу, улучшению организации производства и поднятию производительности труда.

Все эти важные вопросы дальнейшего развития радиолюбительского движения должны найти самое широкое отражение на собраниях и конференциях Досааф и в их решениях.

Все шире развертывающееся всенародное социалистическое соревнование в честь XX съезда Коммунистической партии Советского Союза, борьба широчайших слоев трудящихся за претворение в жизнь задач, поставленных июльским Пленумом ЦК КПСС, приведет к новым успехам в деле дальнейшего усиления могущества нашей Родины, в борьбе за укрепление дела мира и международного сотрудничества, за торжество коммунизма в нашей стране.

Совершенствовать радиосвязь в сельском хозяйстве

А. Бабенко

Многие машинно-тракторные станции страны успешно используют радиосвязь для диспетчерского управления производством.

В настоящее время диспетчерскими средствами связи полностью обеспечены МТС Красноярского края, Омской, Тюменской, Иркутской, Свердловской, Чкаловской, Кемеровской, Курганской и многих других областей. Только в первом полугодии текущего года в районы освоения новых земель дополнительно направлено около 8000 радиостанций «Урожай», несколько сот радиостанций средней мощности. До конца года почти все МТС страны будут обеспечены радиостанциями «Урожай».

В период полевых работ хорошо была организована диспетчерская связь во многих МТС Свердловской, Тюменской, Иркутской областей.

Опыт организации радиосвязи, особенно в районах освоения целинных и залежных земель, позволяет сделать некоторые выводы.

В условиях, когда необходимо организовать радиосвязь на расстояниях до 70—80 км, можно использовать промежуточную радиостанцию для ретрансляции. Роль промежуточной станции может выполнять какая-либо радиостанция тракторной бригады, расположенная в направлении отдаленной бригады. Для обеспечения уверенной радиосвязи до 50—60 км радиостанция «Урожай» в условиях Сибири и Казахстана должны работать, имея антенны длиной 15—17 м с высотой подвеса 17 м. Необходимо иметь также направленный противовес в 10 м. Если тракторная бригада расположена на расстоянии 70—100 км, радиосвязь должна поддерживаться с помощью радиостанций средней мощности.

В 1954 году во всех областях, краях и республиках зоны освоения целинных и залежных земель начались работы по организации диспетчерских внутриобластных радиосвязей местных сельскохозяйственных органов с машинно-тракторными станциями. Для этих связей используются радиостанции средней мощности. Хорошо организована внутриобластная радиосвязь в Семипалатинской, Акмолинской, Саратовской, Омской, Тюменской областях.

В ближайшее время внутриобластные радиосвязи будут организованы во всех остальных областях зоны освоения новых земель. Для этой цели во втором полугодии 1955 года в МТС будет направлено дополнительно 700 радиостанций средней мощности.

В 1955 году МТС добились некоторого улучшения в использовании радиостанций. Вместе с тем в организации радиосвязи имеются еще значительные недостатки. Так, например, радиосвязь в Кустанайской области Казахской ССР (начальник радиосвязи облсельхозуправления т. Гаража) организована неудовлетворительно. Во многих МТС области имеются факты преждевременного выхода из строя аккумуляторов, выпрямителей и зарядных устройств. Это объясняется прежде всего низкой квалификацией некоторых радиотехников МТС, их нерадивым отношением к технике.

Радиостанции многих МТС, обслуживающие внутриобластную связь, работают с перебоями. Радисты часто допускают грубые нарушения радиообмена. График работы радиостанций систематически нарушается, дисциплина связи отсутствует.

Начальник радиосвязи т. Гаража фактически не занимается вопросами правильного использования средств радиосвязи. Он плохо знает положение дел на местах, так как редко выезжает в МТС края.

Большое значение для дальнейшего улучшения работы радиостанций имеет систематическое обучение радиотехников и диспетчеров МТС.

Однако этот вопрос по-настоящему Министерством сельского хозяйства СССР не решен. А Главное управление трудовых резервов при Совете Министров СССР, которому была поручена подготовка кадров радиотехников МТС на годичных курсах при технических училищах, вот уже второй год не выполняет этого задания.

Большие претензии практические работники имеют к промышленности. Днепропетровский радиозавод Министерства местной и топливной промышленности Украинской ССР (директор т. Личман) высылает в МТС некачественные радиостанции «Урожай-1», которые через несколько дней эксплуатации выходят из строя.

Длительная эксплуатация радиостанций «Урожай» показала, что они все же устарели. Радиостанции «Урожай» потребляют большое количество электроэнергии, имеют ограниченное количество серий частот.

В течение последних трех лет перед руководителями Министерства радиотехнической промышленности СССР ставится вопрос о разработке новой радиостанции для низовой связи в сельском хозяйстве. Но этот вопрос не нашел должного решения.

Радиостанция должна работать на одну антенну и потреблять не более пяти—восьми ватт в дуплексном режиме и питаться от различных источников питания. Необходимо также решить вопрос и о разработке новой радиостанции для внутриобластных радиосвязей. Выпускаемые в настоящее время радиостанции средней мощности устарели. Они имеют низкокачественные приемники, сложную систему питания, неэффективный диапазон волн. В них отсутствует симметричный выход. До сих пор не организовано серийное производство выпрямителей для этих радиостанций. Удивляет и то, что промышленность не собирается выпускать выпрямители для питания радиостанций «Урожай-2» от сети переменного тока. Практика показала, что в большинстве МТС имеется переменный ток, и это дает возможность находиться на длительном дежурном приеме, что так важно для оперативной работы МТС.

В связи с рекомендациями по переводу радиостанций «Урожай-1» на экономическое питание возникает вопрос о снабжении МТС отдельными блоками питания с вибропреобразователями. В 1956 году потребуется около 10 тысяч таких блоков питания. Желательно также возобновить производство универсальных измерительных приборов для проверки и ремонта радиостанций в полевых условиях. Нужно увеличить выпуск комплектов запасных частей для текущего и капитального ремонтов радиостанций «Урожай».

Большую помощь в организации бесперебойной радиосвязи в МТС могут и должны оказать работники Министерства связи СССР. Однако, к сожалению, в ряде мест они зачастую не оказывают помощи машинно-тракторным станциям. Ослабили свою помощь радистам МТС в этом году и радиоклубы ДОСААФ. Только совместными усилиями можно добиться резкого улучшения использования в МТС радиосвязи. Необходимо принять все меры к тому, чтобы обеспечить работу имеющихся в МТС радиостанций, организовать повседневную помощь механизаторам в их борьбе за подъем сельского хозяйства.

ОТЧЕТЫ И ВЫБОРЫ РУКОВОДЯЩИХ ОРГАНОВ ДОСААФ

Состоявшийся недавно четвертый пленум ЦК ДОСААФ СССР постановил провести в октябре—декабре этого года отчеты и выборы руководящих органов Общества в первичных, районных, городских, окружных, краевых и республиканских (автономных национальных республик) организациях ДОСААФ. Отчетно-выборная кампания, проведенная на основе требований Устава ДОСААФ, должна явиться важным средством для всемерного улучшения деятельности организаций Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту, в частности для усиления оборонно-массовой, спортивной работы и пропаганды военных знаний среди членов Общества и населения.

За два года, прошедшие со времени 1-й Всесоюзной конференции ДОСААФ и особенно за последний год, Общество значительно выросло, окрепло и стало одной из самых массовых общественных организаций в стране.

Однако все то, что проделано, — это только первые шаги к подлинно широкому распространению военно-технических знаний и прикладных видов спорта среди трудящихся. Впереди — непочатый край работы. Перед организациями ДОСААФ стоит ряд новых задач. Массовая подготовка из молодежи специалистов — радистов, пилотов, водителей автомашин, мотористов, мастеров по ремонту радиоаппаратуры, рулевых, планеристов и т. д., имеет огромное значение для народного хозяйства страны. Существенное место в работе организаций ДОСААФ должно занять обучение граждан современным средствам противохимической защиты.

Одним из решающих условий дальнейшего улучшения массовой и спортивной работы в Обществе является всемерное укрепление первичных организаций ДОСААФ на предприятиях, в колхозах, МТС, школах, учреждениях, всемерное улучшение практики работы районных комитетов ДОСААФ. Здесь сосредоточивается основная база для плодотворной деятельности Общества. Вот почему такую важную и большую роль должны сыграть предстоящие отчетно-выборные собрания в организациях ДОСААФ.

Но отчетно-выборные собрания и конференции выполняют свою ответственную роль лишь в том случае, если они пройдут на высоком идейном и организационном уровне, при широко развернутой критике и самокритике, при высокой активности членов Общества, делегатов конференций.

Пленум ЦК ДОСААФ СССР обязал все комитеты Общества в период выборов широко привлечь к организаторской работе активистов Общества, инструкторов, пропагандистов, членов секций, комитетов, работников учебных организаций, офицеров, старшин и сержантов запаса или в отставке на подготовку и проведение отчетно-выборных собраний.

Большую роль в подготовке и проведении отчетно-выборных собраний могут сыграть фабрично-заводские многотиражные и стенные газеты, вся местная печать, радиовещание и другие виды пропаганды, которые необходимо широко использовать. Кроме этого, в целях популяризации задач нашего Общества в период подготовки и проведения выборов нужно устраивать беседы, доклады, лекции, выставки, проводить агитпробеги, просмотры фильмов, устраивать показательные соревнования спортивных команд ДОСААФ. Все это будет способствовать привлечению внимания населения к задачам Общества и поможет вовлечь новые массы трудящихся в ряды ДОСААФ.

Комитеты городских организаций Общества и районных центров могут и должны оказать помощь сельским организациям ДОСААФ в проведении отчетно-выборных собраний в колхозах, МТС, совхозах. Заслуживает всемерного распространения опыт Московского, Харьковского областных комитетов ДОСААФ, пославших в прошедшую выборную кампанию сотни активистов-общественников на село для помощи местным комитетам в проведении собраний.

В эти дни на предприятия, в колхозы и совхозы будут прибывать демобилизованные воины, отбывшие установленные законом сроки военной службы и уволенные в запас. Привлечь их к активной работе в оборонном Обществе — первейшая задача комитетов. Нет сомнения в том, что благородные и патристические цели нашего Общества привлекут к себе внимание воинов армии и флота, уволенных в запас.

Коммунистическая партия требует всемерного улучшения качественного состава работников, укрепления всех организаций людьми, преданными интересам партии и Советского государства. Эти требования партии в полной мере относятся и к работникам ДОСААФ. Надо, чтобы на любом посту в Обществе стояли люди, умеющие осуществлять на практике политику партии, способные увлечь массы членов ДОСААФ на выполнение задач, стоящих перед Обществом.

Отчетно-выборная кампания предоставляет нам большие возможности в значительном укреплении кадров руководителей организаций Общества.

Всем комитетам ДОСААФ необходимо также учесть уроки отчетно-выборных собраний первичных организаций и конференций, прошедших в прошлом году, чтобы не повторять допущенных ошибок и недочетов. В ряде мест подготовка к этим собраниям и проведение их не обеспечили нового и более широкого развертывания оборонно-массовой работы. Многие организации не использовали выборов для наведения порядка в учете членов Общества и в сборе членских взносов.

В прошлом году на собраниях в Закарпатской области в ряде первичных организаций отчетные доклады продолжались не более десяти минут, в прениях почти никто не выступал. В Волынской области было немало случаев, когда на собраниях не было принято решений. Такие формальные собрания не могли, конечно, оказать положительного влияния на работу Общества.

Всю подготовку к проведению отчетно-выборных собраний и конференций комитетам необходимо проводить под руководством местных партийных организаций, использовать помощь советов, профсоюзов и комсомола. Под руководством партийных органов комитеты ДОСААФ успешно справятся с задачей проведения отчетно-выборных собраний на высоком идейном и организационном уровне.

Неисчерпаемы возможности в организациях ДОСААФ для всемерного оживления учебной и спортивной работы среди населения. Сила Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту — в массовости, в народной инициативе, в активности миллионов советских патриотов, в широком общественном покое. Предстоящая отчетно-выборная кампания умножит эти силы и поможет внести новый вклад в дело укрепления активной обороны нашей Родины. Это явится лучшим вкладом организаций ДОСААФ в подготовку к предстоящему XX съезду Коммунистической партии Советского Союза.

В систематических тренировках — залог успеха

А. Волкова,

мастер радиолубительского спорта



На всесоюзных и международных соревнованиях радисты-спортсмены ДОСААФ в последние годы добились значительных успехов. Многие начинающие радисты-спортсмены неправильно думают, что рекорды, которые завоевали наши ведущие мастера радиолубительского спорта, стали возможны из-за их особой одаренности, таланта и дались им без труда, без большой работы. Эти успехи — результат упорных и систематических тренировок. Вот почему наша молодежь должна не жалеть времени для хорошо продуманной, умело организованной тренировочной работы.

В этой статье мне хочется рассказать, как следует наиболее целесообразно организовать тренировку тем, кто желает овладеть методами скоростного приема радиogramм с записью текста рукой.

В основе овладения скоростным приемом лежит систематическая тренировка слуха в приеме сигналов телеграфной азбуки с одновременной тренировкой записи.

Освоение скоростного приема на слух должно проходить в специально для этого оборудованном месте, где должны быть звуковой генератор, трансмиттер для автоматической передачи телеграфной азбуки, головной телефон для индивидуального пользования, желательно с резиновыми амортизаторами, чтобы не мешали приему посторонние шумы и шум, создаваемый самим моторчиком трансмиттера. Перечисленное оборудование устанавливается на обыкновенном, хорошо закрепленном столе, сиденье подбирается соответственно высоте стола и роста человека с таким расчетом, чтобы было удобно сидеть и правильно расположить обе руки на столе. Так оборудуется место, для одного радиста, а если тренируется группа, то генератор и трансмиттер лучше установить на отдельном столе. Тон

колебаний звукового генератора должен быть стабильным, а частоту желательно иметь в пределах 400—1 000 гц. Большое значение при приеме текстов на больших скоростях имеет также громкость тона звукового генератора и чистота передачи сигналов, так как от этого зависит качество приема. Поэтому нужно добиться, чтобы звуковой генератор работал с достаточной громкостью, а трансмиттер без искажений.

Тексты для тренировки нужно подбирать отдельно смысловые, бессмысловые, смешанно-смысловые и цифровые. При тренировке в приеме бессмыслового текста можно пользоваться смысловым, передавая его с конца.

Тренировку рекомендуется проводить не менее полутора—двух часов. После каждых 15—20 мин. приема следует делать пятиминутный перерыв. Более продолжительная тренировка на высоких скоростях быстро утомляет, радист начинает допускать ошибки, а это нежелательно. При освоении скоростного приема важно развить навыки одинаково хорошо воспринимать на слух смешанные и смысловые тексты. Особенностью в приеме смыслового текста является то, что для его скоростного приема нужно развивать слуховую память, так как удобнее сначала воспринять целое слово или полслова, если оно большое, и потом производить его запись. Бессмысловой и цифровой тексты лучше записывать вслед за принятым сигналом, ибо целую группу знаков сразу запомнить трудно.

Наращивать скорость следует постепенно. Если радист уверенно, без ошибок добился приема 160 знаков в минуту смыслового или бессмыслового текста с записью рукой, нужно переходить к освоению скорости в 170 знаков в минуту и тренироваться на этой скорости до безошибочного приема, после чего можно переходить к следующей скорости в 180 знаков и т. д. У большинства радистов прием на слух телеграфной азбуки без записи далеко опережает прием с записью на бумагу. Например, если радист добился безошибочного приема 220 знаков в минуту с записью, то принимать на слух он может гораздо больше. Однако часто при переходе на следующую скорость (230 знаков в минуту и больше) радист не может ее записать. В таком случае необходимо

обратить особое внимание на свой почерк и быстроту письма. Запись нужно вести не крупными буквами, а мелкими. Не следует отрывать букву от буквы. Запись лучше вести прямым почерком, с небольшим наклоном влево. Особое внимание следует уделять выписыванию самих букв, нужно стараться, чтобы почерк был самым простым, без выгибаний. Большую пользу при этом приносит запись под диктовку. Следует обратить внимание и на бумагу, которая должна быть гладкой, а не шероховатой и не линованной. Гладкая бумага нужна для того, чтобы не было большого трения карандаша о бумагу и не было никаких торможений, а нелинованная для того, чтобы не сосредоточивать свое внимание на линиях. Карандаш для скоростного приема нужно брать небольшой, обыкновенной толщины и средней твердости. Чинить карандаш следует острее, а при записи держать ближе к заточенному концу. В запасе нужно иметь несколько подготовленных карандашей. Писать следует без нажима. Хорошо также вести запись автоматической ручкой. Но автоматическую ручку желательно подобрать такую, у которой при быстром письме не задерживалась бы подача чернил на перо. Начинаящим радистам-спортсменам тренировки лучше всего проводить в радиоклубах, ибо там имеется все необходимое для этого оборудование. Тренироваться в радиоклубе интереснее и полезнее, так как в группе радистов в 5—10 человек повышается спортивный интерес.

Лучшей школой для воспитания радистов-спортсменов являются соревнования, ежегодно проводимые Добровольным обществом содействия армии, авиации и флоту. Я на своем опыте хорошо знаю, как они помогают закалять свою волю, совершенствовать мастерство. Я участвую во всесоюзных соревнованиях с 1947 года, дважды мне довелось участвовать в международных соревнованиях, и мне было особенно радостно наблюдать, как из года в год растут достижения наших скоростников, совершенствуется их оперативное искусство. Молодежи следует активнее участвовать, а радиоклубам больше проводить различных спортивных встреч и соревнований.

Новосибирск

Шире развернуть подготовку к соревнованиям

Как уже сообщалось в нашем журнале, 11 декабря 1955 года проводятся Всесоюзные радиотелеграфные соревнования женщин-коротковолнников на приз журнала «Радио». В этих соревнованиях смогут принять участие все женщины-радиолюбители, которые уже являются коротковолновиками, а также те, которые желают заняться этим увлекательным видом спорта.

Условия соревнований открывают широкие возможности для участия в соревнованиях и перед теми женщинами-радиолюбителями, которые окончили курсы радиотелеграфистов, изучали телеграфную азбуку, но радилюбительским спортом еще не занимались. Задача радиоклубов в период подготовки к соревнованиям — провести большую работу среди этой категории радиолюбителей.

Большую помощь в этой работе смогут оказать женщины-коротковолнники — члены радиоклубов ДОСААФ. Они должны не только сами готовиться к первым большим коротковолновым женским соревнованиям, но и привлечь к участию в них десятки новых радиолюбитель-женщин, рассказывая им о том, как интересна и увлекательна работа в эфире, какие широкие возможности открывает она для совершенствования спортивного мастерства радиста-спортсмена. В подготовку к первым соревнованиям женщин-коротковолнников включились уже многие радиоклубы ДОСААФ. Ниже мы помещаем сообщения, полученные из разных городов нашей страны.

Елец

Деятельно включился в подготовку к соревнованиям на приз журнала «Радио» Елецкий радиоклуб ДОСААФ. В клубе для участия в этих соревнованиях создано пять тренировочных команд. Все команды изо дня в день ведут тренировки на клубной радиостанции и приемном центре.

Лучших результатов среди женщин, если судить по тренировкам, добилась неоднократная участница всесоюзных и международных соревнований В. Зайцева, а также впервые собирающиеся участвовать в женских соревнованиях З. Маслова, З. Дюкарева и В. Боева.

Тула

Ведя подготовку к соревнованиям, регулярные тренировки начали радиотехники-спортсмены Тульского радиоклуба. Секция коротких волн клуба ведет активную работу по подготовке женщин-коротковолнников к участию во всесоюзных соревнованиях. Регулярно проводятся занятия с радистами-операторами на коллективной радиостанции клуба, а также на приемном радиоцентре.

Команда Тульского радиоклуба примет участие в первых соревнованиях женщин-коротковолнников.

Павловский Посад

Три раза в неделю проводятся тренировки команд женщин-коротковолнников, организованные Павлово-Посадским радиоклубом. В самом клубе создано шесть команд и две — в первичной организации Орехово-Зуевского хлопчатобумажного комбината имени Николаевой. Более 10 человек, окончивших курсы радиотелеграфистов, получают позывные коротковолнников-наблюдателей.

Ряд женщин-коротковолнников членов Павлово-Посадского радиоклуба — Л. Григорьева, Н. Фомина и другие — строят сейчас индивидуальные станции. Члены Павлово-Посадского радиоклуба смогут на своих радиостанциях выйти в эфир и принять участие в соревнованиях женщин-коротковолнников.

Киев

Большую работу по привлечению женщин к занятию коротковолновым спортом проводит в ходе подготовки к Первым Всесоюзным женским соревнованиям секция коротких волн Киевского радиоклуба.

Как сообщил нам председатель секции т. Бунимович, в радиоклубе и в первичной организации Киевского политехнического института организованы группы начинающих коротковолнников, в которых активно участвуют женщины. Операторы, оканчивающие эти группы, работают на коллективных радиостанциях.

Значительно усилилась за последнее время в клубе также работа по пропаганде радиотехнических знаний. Для начинающих коротковолнников прочитаны лекции «Как



Члены Киевского радиоклуба Э. Идлис (сидит) и Р. Попелюх за работой на коллективной радиостанции УБ5КАА

устроен КВ передатчик», «Особенности работы на любительских коротковолновых диапазонах», «Как работает супергетеродинный приемник» и др. Получаемые начинающими коротковолновиками знания и навыки закрепляются их практической работой на коллективной радиостанции. Здесь большую помощь начинающим оказывают опытные коротковолнники — неоднократные участницы всесоюзных и международных соревнований коротковолнников. Они проводят регулярные тренировки операторов как в классах, так и на радиостанциях.

Хороших результатов работы в эфире добились девушки-операторы Н. Нестерова, И. Беренштейн, Э. Идлис, Р. Попелюх и Л. Яременко. Многие девушки получили позывные коротковолнников-наблюдателей и теперь регулярно ведут наблюдения за работой коротковолнников Советского Союза и стран народной демократии.

Воронеж

В Воронежском радиоклубе после ознакомления с условиями соревнований члены клуба организовали тренировочные занятия. Составлен график тренировок по приему и передаче радиogramм на ключе в классе и на коллективной радиостанции клуба. Тренировки проводятся регулярно. Среди женщин, участвующих в тренировках, лучших результатов достигли Н. Божкина, Е. Зильберман, К. Гречкина и М. Иванова.

ОБЛАСТНОЙ КОМИТЕТ ДОСААФ ОБСУЖДАЕТ ВОПРОСЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

За последнее время в организациях ДОСААФ Московской области несколько улучшилась работа по развитию радиоспорта и радиолюбительства. Однако уровень этой работы все еще не отвечает требованиям, предъявляемым членами Общества.

Это побудило Московский областной комитет ДОСААФ посвятить одно из своих недавних заседаний специально обсуждению вопроса о дальнейшем расширении пропаганды радиотехнических знаний, развитию радиоспорта и конструкторской деятельности радиолюбителей.

На заседании было отмечено, что оживлению работы с радиолюбителями способствовало проведение массовых мероприятий, таких, как 2-й Московский областной конкурс радистов-операторов. Благодаря тому что конкурсные тексты передавались через любительские коллективные коротковолновые станции ДОСААФ СССР и Павлово-Посадского радиоклуба, их приняло свыше семистот радистов-операторов, подготовленных в клубах и первичных организациях ДОСААФ. Областной и клубные классификационные конкурсы способствовали росту радистов-разрядников. В этом году их подготовлено свыше 250 человек.

Рост мастерства радистов-операторов — воспитанников Общества позволил областному комитету во время 1-й Московской областной спартакиады организаций ДОСААФ провести соревнования между командами радистов на быстрейший прием и передачу радиogramм.

Впервые в этом году была проведена Московская областная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов, которой предшествовали внутриклубные выставки. На них было представлено свыше 250 различных конструкций.

Все выставки привлекли большое количество посетителей. Одну только областную выставку, которая проводилась во время спартакиады на Тушинском аэродроме, посетило свыше 17 тысяч человек.

На заседании отмечалось, что первичные организации ДОСААФ стали больше уделять внимания развитию радиоспорта. Коллектив радистов первичной организации Городков-

ской фабрики (г. Павловский Посад) принял участие как в областном конкурсе, так и во Всесоюзных радиотелефонных соревнованиях.

Курсы радистов-операторов были организованы при первичной организации ДОСААФ Хлопчатобумажного комбината имени Николаевой (г. Орехово-Зуево). После того как девушки, обучающиеся на курсах, овладели специальностью радиста, там с помощью Павлово-Посадского радиоклуба была открыта коллективная радиостанция. При первичной организации ДОСААФ завода «Карболит» (г. Орехово-Зуево), Ленской фабрики (г. Павловский Посад) и ряде других предприятий открыты радиотехнические кабинеты.

В области начинает развиваться также работа по УКВ радиолюбительству. Инициаторами в этом являются Ногинский, Павлово-Посадский и Пушкинский радиоклубы.

Однако, несмотря на некоторые сдвиги, в работе по развитию радиоспорта и радиолюбительства имеется еще целый ряд существенных недостатков.

До сих пор в Ногинском радиоклубе нет коллективной радиостанции и прежде всего из-за того, что исполком Ногинского городского Совета, несмотря на неоднократные обещания, не предоставляет радиоклубу помещения для радиостанции.

Значительную помощь районным, городским и первичным организациям Общества могли бы оказать морские и авиационные клубы, располагающие богатой базой для развития радиоспорта. Но они предпочитают стоять в стороне. Не проявляют достаточной инициативы и председатели комитетов ДОСААФ — Кунцевского, Мытищинского, Серпуховского и других, имеющих все условия для развития этого вида спорта.

Члены областного комитета Общества отмечали в своих выступлениях большую тягу трудящихся и особенно молодежи к овладению радиотехническими знаниями, к занятию радиоспортом.

Радиоклубы, а также морские и аэроклубы могли бы в значительной степени удовлетворить эти запросы, если бы между ними и районными и городскими комитетами ДОСААФ был установлен деловой контакт.

Почему бы, скажем, при городском комитете и крупных первичных организациях ДОСААФ не создать приемные центры, на которых радисты, окончившие учебу, совершенствовали бы свое мастерство? Эти приемные центры можно было бы превратить впоследствии в любительские коллективные радиостанции.

Если бы клубы оказали больше помощи первичным организациям школ, то и здесь также можно было бы развивать КВ и УКВ радиолюбительство.

Областной комитет принял возвращенное постановление, в котором обязал районные и городские комитеты и радиоклубы ДОСААФ значительно расширить пропаганду радиотехнических знаний и радиоспорта среди широких масс трудящихся.

В постановлении обращается особое внимание на расширение сети радиокружков и радиокурсов в первичных организациях Общества.

Комитет обязал все радиоклубы в ближайшее время развернуть сеть КВ и УКВ радиостанций при школах, Домах пионеров и Дворцах культуры профсоюзов и провести до конца года во всех радиоклубах семинары по подготовке общественных тренеров и судей по радиолюбительскому спорту.

Комитеты крупных первичных организаций ДОСААФ, радио-, морские и аэроклубы должны создать постоянные спортивные команды радистов-операторов, шире привлекать к участию в этих командах женскую молодежь.

В честь 38-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции решено провести областные радиосоревнования между командами клубов и первичных организаций ДОСААФ.

Областной комитет Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту в своем решении особенно подчеркнул необходимость широкого развертывания радиолюбительской работы в школах.

Принятое обкомом решение обязывает районные и городские комитеты ДОСААФ создать радиолюбительский актив и, опираясь на него, сделать радиолюбительский спорт подлинно массовым, отвечающим предъявляемым к нему требованиям.

Значительную помощь в этом районным и городским комитетам ДОСААФ должны будут оказать работники связи, радиотехники и радиопромышленности.

Московская область имеет все возможности выйти в число ведущих по радиоспорту.

Д. Николаев

КРЕПНЕТ ДРУЖБА МЕЖДУ СОВЕТСКИМИ И ЮГОСЛАВСКИМИ КОРТКОВОЛНОВИКАМИ

Крепнут спортивные связи советских коротковолновиков с радиолюбителями Федеративной Народной Республики Югославии. Все чаще можно слышать в эфире позывные югославских и советских любительских станций, обменивающихся радиogramмами через тысячи километров. Только за последнее время коротковолновики СССР связались с любительскими радиостанциями Белграда, Загреба, Любляна, Птуйа и Марибора, а также многих других городов Югославии. Член Центрального радиоклуба Ю. Жомов (УАЗФГ) за несколько дней работы зафиксировал в своем журнале дружеские встречи в эфире более чем с 20 югославскими любительскими станциями. Он успешно работал с операторами радиостанций YU3LB (из г. Любляна), YU2JH (из г. Загреба).

Как старые друзья встречаются советские и югославские коротковолновики в эфире. На общий вызов оператора коллективной радиостанции УАЗКАА А. Толпекина ответило сразу несколько югославских радиолюбителей. Отлично было слышно станцию из Загреба. Тепло, по-дружески приветствовал югославский коротковолновик Зжонко советского радиолюбителя:

— Добрый день, дорогой товарищ,— четко передал он.— Благодарю за прекрасную связь. Вышло вам свою карточку-квитанцию. До скорой встречи в эфире!

Радиолюбитель Лойдин из г. Птуй YU3DJK после установления связи пожелал советскому оператору радиостанции УАЗКАФ В. Козлову новых спортивных достижений.

Отличных спортивных успехов добиваются советские и югославские коротковолновики, работая в эфире. Уверенно провел дальние связи свердловчанин А. Первушин УА9ДБ с белградским оператором Томо YU1DEF; ростовчанин Е. Филиппов УА6ЛФ связался с коротковолновиком Дьюро YU1XU из Белграда; коротковолновик Лейксман УА6КТБ из Астрахани отлично провел связь с югославским радиолюбителем Антеком YU3EM из г. Марибор.

Следует отметить спортивное мастерство белградского коротковолновика Томо YU1DEF, позывной которого знаком теперь многим советским радистам. Оперативность и четкость — отличительные черты его работы. Вот Томо ведет связь с далеким для него Свердловском, а через несколько минут он уже разговаривает с радиостанцией Киевского радиоклуба УБ5КАА и обменивается дружескими приветствиями с ее оператором Бунимовичем.

Большое количество двусторонних связей с югославскими коротковолновиками зафиксировали в своих операторских журналах москвичи тт. Веремей (УАЗГБ), Бушуев (УАЗЕК), Семенов (УАЗЦО) и многие другие. Сейчас в обменное бюро Центрального радиоклуба поступают карточки-квитанции, подтверждающие эти интересные и увлекательные встречи в эфире.

Увеличивающееся с каждым днем количество радиосвязей между советскими и югославскими радиолюбителями свидетельствует об укреплении дружеских отношений между радистами-спортсменами Советского Союза и Югославии.

СТРОИТЕЛИ КОЛЛЕКТИВНОЙ РАДИОСТАНЦИИ

Приходя в Таллинский радиоклуб, Алексей Тепляков не раз задумывался о реконструкции клубной радиостанции УР2КАА. Эта радиостанция, созданная более пяти лет назад, уже явно устарела — всего два диапазона, сеточная модуляция, недостаточное применение автоматики. Недостатки давали себя знать, особенно во время соревнований. Тепляков все детальнее продумывал конструкцию будущей клубной станции: набрасывал скелетную схему, отдельные узлы,— все ярче, сначала в голове, а потом на бумаге стали вырисовываться ее контуры.

А. Тепляков поделился своими планами с товарищами по конструкторской группе — Б. Каныгиным, А. Крапивиным, П. Николаевым, Х. Кальмо. Несмотря на то, что никто из них, кроме Теплякова, не были коротковолновиками, все они решили принять участие в работе по созданию новой радиостанции.

Начались поиски новых интересных схем, конструкций каркаса и многих мелких, но очень важных для четкой работы радиостанции деталей и узлов.

Наконец, схема была разработана и произведены необходимые расчеты. Настало время четко распределить обязанности между отдельными членами этой очень дружной конструкторской группы.

А. Крапивину была поручена разработка и постройка шасси для всех отдельных узлов радиостанции, Х. Кальмо — изготовление трансформаторов и дросселей, Б. Каныгину — изготовление измерительных приборов (а их по проекту в радиостанции насчитывалось свыше десяти) и совместно с П. Николаевым ведение монтажных работ. Было решено привлечь к работе также опытного радиолюбителя, неоднократного участника всесоюзных радиовыставок К. Кинго, хорошо знакомого с конструкциями панорамных приставок.

Полтора года продолжалась постройка любительской радиостанции. Наконец все работы были завершены. Новая клубная радиостанция состояла из семикаскадного коротковолнового телефонно-телеграфного передатчика мощностью 200 ватт, телефонного УКВ передатчика с анодной модуляцией, коротковолнового приемника с панорамной приставкой и полным автоматическим управлением.

...И вот радиостанция готова к испытаниям. Наступает самый торжественный момент. За ключом А. Тепляков, он посылает в эфир первый вызов «Всем, всем от УР2КАА». И не успела замолкнуть буква «к» — приглашение к ответу, как

в наушниках зазвучало: «УР2КАА, УР2КАА, здесь УА0ККБ, прошу отвечать» — это звала радиостанция далекого Владивостока. Недурной дебют новой радиостанции!

Затем началась активная работа в эфире. И всегда корреспонденты давали отличную оценку и громкости сигналов и тону передатчика. Отлично зарекомендовал себя этот передатчик в соревновании по установлению связей с радиостанциями дрейфующих научных станций «Северный полюс-3» и «Северный полюс-4». Тридцать шесть двусторонних радиосвязей с УПОЛ-3 числятся в активе этой радиостанции — это наибольшее число связей с полюсом, проведенных югославскими радиостанциями. А всего за год работы коротковолновики клуба более двух тысяч раз связывались с советскими радиолюбителями и радиолюбителями стран народной демократии.

Жюри 12-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ высоко оценило работу А. Теплякова, К. Кинго, Х. Кальмо, А. Крапивина, Б. Каныгина, П. Николаева, присудив им первый приз по разделу коротковолновой аппаратуры.



Н. Казанский

ЮНЫЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ—УЧАСТНИКИ ВСХВ

Всесоюзная сельскохозяйственная выставка... В павильоне юннатов не только многочисленные экспонаты фруктов и овощей, выращенных юными мичуринцами — преобразователями природы, но и много моделей машин и аппаратов, сделанных юными техниками. На одном из стендов большое место уделено показу работы радиотехнического кружка первичной организации Досааф Славковской школы, Решетилковского района, Полтавской области.

Около трехсот детекторных и 96 ламповых радиоприемников, семь радиоузелов, несколько портативных радиоприемников для полевых станций — таков далеко не полный перечень работ этого радиокружка. Юные радиолюбители радиофицировали Решетилковскую МТС, клубы, животноводческие фермы, конторы и дома в колхозах имени Свердлова, имени Калинина, имени 30-летия ВЛКСМ. Трехламповый радиоприемник установлен в артели «Обувь». Оборудован радиоузел в бригаде № 3 колхоза имени Ленина. Изготовлено 138 наглядных пособий для преподавания физики в школе.

Славковские радиолюбители — неоднократные участники выставок радиолюбительского творчества. В прошлом году экспонаты, изготовленные этим кружком, демонстрировались на Всесоюзной выставке детского технического творчества. Кружок получил десять грамот, в том числе от Министерства просвещения УССР, от ЦК ЛКСМУ и ЦК ДОСААФ. Руководитель кружка В. Лоцицкий также отмечен девятью грамотами и двумя благодарностями. За успешную пропаганду радиотехнических знаний и массовую радиофикацию домов колхозников министр связи СССР Н. Д. Псурцев объявил В. Лоцицкому благодарность.

В 1954 году на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке участвовали многие члены радиотехнического кружка. В этом году в выставке участвуют 35 славковских радиолюбителей. На стендах ВСХВ, в павильоне юных натуралистов, выставлены фотографии, демонстрирующие работу юных радиолюбителей. Здесь, на снимках, мы видим лучших активистов кружка В. Славко, А. Бондаренко, В. Бризнева, Л. Щербак, В. Песчанского, В. Писаренко.

Как же работает этот кружок и чем объясняются его успехи?

Редакция обратилась к В. Лоцицкому с просьбой рассказать об опыте работы славковских радиолюбителей.

Ниже мы помещаем статью В. Лоцицкого.

Наш радиотехнический кружок организован в 1949 году. В начале работы у нас было очень много трудностей — не было необходимых деталей, не было материалов. Но интерес к радио и энтузиазм членов кружка был настолько велик, что о

том, чтобы бросить заниматься радиолубительством, никто и не помышлял.

Детали собирали всем коллективом. Для монтажа первого детекторного приемника всем коллективом искали жезл, провода, головные телефоны. Первые три года кружок собирал только детекторные приемники. Было решено устанавливать их в первую очередь в домах инвалидов Великой Отечественной войны, стариков, затем семьям членов кружка. Всего было собрано в этот период 120 приемников.

Село Славки находится в 18 км от районного центра. Дома, расположенные в ряд, тянутся на значительном расстоянии друг от друга, на протяжении 12 км. Понятно, как здесь пригодились даже наши детекторные приемники!



Юные радиолюбители села Славки — участники ВСХВ проверяют качество катушек к приемникам. На снимке (справа налево): С. Лазуренко, В. Песчанский и Л. Славко

В 1952 и 1953 годах кружок, освоив конструирование детекторных, перешел на монтаж ламповых радиоприемников. Сначала члены кружка собирали одноламповые, затем двухламповые и, наконец, трехламповые приемники. Творчество юных радиолюбителей помогло родному селу. Кружковцы стали желанными гостями в домах колхозников. Занимаясь радиолубительством, конструируя радиоаппаратуру, кружковцы становились серьезнее. Они чувствовали ответственность перед односельчанами и гордились тем уважением, с которым стали к ним относиться колхозники. После сентябрьского Пленума ЦК КПСС при содействии дирекции школы ребята начали монтировать уже радиоузлы, к которым можно было подключить от 20 до 100 радиоточек. Радиолюбители — члены кружка смонтировали шесть батарейных и один сетевой радиоузел. Этот последний был оборудован нами в 1-й Решетилковской МТС, и радиоточки от него были установлены в мастерских, в клубе, в красном уголке, общежитии, конторе, на свеклопункте и т. д.

Четыре радиоузла были установлены в колхозах Решетилковского района. Радиофицированы были также животноводческие фермы, клубы, конторы и часть изб колхозников. Два узла были установлены в школах. Конструируя радиоузлы, кружковцы не оставляют в то же время работы над монтажом приемников. Работа в кружке идет очень дружно. Этому помогает то, что радиолюбители видят конкретные результаты и пользу, приносимую их трудом.

Большую материальную и техническую помощь в нашей работе оказали нам Полтавский областной радио-клуб и областной комитет ДОСААФ. Во многом помогла также и 1-я Решетилковская МТС, при содействии которой была оборудована мастерская в школе. Все детали для детекторных приемников (за исключением провода и головных телефонов) члены нашего радиокружка изготавливали сами. Активное участие в оказании помощи кружковцам приняла также областная детская техническая станция.

Свою радиолубительскую работу члены кружка ведут в свободное от уроков время. На занятиях кружка, изучив предварительно схему того или иного приемника и данные его частей, начинаем изготавливать нужные самодельные части (катушки, переключатели, гнезда, каркасы). При этом готовим эти части сразу для нескольких приемников. После этого, раздобыв нужные фабричные части, приступаем к сборке. Во время каникул занимаемся уже установкой заранее изготовленных приемников.

1.

Из Бауска председатель районного комитета ДОСААФ Марков вышел засветло. Но, как обычно бывает осенью, сумерки наступили внезапно. Он торопливо шагнул вдоль полотна узкоколейной железной дороги, потом свернул в сторону и, скоро, миновав парк, очутился у освещенного здания Саулайнского сельскохозяйственного техникума.

Днем Маркову позвонил по телефону председатель комитета первичной организации ДОСААФ техникума Леон Дравниек. Он сказал:

— Недавно вы спрашивали, как у нас обстоит дело с пропагандой радиотехнических знаний. Сегодня на заседании комитета мы как раз хотим поговорить об этом.

— Вот это правильно, — отозвался Марков. — Вечером буду в техникуме.

Он выполнил обещание и, пройдя несколько километров, принимал сейчас участие в обсуждении вопроса, который интересовал многих. Речь шла о том, что в осеннюю пору, когда аудитории заполняются молодежью, нужно шире вовлекать ее и в досаафовскую работу, организовывать кружки, привлекать членам Добровольного общества вкус к технике, радиосвязи, радиолубительству.

— А то ведь мы часто теряем золотое время, — заметил член комитета третьекурсник Янис Густынш, — через два-три месяца после начала занятий начинаем «раскачиваться».

Марков спросил, произведена ли запись в кружок радиотелеграфистов.

— Конечно, — кивнул головой Дравниек. — Записалось около двадцати пяти человек. Со многими мы поговорили, выяснили, что люди действительно интересуются радио.

В одном РАЙОНЕ

На заседании комитета обсуждалась кандидатура руководителя кружка. Утвердили Эрнеста Акменьтиншу — преподавателя физики. Он серьезно относится к деятельности инструктора-общественника: уже выпустил две группы и сейчас с охотой взялся за обучение третьей.

— Вот только телеграфных ключей у нас не хватает, — сказал Акменьтинш. — Помогли бы, товарищ Марков. — Постараемся, — ответил председатель районного комитета и записал просьбу. Марков выполнил свое обещание. Спустя несколько дней он позвонил в техникум: — Приезжайте за ключами.

И потом председатель райкома несколько раз интересовался, как идут занятия в кружке, какова успеваемость.

Хорошо делает Бауский районный комитет ДОСААФ, что не ограничивается эпизодическими проверками, глубоко вникает в жизнь первичной организации Общества, помогает развивать военно-массовую и учебную работу, растить актив. Именно благодаря широкой инициативе, подлинному творчеству активистов в первичной организации ДОСААФ Саулайнского техникума сделано немало интересного, поучительного.

Иные считали, что достаточно наладить работу кружка радиотелеграфистов и этим будет удовлетворен интерес молодежи к радио — одной

из самых перспективных областей науки и техники. Но комитет первичной организации рассудил иначе, понял свои задачи шире, многограннее. В техникуме читаются лекции и доклады об изобретателе радио А. С. Попове, о значении радио в хозяйственной, культурной жизни и в обороне нашей Родины, о задачах советских радиолубителей в радиофикации страны, о радиолокации и ее применении. Чтение лекций и докладов нередко сопровождается показом диафильмов. Учащиеся, весь коллектив техникума привыкли к передачам местного радиоузла. В строительстве его большое участие принимали активисты ДОСААФ Айвар Зузе, Петр Межавилис и другие. Регулярно выпускается радиогазета. Редактор ее — студентка четвертого курса Эльфрида Юнкере и члены редколлегии стремятся делать газету интересной. С помощью магнитофона записываются концерты участников художественной самодеятельности техникума. А потом эти концерты передаются по радио.

Однажды один учащийся, сидя в общении, готовился к сдаче зачетов. А в это время из громкоговорителя лились звуки вальса. Учащийся недовольно морщился и, закрыв уши руками, тщетно старался сосредоточиться.

— Что, мешает? — спросил его подошедший Урбанович.

— Мешает.

— Радио не нравится?

— Да нет, нравится. Но сейчас, по правде говоря, этот вальс мне ни к чему.

Активист ДОСААФ Урбанович сделал серьезный вывод из этого, казалось бы, шуточного разговора. Он посоветовался с членами комитета, проконсультировался у преподавателя Акменьтиншу и вместе с активи-

При проведении избирательной кампании широко использовались передвижные радиоустановки — одна на десять дворов, которые были заранее изготовлены для этой цели членами нашего радиотехнического кружка. Эти «передвижки» оказали большую помощь при проведении агитационно-массовой работы в селе. Несколько таких «передвижек» собраны нами для полевых станций и животноводческих пастбищ. С тех пор как про наш кружок впервые написали в газетах, мы получаем много писем из разных концов нашей страны. Их шлют учащиеся, рабочие, воины Советской Армии. Пись-

ма приходят из Московской, Сталинградской, Иркутской, Архангельской и других областей.

Во всех этих письмах речь ведется о том, что не хватает брошюр и листовок, радиотехнической литературы. И везде жалуются на то, что не хватает радиодеталей.

Члены нашего кружка охотно делаются опытом своей работы.

У себя в районе мы организовали контроль над работой радиоприемников, установленных радиокружком. В случае поломки или неисправности аппаратуры члены кружка исправляют повреждения. Весь опыт работы, приобретенный мной со вре-

мени создания кружка в 1949 году, позволяет мне с уверенностью сказать, что такие возможности, как у нас, имеются почти всюду. И очень жаль, что не везде их используют. Помимо пользы для политехнизации обучения, для повышения дисциплины учащихся и воспитания коллективизма и патриотического отношения к труду, это имеет также большое значение для радиофикации села, для повышения культурного уровня наших колхозников.

В. Лоцицкий

село Славки,
Полтавская область

стами Упенексом и Бошем оборудовал головными телефонами общежитие. Теперь каждый может слушать те передачи, которые ему нравятся, не мешая товарищам.

Среди зелени парка раскинулся большой, хорошо оборудованный стадион Саулайнского сельскохозяйственного техникума. На нем часто проводятся футбольные матчи, соревнования легкоатлетов, баскетболистов. Как-то во время спортивного праздника, когда на стадионе демонстрировали свое мастерство физкультурники не только Саулайнского техникума, но и других учебных заведений, Арнис Дневкоцньш заметил:

— Всем хорош наш стадион. Одно плохо — очень уж он молчалив.

— То есть как? — не поняли сидевшие рядом спортсмены.

— Очень просто. На каждом солидном стадионе существует радиотрансляция: зрителям сообщают о результатах соревнования. Надо было бы организовать это у нас.

Задуманное было осуществлено. В разных секторах стадиона установили громкоговорители, построили будку, откуда члены судейской коллегии в дни соревнований информируют участников и зрителей. Все секторы и будка соединены телефоном; работы по установке этого телефона выполнены также досаафовцами.

Иногда бывает так: первичная организация Добровольного общества в том или ином учебном заведении достигает хороших результатов, но спустя год-два слава ее постепенно угасает. Почему? Да потому, что после очередного выпуска из института, техникума, школы уходит хорошо зарекомендовавшие себя активисты, общественные инструкторы. А комитет первичной организации не позаботился о том, чтобы своевременно подготовить новых активистов из учащихся младших курсов или классов, которые восприняли бы и развили все ценное из опыта своих товарищей. Комитет первичной организации ДОСААФ Саулайнского техникума стремится избежать этой ошибки. Еще задолго до того, как активисты заканчивают учебное заведение, им готовится замена. Имена энтузиастов пропаганды радиотехнических знаний здесь не забывают.

Члены комитета, инструкторы-общественники рассказывают молодежи о тех, кто трудолюбив и настойчив, овладевал и продолжает овладевать радиотехническими знаниями, и говорят: следуйте их примеру.

2.

На вопрос, где еще радиodelу уделяют должное внимание, председатель райкома ДОСААФ Евгений Константинович Марков отвечает:

— В Бауской второй средней школе.

Действительно, здесь есть люди, любящие радио, успешно работающие в этой области. Преподаватель физики Пикаревич руководит радиокружком. Учащийся Эдуард Борисов выступает с докладами о развитии радиотехники. Многого достиг старшеклассник Анатолий Лепенин. Вместе с мастером школьных мастерских Страутыншем десятиклассник Лепенин и учащиеся Егоренков, Борисов и Кузнецов собрали 25-ваттный усилитель для школьного радиоузла. Анатолий Лепенин построил двухламповый приемник. Этот пылкий юноша творчески, с огоньком относится к конструкторской работе. Для постройки нового приемника не хватало деталей. Лепенин пришел в райком ДОСААФ к Маркову.

— Работа стоит, Евгений Константинович.

— А что такое?

— Задумал построить новый приемник. Нужны лампы, конденсаторы.

— Трудновато с этим.

— Но я во что бы то ни стало должен закончить работу. Поеду в Ригу, буду искать нужные мне лампы и конденсаторы.

— Что с тобой делать? — задумался Марков. — Один ты вряд ли справишься. Ну, вот что. Через пару часов я освобожусь, поедем тогда вместе.

И они поехали, разыскали все, что нужно. Лепенин продолжал начатое дело. У него большие планы. Он хочет глубоко изучить радиотехнику. Это его призвание.

— Немного у нас таких, как Лепенин, — задумчиво говорит Марков. — Вообще пропаганда радиотехнических знаний в районе еще слаба.

Справедливое замечание. Но повинен в этом прежде всего сам районный комитет. Уделяя внимание техникуму, школам, комитет пока еще мало что сделал для популяризации радио на предприятиях, в колхозах, совхозах и МТС. А ведь в Бауском районе шестнадцать колхозов. Почему бы не оказать селу помощь в радиофикации? Этим, к сожалению, никто из досаафовцев не занимается.

Сейчас райком принял, правда, кое-какие меры для оказания действительной помощи сельхозартелям. По совету районного комитета ДОСААФ активисты Добровольного общества Саулайнского техникума, находящиеся на практике в колхозах, Арнис Диевкоцньш, Иварс Рудлапс и другие ведут пропаганду радиотехнических знаний. В Бауской МТС есть радиостанция «Урожай». Радист станции Гунар Тасис, он же председатель комитета первичной организации ДОСААФ, решил организовать кру-

жок радиотелеграфистов. Близ этой МТС находятся колхозы имени Ленина, «Коммунар» и «Приекзиме».

— После уборки урожая, — говорит Тасис, — когда люди будут более свободны, мы окажем помощь первичным организациям ДОСААФ этих сельхозартелей.

Поздней осенью и зимой райком решил организовать выезды наиболее подготовленных активистов и инструкторов-общественников на село. Они будут читать лекции и доклады, оказывать практическую помощь в организации кружков.

Надо полагать, что все это будет выполнено и районный комитет ДОСААФ продолжит начатую работу по пропаганде радиотехнических знаний на предприятиях, МТС и совхозах. Но уместно задать вопрос руководителям республиканского радиоклуба: когда же и они, наконец, начнут помогать первичным организациям? Ведь если бы работники клуба по-настоящему выжили в деятельности радиолюбителей того же Саулайнского техникума, если бы помогли им советом и делом, то там можно было бы достичь гораздо лучших результатов. И в техникуме и в Бауской средней школе есть все возможности для развития радиолобительского спорта. Однако никто не заботится об этом. Вообще создается впечатление, что Рижский радиоклуб забросил массовую работу, стоит в стороне от первичных организаций. Впрочем, этого не отрицает и начальник клуба Я. Бармотин. На вопрос, в каком близлежащем районе был кто-либо из инструкторов клуба и в чем помог первичной организации, Бармотин ответил:

— Давненько никто не был в районе.

Крупницы опыта, которые имеются у некоторых радиолюбителей, никто не изучает. Конструкторская и коротковолновая секции работают крайне слабо. Что уж говорить о первичных организациях, удаленных от столицы республики, если начальник клуба Бармотин не может назвать ни одного радиотехнического кружка в самой Риге — городе, где высоко развита радиотехническая промышленность, не может назвать ни одной первичной организации, которой клуб оказал бы помощь в постройке радиоаппаратуры, в привлечении молодежи к сдаче разрядных норм.

Удивительно, что республиканский комитет ДОСААФ мирится с таким ненормальным положением. Видимо и там недооценивают значения развития радиолобительства.

Л. Михайлов

Бауский район, Латвийской ССР

IV ПЛЕНУМ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА ДОСААФ СССР

Состоялся IV пленум Центрального комитета Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту.

Пленум обсудил доклад председателя ЦК ДОСААФ СССР т. Белова П. А. «О проведении отчетно-выборных собраний и конференций в первичных, городских, окружных, областных, краевых и республиканских (автономных республик) организациях ДОСААФ и задачах Общества».

Пленум принял решение в связи с истечением сроков полномочий комитетов и ревизионных комиссий в организациях ДОСААФ провести с 1 октября по 1 декабря 1954 года отчетно-выборные собрания и конференции в первичных, районных и городских организациях ДОСААФ, а с 1 по 31 декабря с. г. — окружные, областные, краевые и республиканские (автономных республик) конференции Общества.

Нормы представительства на конференциях устанавливаются соответствующими комитетами ДОСААФ.

В решениях пленума подчеркнуто, что от-

четы и выборы комитетов Общества должны быть проведены под знаком широкой критики недостатков в деятельности комитетов Общества, мобилизации членов Общества и его актива на дальнейшее организационное укрепление первичных организаций ДОСААФ, усиления оборонно-массовой и спортивной работы, пропаганды военных знаний среди членов Общества и населения; должны быть созданы первичные организации на всех предприятиях, во всех колхозах, совхозах, МТС, учебных заведениях, учреждениях и домоуправлениях и обеспечен дальнейший рост рядов Общества.

В решениях пленума ЦК ДОСААФ СССР указывается, что проведение отчетно-выборных собраний и конференций на высоком идейно-политическом уровне должно способствовать дальнейшему укреплению организаций Общества, мобилизации членов ДОСААФ на выполнение задач, поставленных партией и правительством перед Всесоюзным добровольным обществом содействия армии, авиации и флоту.

13-Я ВСЕСОЮЗНАЯ ВЫСТАВКА ТВОРЧЕСТВА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ-КОНСТРУКТОРОВ

Президиум Центрального комитета Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту обсудил итоги 12-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ, проведенной в Ленинграде в мае этого года, в которой приняли участие 96 радиоклубов страны, представившие 1380 экспонатов различной радиолюбительской аппаратуры.

В принятом Президиумом ЦК ДОСААФ постановлении отмечено, что значительное количество экспонатов на выставку представили Московский и Ленинградский городские, Центральный, Рижский, Горьковский, Ивановский, Молотовский, Боровичский и ряд других клубов.

В постановлении указано также, что ряд клубов — Николаевский, Ленинадский, Винницкий, Запорожский, Кировоградский, Красноярский, Хабаровский, Мурманский, Тульский, Магнитогорский и Читинский — не приняли участия в 12-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ.

Президиум ЦК ДОСААФ отметил, что на выставке было представлено много интересных конструкций измерительной, приемной, звукозаписывающей, усилительной, коротковолновой и ультракоротковолновой аппаратуры. Одним из наиболее интересных явился раздел «Применение радиометодов в народном хозяйстве». Среди экспонатов этого раздела были представлены ценные конструкции радиотехнических приборов для применения в металлургии, сельском хозяйстве, легкой промышленности, медицинские приборы и т. д.

Президиум Центрального комитета Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту обязал Центральный радиоклуб ДОСААФ СССР (начальник т. Григорьев) представить на рассмотрение в соот-

ветствующие министерства и ведомства для внедрения в промышленность отдельные узлы и конструкции лучших любительских аппаратов, демонстрировавшихся на 12-й Всесоюзной выставке.

Президиум ЦК ДОСААФ СССР обязал председателей республиканских, краевых и областных комитетов Общества в трехмесячный срок присвоить спортивно-технические разряды участникам 12-й Всесоюзной радиовыставки, выполнившим нормативы Единой спортивно-технической классификации радиолюбителей ДОСААФ.

Президиум Центрального комитета ДОСААФ принял решение провести очередную 13-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ СССР в августе 1956 года в Киеве.

Прием экспонатов на 13-ю Всесоюзную радиовыставку будет начат с января 1956 года и продлится до 1 мая 1956 года.

Президиум Центрального комитета ДОСААФ обязал Управление материально-технического обеспечения ЦК ДОСААФ обеспечить радиоклубы деталями, необходимыми для конструирования радиоаппаратуры.

Президиум Центрального комитета ДОСААФ обязал радиоклубы и комитеты ДОСААФ обеспечить конструкторов — участников 13-й Всесоюзной радиовыставки необходимой технической помощью и оказать им содействие в выборе тем и приобретении деталей, необходимых им в их конструкторской работе.

Комитеты ДОСААФ должны обеспечить активное участие в 13-й Всесоюзной радиовыставке всех радиоклубов, радиокружков и отдельных радиолюбителей-конструкторов. Принято решение с апреля по май 1956 года провести местные радиовыставки, предшествующие 13-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ.

Несколько лет тому назад у нас на заводе по предложению члена ДОСААФ конструктора А. В. Степанова первичной организацией ДОСААФ был создан радиокружок.

Руководителем кружка был назначен А. В. Степанов. Вначале в кружок записались 22 человека. Вопросы о помещении для занятий кружка и об инструментах и оборудовании были обсуждены на заседании комитета ДОСААФ; решено было обратиться с просьбой к дирекции завода о выделении помещения для работы вновь организованного кружка радиолюбителей. Администрация завода (директор Д. Кофман) пошла навстречу радиолюбителям. Для занятий кружка была отведена комната. Выделено было также некоторое количество инструментов: сверла, напильники, тиски, сверлильный и токарный станок. Значительную помощь оказал нам и районный комитет ДОСААФ, выделив для занятий кружка бывшие в употреблении радиоаппараты. Вскоре заводские радиолюбители построили телевизор. Этот телевизор демонстрировался в цехах, в красных уголках и комнатах отдыха. Кружковцы рассказывали рабочим, как он устроен, как работает. Позднее члены кружка тт. Мальвинский, Осокин, Суханов, Мариничев, Крюков и другие самостоятельно собрали себе телевизоры.

Многие рабочие, узнав о деятельности кружка, изъявили желание сами изучать основы радиотехники. При первичной организации ДОСААФ была организована радиосекция, которая активно повела работу на заводе. Для успешной работы секции потребовалось большее помещение и оборудование. Комитет

На машиностроительном заводе

ДОСААФ опять обратился к директору завода с просьбой выделить для нужд радиолюбителей большее помещение. Администрация завода удовлетворила и эту просьбу досаафовцев.

Радиолюбители приложили много усилий, чтобы оборудовать новое помещение всем необходимым как для изучения радиотехники, так и для самостоятельной работы кружковцев по конструированию телевизоров и приемников. Теперь радиолюбительская секция смогла еще шире развернуть свою деятельность. Начали работать новые кружки: радиоминимума, радиоконструкторский. Регулярно стали проводиться консультации по телевидению, по радиоизмерительным приборам и пр.

В кружке по изучению основ радиотехники занимаются 10 человек, в конструкторском — 12; члены этого кружка собирают приемник с проигрывателем и магнитофоном, а также усовершенствуют телевизор. Недавно организовался еще один кружок из 15 человек в конструкторском бюро завода.

Радиолюбители — члены этого кружка совместно с авиамоделистами работают над управляемой по радио авиамоделью. В этой работе

активное участие принимают руководитель радиолубительского кружка М. И. Ионов, председатель авиамоделльной секции А. Т. Федоров, радиолюбители и члены авиамоделльной секции И. В. Вьерт, М. С. Данилов, М. В. Мягков, А. П. Сергеева и другие.

Скоро на заводе начнет работу кружок радиотелеграфистов. Занятия с радиотелеграфистами будет вести опытный инструктор-телеграфист офицер запаса Е. В. Воскресенская. В комитете ДОСААФ завода недавно обсуждался вопрос о постройке своей коротковолновой приемно-передающей радиостанции. Секция радиолюбителей взяла на себя обязательство — собрать такую радиостанцию. Сейчас остановка за помещением. Надо надеяться, что и здесь администрация завода пойдет навстречу радиолюбителям.

Сейчас заканчивается отделка помещения, которое будет передано в пользование комитету ДОСААФ. Там мы организуем отдельный класс радиотелеграфистов, лабораторию по сборке и проверке приемников и телевизоров и другой аппаратуры, выставку и классы для занятий кружков.

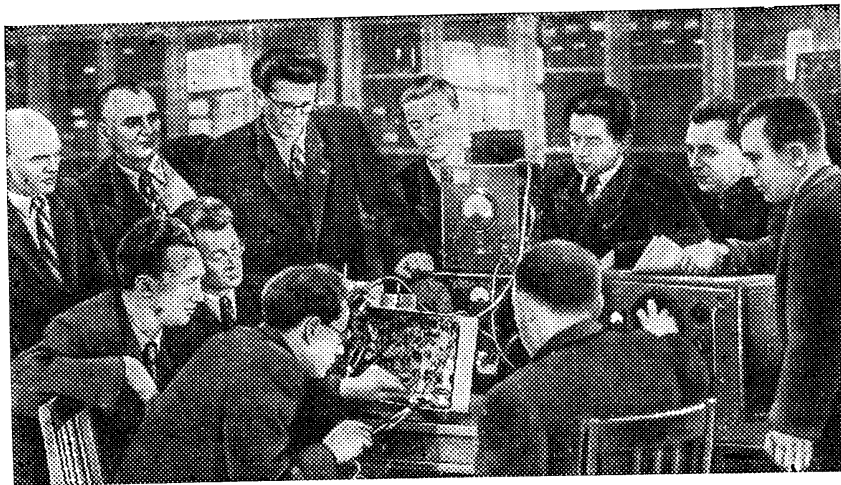
Наши радиолюбители ведут большую работу в двух подшефных школах Ленинградского района. Занятиями в этих школах руководит член ДОСААФ опытный радиолюбитель В. А. Бибинов.

Для рабочих и служащих завода комитет ДОСААФ организовал лекции о радиолокации, телевидении и т. д. Часто проводятся такие беседы в цехах во время обеденного перерыва. Лекции и беседы работники завода слушают с большим интересом.

Под руководством партийной организации и при активном участии профсоюзной и комсомольской организаций мы надеемся вовлечь еще большее число рабочих и служащих нашего завода в активную радиолубительскую работу.

И. Куликов,

председатель первичной организации ДОСААФ машиностроительного завода



На занятиях заводского радиокружка

Шире социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС

Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов и Министерство связи СССР, обсудив итоги социалистического соревнования работников связи за второй квартал 1955 года, отметили передовые коллективы, добившиеся по своей отрасли наилучших показателей в выполнении плана и улучшении качества работы. На предприятиях радиосвязи и радиовещания в результате систематической работы, проводимой инженерно-техническим и обслуживающим персоналом по улучшению технической эксплуатации, во втором квартале сократилась продолжительность остановок из-за выхода из строя оборудования и нарушения эксплуатационных правил. Лучше, чем в первом квартале, выполнен план предоставления радиоканалов телеграфам.

В числе победителей в социалистическом соревновании за второй квартал ВЦСПС и Министерство связи СССР отметили коллектив Узбекского радиопункта (начальник т. Логинов, секретарь партийной организации т. Говоров, председатель рабочкома т. Храмов). Работники этого радиопункта перевыполнили план доходов и план предоставления радиоканалов телеграфу, снизили продолжительность технических остановок как по радиосвязи, так и по радиовещанию, выполнили установленные нормы по электроакустическим показателям. Ряд проведенных рационализаторских мероприятий дал возможность добиться существенной экономии в расходе электроэнергии. Коллективу Узбекского радиопункта присуждено переходящее Красное знамя ВЦСПС и Министерства связи и выдана премия.

Серьезных успехов в выполнении плана и улучшении качественных показателей добились работники Сахалинского областного радиопункта (начальник т. Панов, секретарь парторганизации т. Бочкарев, председатель рабочкома т. Калужков). Коллектив этого удаленного радиопункта выполнил план доходов на 102,9 процента, план предоставления радиоканалов телеграфу — на 101,2 процента, полностью изжил технические остановки на радиосвязи. По итогам соревнования за второй квартал ему присуждена третья денежная премия.

ВЦСПС и Министерство связи СССР отметили улучшение работы Киевской дирекции радиосвязи и радиовещания, а также Башкирского и Калининградского областных радиопунктов.

По радиофикации план прироста радиотрансляционных точек выполнен за второй квартал в целом на 109,8 процента, а на узлах Министерства связи — на 131,5 процента, в том числе в сельской местности — на 130,1 процента. Однако по сравнению с первым кварталом работники радиофикации допустили некоторое увеличение простоев радиоузлов. Несколько возросло также количество заявлений о поврежденных радиоточках.

Победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании ВЦСПС и Министерство связи признали коллектив работников Киевской дирекции радиотрансляционной сети (начальник т. Мищерин, председатель республиканского комитета профсоюза связи т. Скоробогатко), которому оставлено переходящее Красное знамя Совета Министров СССР и присуждено денежная премия. Это передовое предприятие, коллектив которого в течение ряда лет занимает одно из первых мест в социалистическом соревновании, за квартал выполнило план доходов на 104,2 процента, план прироста радиоточек на сетях Министерства связи — на 127,4 процента, а на колхозных радиоузлах — на

170,8 процента. Значительно снижено по области число абонентских повреждений и среднее количество заявлений о повреждениях со стороны радиослушателей. Серьезным достижением радиофикиаторов Киевской области является полная ликвидация простоев на узлах Министерства связи и значительное сокращение простоев колхозных радиоузлов.

Вторая денежная премия присуждена Московской городской дирекции радиотрансляционной сети (начальник т. Асоян, председатель обкома профсоюза связи т. Жиганов). Радиофикиаторы столицы во втором квартале перевыполнили план доходов, план прироста радиоточек и капитального ремонта линий и улучшили все качественные показатели. Учитывая большой положительный опыт, накопленный радиофикиаторами Киевской области и г. Москвы, Министерство связи СССР признало необходимым, чтобы Управление радиофикации и внутрирайонной электросвязи организовало изучение и обобщение их опыта.

Следует отметить, что коллектив Саратовской дирекции радиотрансляционных сетей, которому по итогам первого квартала 1955 года было присуждено Красное знамя ВЦСПС и Министерства связи СССР, во втором квартале ухудшил свою работу и в связи с этим даже не выдвигался в качестве кандидата на первенство во Всесоюзном социалистическом соревновании связистов.

Среди передовых коллективов строительных организаций Министерства связи СССР отмечен коллектив, возглавляемый т. Кучуковым, строительно-монтажного управления треста «Радиострой». По итогам работы во втором квартале он значительно перевыполнил план строительно-монтажных работ, а также план среднедневной выработки. Стоимость работ по этому управлению на 2 процента ниже плановой. Коллективу управления оставлено переходящее Красное знамя ВЦСПС и Министерства связи и выдана денежная премия.

Из строительно-монтажных организаций радиофикации наилучших успехов в социалистическом соревновании добился коллектив Краснодарского строительно-монтажного управления (начальник т. Зингер, секретарь парторганизации т. Бибилов, председатель рабочкома т. Тулик), которому присуждена третья денежная премия. Это управление во втором квартале выполнило план строительно-монтажных работ на 145,8 процента, значительно перевыполнило план по среднедневной выработке, добилося снижения себестоимости строительно-монтажных работ на 7,5 процента по сравнению с плановым заданием. Все выполненные работы приняты с хорошей и отличной оценкой.

Коллегия Министерства связи СССР и Президиум ЦК профсоюза работников связи одобрили патристическую инициативу работников Центрального телеграфа СССР и Московского почтамта, обратившихся к связистам Советского Союза с призывом широко развернуть социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС за досрочное выполнение государственного плана, дальнейшее повышение производительности труда и улучшение качества работы органов связи по обслуживанию населения, народного хозяйства и государственного аппарата и обязали министров связи союзных республик, начальников управлений, предприятий, а также профсоюзные организации активно способствовать широкому развертыванию среди связистов социалистического соревнования в честь XX съезда КПСС.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАДИОКЛУБ ПОЛЬСКИХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

(Беседа с председателем совета клуба
А. Еглинским)



В Варшаве, на площади Збавицеля, во вновь построенном доме расположен Центральный радиоклуб Польских друзей солдата.

Клуб располагает лабораторией, в которой имеется необходимая измерительная аппаратура, и радиомастерской. Здесь радиолюбители монтируют сконструированные ими приемники, телевизоры, укависты разрабатывают новые УКВ конструкции, строят направленные антенны. В клубе имеется специальный радиокласс, где молодежь изучает телеграфную азбуку, ведет тренировки к соревнованиям. К услугам радиолюбителей имеется библиотека, в которой есть необходимая радиотехническая литература, радиолулюбительские журналы, издаваемые в народной Польше, в СССР и странах народной демократии. Здесь же находится обменный пункт карточек-квитанций. В зале радиолулюбители проводят общие собрания членов клуба, лекции, встречи с трудящимися Варшавы.

Совет радиоклуба и созданные в клубе секции развернули большую работу с радиолулюбителями. Сейчас в работе клуба участвуют многие десятки активистов. Это рабочие варшавских предприятий, студенты высших и средних учебных заведений, служащие. Активное участие в деятельности клуба принимают радиоспециалисты. Так, например, старейший радиолулюбитель инженер, работник Научно-исследовательского промышленного института связи Михал Кася много лет занимается коротковолновым спортом. Его позывной SP5AM можно часто слышать в эфире. Большую общественную работу ведет молодой радиоинженер Адам Косярский. Он является заместителем председателя совета клуба.

А. Косярский разработал ряд интересных конструкций вещательных приемников, им построен любительский телевизор, который демонстрировался на встрече с трудящимися Варшавы, посвященной Дню радио. Активное участие в работе принимает и молодежь — Сбигнев Ляховский, Войсех Нетыкша и др. Студент В. Нетыкша с большим увлечением занимается коротковолновым спортом. Недавно он построил свою коротковолновую радиостанцию SP5FM. В прошедших международных соревнованиях коротковолновиков В. Нетыкша занял третье место среди польских радистов-спортсменов.

В Центральном клубе сейчас созданы конструкторская, коротковолновая, УКВ секции. Всей массовой работой руководит совет, который избирается на общем собрании членов клуба. В конструкторской секции под руководством т. Корсак радиолулюбители разрабатывают и строят радиовещательные приемники, телевизоры, измерительные приборы и т. д. Коротковолновая секция проводит работу среди коротковолновиков. В клубе имеется коллективная радиостанция SP5KAB. На ней проходят тренировки начинающие радиолулюбители. Через эту радиостанцию каждое воскресенье на диапазоне 80 м в 11.00 по московскому времени передаются различные информации для радиолулюбителей страны: результаты постоянных соревнований польских коротковолновиков, сообщения о достижениях отдельных операторов. Коллективные станции радиоклубов Польши информируются через центральную станцию о предстоящих соревнованиях, выставках; часто проводятся радиопереклички, в которых активисты радиоклубов обмениваются опытом работы.

Наиболее активно в клубе работают укависты. Недавно польские укависты — члены Центрального клуба участвовали в соревновании «День побития рекордов», организованном чехословацкими радиолулюбителями. Для этого группа польских спортсменов в составе В. Нетыкша, Э. Покропэк, В. Нейман, К. Шведовский, З. Ляховский и Б. Лукашевский выехали в горы, на границу с Чехословацкой Республикой, на вершину Снежник Клоцкий (в районе г. Клоцко). Они взяли с собой не только УКВ станции, но и коротковолновые передвижки и все время поддерживали связь со станцией Центрального клуба, а также чехословацкими радиолулюбителями. До соревнований укависты провели пробные связи с польскими и чехословацкими станциями в диапазоне 144 и 420 мггц.

В этом международном соревновании польские радиолулюбители добились значительных спортивных успехов. Они установили радиосвязь с чехословацкой радиостанцией OK1KRC на частоте 420 мггц на расстоянии 285 км. При этом они использовали созданную своими силами УКВ аппаратуру. Передатчик был построен с лампой LD15, а антенна имела угловой рефлектор в 60°. Наши укависты приняли участие также в международных соревнованиях по УКВ «Полевой день», которые организовали чехословацкие радиолулюбители. С большим энтузиазмом польские радиолулюбители восприняли сообщение о том, что им предстоит организовать радиосвязь во время Всемирного фестиваля молодежи. Они обслуживали соревнования на стадионах, держали связь между спортивными городками, которые раскинулись вокруг Варшавы.

Недавно клуб провел Всепольские соревнования скоростников. Хороших результатов на них добились А. Сухета, А. Гедройц и другие участники международных соревнований радистов в Ленинграде. Сейчас члены Центрального радиоклуба развернули подготовку к международным соревнованиям коротковолновиков, которые будут проходить в октябре 1955 года.

Мы прилагаем все усилия к тому, чтобы еще больше укрепить международные связи польских радиолулюбителей с радиолулюбителями СССР и стран народной демократии. Систематические встречи в эфире, международные соревнования помогают передаче ценного спортивного опыта и способствуют развитию дружеских отношений между радиолулюбителями братских стран.

ЧЕХОСЛОВАККИЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Иозеф Стеглик,

*мастер радиолубительского
спорта*

Радиолубительское движение получило за последнее время широкое развитие в Чехословацкой Республике. Центральный комитет Связарма всеми средствами поддерживает начинания радиолубителей. Разработан план систематического обучения радиотелеграфистов и радиотехников. Начинающие радиолубители объединяются в радиокружки, где они получают технические навыки. После окончания занятий в начальном кружке радиолубители могут пойти в кружок повышенного типа и там совершенствовать и углублять свои знания и, наконец, на курсы, по окончании которых они сдают экзамены и уже после этого становятся радистами-операторами и радиотехниками.

Дальнейшее совершенствование и занятие радиолубительским спортом радиолубители продолжают в спортивных командах, организованных в первичных организациях Связарма и радиоклубах, где они занимаются приемом и передачей радиogramм. Следующей стадией является получение звания радиотелеграфиста второго и первого класса, радиотехника второго и первого класса. Наилучшие из них могут получить также и высшее звание мастера радиолубительского спорта.

По сравнению с предыдущими годами теперь значительно возросло количество конкурсов и соревнований, которые проводятся внутри страны. Соревнования эти направлены на повышение квалификации операторов и получение опыта в проведении связей.

Большое число радиолубителей участвует во всех соревнованиях, проводимых радиолубителями Советского Союза и стран народной демократии.

Расширилась за последнее время деятельность чехословацких укавистов, они успешно проводят связи на 86, 144, 220 и 420 мгц. Операторы некоторых станций работают так-

же на диапазоне 1215 мгц и производят опыты на 2300 мгц. В Чехословакии ежегодно проводятся два международных соревнования по радиосвязям на УКВ, в июне 1955 года был проведен «День рекордов», а в августе — «Полевой день».

Природные условия позволяют нам весьма успешно работать на УКВ, и мы пользуемся этим в полной мере. После создания в Праге первой телевизионной станции чехословацкие радиолубители добились того, что телевизионную программу принимают теперь почти во всей стране.

На 3-й Чехословацкой выставке радиолубительского творчества, организованной в честь 10-летия освобождения нашей страны Советской Армией и в честь 60-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым, наши радиолубители показали свои конструкторские способности. В числе других продемонстрирован первый любительский телевизионный радиотрансляционный узел, установленный по окончании выставки в Северо-Западной Чехии.

Соревнования скоростников организуются во многих первичных организациях Связарма и радиоклубов. Интерес к скоростному приему и передаче радиogramм особенно возрос после возвращения нашей команды — участницы международных соревнований — из Ленинграда. В августе состоялись соревнования скоростников в Чехословакии. Радиостанция Центрального радиоклуба

ба OK1CRA, регулярно передающая информационный бюллетень каждую среду от 16.00 до 16.30 и в воскресенье от 8.30 до 9.30 по среднеевропейскому времени на частоте 3710 кгц, шесть раз в неделю передавала для скоростников тренировочные тексты. Тренировки и сейчас ведутся регулярно.

Много времени чехословацкие радиолубители посвящают проведению целевых радиосвязей. Не только при таких больших соревнованиях, как шестидневные международные мотогонки или велосипедные соревнования Прага—Берлин—Варшава, но и при многих других соревнованиях — автомобильных, мотоциклетных, лыжных кроссах — радисты-связармовцы принимают самое активное участие. Радиолубители ведут большую шефскую работу в машинно-тракторных станциях, они помогают в организации радиосвязи между центральными усадьбами и передвижными мастерскими, устраняют повреждения в радиоаппаратуре и т. д.

В 1955 году организовано много выставок работ членов краевых и окружных радиоклубов. Краевые радиоклубы имеются уже во всех краях. Новые радиоклубы организуются в окружных городах. В округе Прага-XVI радиолубители сами построили радиоклуб. Большую помощь оказал им окружной комитет Связарма, приобретя необходимое оборудование. Такой большой промышленный округ, каким является пражский Смихов, имеет сейчас хорошо оборудованный радиоклуб с коллективной радиостанцией OK1KIR. При клубе организованы курсы операторов и конструкторов. Хорошо работают краевые радиоклубы в Брно и Братиславе.

Чехословацкие радиолубители изо дня в день активизируют свою работу.

Прага

Первые чехословацкие мастера радиолубительского спорта

Центральный комитет Связарма за успехи в международных соревнованиях присвоил звание мастеров радиолубительского спорта Генриху Чинчуре (OK3EA), Ярославу Гозману (OK1HX), Иржи Гудецу, Иозефу Мажовичу, Эдуарду Мариняку (OK3MP), Владимиру Мош, Иржи Мразеку (OK1GM) и Иозефу Седлячек (OK1SE).

За выполнение норм и успешную работу в 1954 году звание мастеров получили также Антонин Хезуцкий

(OK2AG), Эмиль Хлом (OK1AEH), Павел Хорват (OK3IA), Иозеф Крчмарик (OK3DG), Вацлав Манцул (OK1NS), Иозеф Стеглик (OK1JQ), Милош Свобода (OK1LM) и Ян Шима (OK1JX).

Все перечисленные товарищи награждены дипломом, нагрудным знаком и золотым плакетом «Мастер радиолубительского спорта».

УСТРАНИТЬ НЕДОСТАТКИ В РАДИОФИКАЦИИ СЕЛ АЗЕРБАЙДЖАНА

В. Васильев

В нашей стране все шире разворачиваются работы по радиофикации колхозов, совхозов и машинно-тракторных станций. Работники связи и сельские радиофикаторы прилагают все усилия, чтобы в течение ближайших лет завершить радиофикацию сельской местности. В ряде мест в 1955 году задание по радиофикации сел выполняется успешно. Выполнили полугодовой план радиофикации сельской местности связисты Украинской, Узбекской, Туркменской, Казахской и других республик.

Но так обстоит дело далеко не везде. Есть еще ряд мест, где с радиофикацией вообще, а с радиофикацией сельской местности в особенности дело обстоит совершенно неудовлетворительно. Плохо справляются с задачами радиофикации села органы связи Азербайджанской ССР, в которой полугодовой план радиофикации колхозов выполнен только на 63 процента. Такое отставание с выполнением плана радиофикации сельской местности объясняется тем, что дирекция радиотрансляционных сетей Азербайджанской ССР (начальник т. Ашумов, главный инженер т. Аскер-Заде) допустила ряд ошибок в планировании развития радиоточек в сельской местности. В Азербайджанской ССР районным конторам связи давался план на установку радиоточек только от радиоузлов Министерства связи, а план по радиофикации колхозов СМУР получал отдельный, и поэтому руководители районных контор за радиофикацию колхозных сел своего района ответственности не несли.

Таким образом, районные конторы Министерства связи от выполнения задач по радиофикации сельской местности были отстранены, тогда как Министерство связи СССР требовало от министров связи союзных республик решительно улучшить работу районных контор в деле строительства радиоузлов и радиотрансляционных линий в колхозах, усилить работу по дальнейшему увеличению количества радиоточек на существующих колхозных радиоузлах и колхозных линиях, присоединенных к узлам Министерства связи, а также по улучшению эксплуатации колхозных радиоузлов.

Невыполнение этих указаний привело к тому, что в Азербайджанской ССР мощность существовавших радиоузлов и возможности линейных сооружений полностью не были использованы. О существовании этих резервов руководители районных контор знали, так как председатели колхозов часто к ним обращались за помощью в установке радиоточек. Но, поскольку радиофикация колхозов была полностью возложена на СМУР, работники контор связи по существу этим важным вопросом не занимались. При проверке было установлено, что без затраты большого количества материалов на строительство на колхозных радиоузлах можно установить дополнительно несколько тысяч радиотрансляционных точек.

Ознакомление на месте показало также, что выбор способа радиофикации колхозов ряда районов республики производился главным инженером ДРТС т. Аскер-Заде без учета технических возможностей, имеющихся на местах. Если бы при решении этих вопросов был использован опыт руководителей местных контор связи, их знание местных условий и экономических возможностей колхозов, можно было бы значительно лучше, технически правильнее и целесообразнее использовать существующие радиоузлы как самих колхозов, так и Министерства связи.

Отсутствие тесного делового контакта между руковод-

ством ДРТС и руководителями районных контор связи и невыполнение указаний Министерства связи СССР привели к тому, что в Азербайджане продолжается строительство мелких, нерентабельных колхозных радиоузлов вместо экономически выгодных крупных (межколхозных) радиоузлов.

Это приводит к непроизводительной трате средств, удлинению сроков радиофикации сельской местности, неправильному использованию оборудования и материалов и, самое главное, к тому, что мелкие колхозные радиоузлы из-за необеспеченности устойчивым электропитанием и низкой квалификации обслуживающего персонала часто работают с большими перебоями.

Неудовлетворительно обстоит дело также и с оказанием помощи колхозным узлам. Совет Министров СССР и ЦК КПСС потребовали от органов связи коренного улучшения работы колхозных радиоузлов и возложили на них ответственность за обеспечение бесперебойной работы этих узлов. Постановление обязало органы связи оказывать колхозам реальную помощь по ремонту оборудования и радиотрансляционных линий радиоузлов.

Однако прошел уже год, а в Азербайджане работа колхозных радиоузлов до сих пор не налажена. На ряде радиоузлов колхозов уже в текущем году имели место большие простои. Так, например, колхозный радиоузел в Шамхорском районе простоял две тысячи часов из-за неисправности энергобазы. Так как помощи радиоузлу своевременно оказано не было, произошел большой отсев радиоточек.

В колхозе имени Кирова, Астаринского района, на радиоузле продолжительное время бездействует один из приемников, однако ни районная контора связи, ни ДРТС мер к устранению повреждения не принимают.

Формальное отношение руководителей ДРТС к комплектованию штата участковых техников-механиков привело к тому, что часть участковых техников-механиков использовалась не по назначению, а остальные мало бывали в районах и даже не знали, работают ли колхозные радиоузлы в их районах или нет, а поэтому, естественно, не могли оказать действенной помощи колхозным радистам в налаживании бесперебойной работы.

Вследствие безответственного отношения и отсутствия внимания к колхозным радиоузлам со стороны руководства ДРТС и в первую очередь со стороны главного инженера ДРТС т. Аскер-Заде колхозные радиоузлы и до сих пор остаются безнадзорными.

Для обеспечения бесперебойной работы колхозных радиоузлов нужны кадры колхозных радистов. Однако руководители ДРТС, прикрываясь рядом объективных причин, не принимают мер по подготовке обслуживающего персонала радиоузлов.

Невыполнение плана радиофикации сельской местности в ряде районов Азербайджанской ССР объясняется прежде всего тем, что руководители ДРТС до сих пор не чувствуют ответственности за дело радиофикации села. Руководители ДРТС мало бывают на местах. Они слабо опираются в своей работе на руководство районных контор связи и не используют участковых техников-механиков для налаживания работы колхозных радиоузлов.

Перед коллективом связистов Азербайджанской ССР стоит важная и почетная задача — решительно улучшить работу по радиофикации села, повсеместно выполнять и перевыполнять планы радиофикации.

Радиоприемник «Огонек»

М. Ганзбург, Г. Левинтов

Московский радиозавод «Красный Октябрь» Министерства местной промышленности РСФСР выпускает радиоприемник «Огонек», являющийся модернизацией ранее выпускавшегося приемника «Москвич-3» (см. «Радио» № 3 за 1954 год). Изменение названия вызвано тем, что в продаже имеются два различных по схеме, конструкции и количеству ламп радиоприемника с почти одинаковым названием («Москвич» и «Москвич-3»). При модернизации был изменен внешний вид приемника, конструктивно переработан ряд его узлов, а также несколько изменена схема.

Радиоприемник «Огонек» имеет два диапазона: средневолновый — от 187,5 до 576,9 м (1600—520 кГц) и длинноволновый — от 723 до 2000 м (415—150 кГц). Промежуточная частота 465 кГц. Выходная мощность 0,5 Вт. Он рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 110, 127, 220 В и потребляет от сети до 30 Вт.

По своим электроакустическим параметрам радиоприемник «Огонек» превосходит нормы ГОСТ для радиоприемников третьего класса.

Принципиальная схема радиоприемника приведена на рис. 1. Это пятиламповый супергетеродин, имеющий в отличие от других приемников третьего класса ступенчатый регулятор тембра.

Изменение схемы радиоприемника произведено в основном за счет низкочастотного тракта. Здесь отсутствуют сопротивление смещения в цепи катода лампы 6Ж8 и блокирующий его электролитический кон-

денсатор; величина сопротивления утечки сетки этой лампы R_7 увеличена до 10 мОм, необходимое для нормальной работы лампы 6Ж8 напряжение смещения получается за счет тока управляющей сетки этой лампы. Это позволило, помимо снижения себестоимости приемника и упрощения монтажа, улучшить и качественные показатели низкочастотного тракта.

Помимо этого, в цепь отрицательной обратной связи введен дополнительный конденсатор C_{29} , который еще больше выравнивает частотную характеристику приемника в области верхних звуковых частот и несколько увеличивает подъем в области нижних частот. Введен также конденсатор C_{30} , улучшающий фильтрацию токов промежуточной частоты. В выпрямителе включено ограничивающее сопротивление R_{14} .

Конструкция радиоприемника и расположение его отдельных узлов на шасси остались почти неизменными (рис. 2). Однако некоторые узлы, как, например, силовой трансформатор, подверглись коренной конструктивной перестройке.

Изменены крепление силового трансформатора на шасси и конструкция скобы, которой он обжимается.

Трансформатор Tr_2 намотан на сердечнике из пластин Ш-22, толщина набора 44 мм. Сетевая обмотка состоит из двух секций: секция I содержит 440 витков провода ПЭЛ-1 0,25, секция II — 600 витков провода ПЭЛ-1 0,35, обмотка III имеет 965 витков провода ПЭЛ-1 0,15, обмотка IV содержит 34 витка провода ПЭЛ-1 0,49, обмотка V — 34 витка провода ПЭЛ-1 0,87. Экранная обмотка исключена.

Применение нового силового трансформатора обеспечивает надежную и устойчивую работу выпрямителя, — таким путем устранен один из существенных недостатков, который был у приемника «Москвич-3».

Подвергся изменению и блок усилителя низкой частоты, размеры панели которого значительно уменьшены. Изменено крепление конденсатора C_{25} .

Данные контурных катушек, подвергшихся тоже

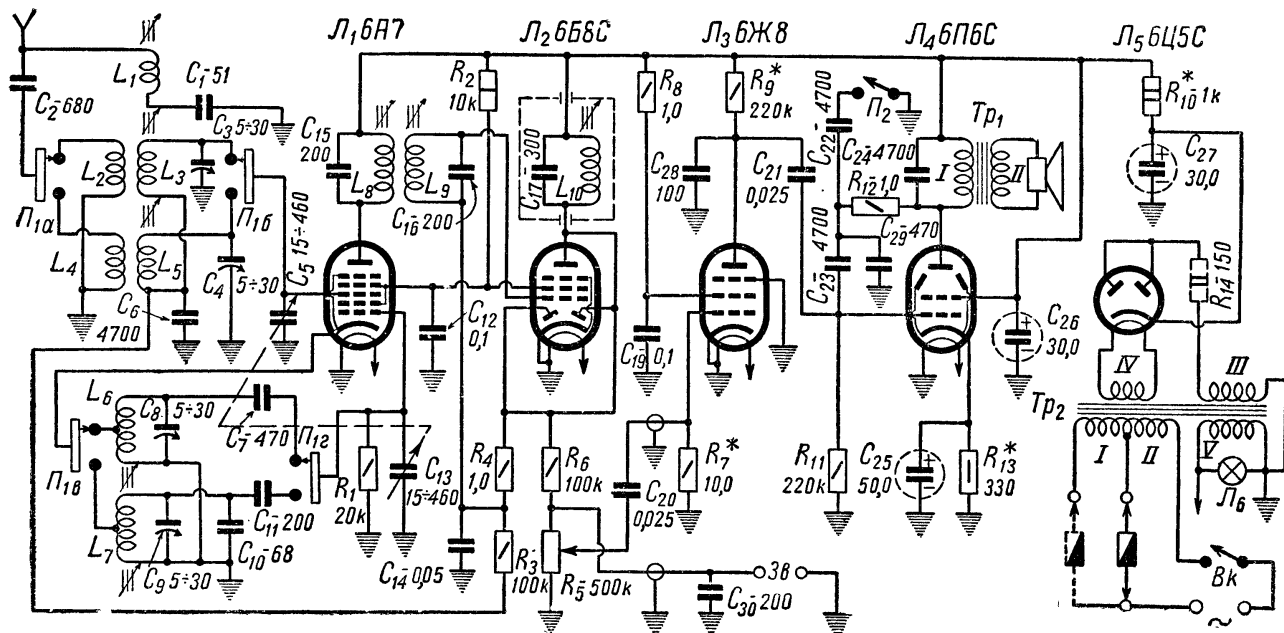


Рис. 1

некоторому изменению, приведены в таблице. Все катушки намотаны на пластмассовых каркасах диаметром 12 мм и снабжены карбонильными сердечниками длиной 19 мм и диаметром 9 мм, имеющими винтовую нарезку. Намотка всех катушек — типа «Универсаль».

Обозначение катушки	Число витков	Индуктивность (без сердечника), мкГн	Провод	Ширина намотки, мм	Длина каркаса, мм
L_1	170+170	1490	ПЭЛШО 0,12	2	16
L_2	320	1340	ПЭЛШО 0,10	6	22
L_3	107	170	ЛЭШО 7×0,07	5	22
L_4	700	7125	ПЭЛШО 0,10	6	22
L_5	371	2290	ПЭЛШО 0,12	4	16
L_6	78	75	ПЭЛШО 0,12	8	16
L_7	138	215	ПЭЛШО 0,12	8	16
L_8, L_9, L_{10}	181	380	ЛЭШО 7×0,07	8	16

Примечание. Для катушки L_1 указана ширина намотки каждой секции. Расстояние между секциями 2 мм. Катушки L_2, L_3 и L_4, L_5 намотаны парно на одном каркасе. Расстояние между L_2 и L_3 6 мм, а между L_4 и L_5 — 7 мм. Катушка L_6 имеет отвод от 71-го витка, а катушка L_7 — от 10-го витка (считая от заземленного конца катушки).

Остальные узлы остались без изменений. Выходной трансформатор Tr_1 намотан на сердечнике из пластин Ш-16, толщина набора 16 мм; обмотка I содержит 2850 витков провода ПЭЛ-1 0,1, а в обмотке II — 60 витков провода ПЭЛ-1 0,64.

Учитывая пожелания потребителей, изменено и внешнее оформление. Радиоприемник имеет пластмассовый ящик размерами 220×270×160 мм, окрашенный бронзовой краской, такой же краской покрыта и металлическая сетка, закрывающая отверстие в передней стенке ящика. Улучшена и шкала, которая теперь имеет три горизонтальные полосы вместо двух. Две нижние широкие полосы служат для определения настройки приемника и отградуированы в метрах, а третья (узкая) — отсчетная. Она расположена сверху шкалы и разбита на сто делений. Для индикации включения диапазонов применена шторка, устройство которой показано на рис. 3. Шторка имеет световое окно и движется в пазах подшкальника. Она механически связана с рычагом переключателя диапазонов и при переходе с одного диапазона на другой закрывает на шкале полосу неработающего диапазона. Таким образом, стрелка — указатель настройки, которая движется за

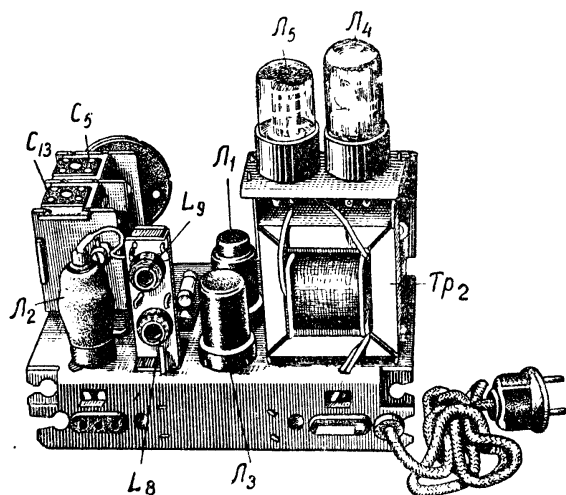


Рис. 2

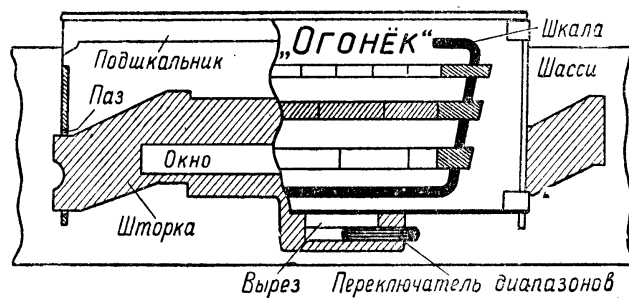


Рис. 3

шторкой, видна только сквозь широкую полосу, занимаемую на шкале включенным диапазоном, и узкую полосу отсчетной шкалы. Вся шкала выкрашена бронзовой краской. Над шкалой имеется красный глазок в виде рубина, служащий индикатором включения приемника.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Изготовление щечек для контурных катушек

В качестве каркасов для контурных катушек часто используются бумажные гильзы от охотничьих патронов. Провод таких катушек наматывается «внавал» между картонными щечками, надетыми на эти каркасы. Отверстия в щечках обычно вырезают ножницами, но операция эта отнимает много времени, и на щечках, кроме того, появляются трещины.

Я предлагаю отверстия в щечках выштамповывать при помощи латунной гильзы того же калибра, что и бумажная. Край латунной гильзы, используемой в качестве пуансона, нужно заточить изнутри круглым или полукруглым напильником. Заострять гильзу с наружной стороны нельзя, т. к. отверстие будет получаться меньше диаметра каркаса.

Изготавливаются щечки следующим образом. На листе картона циркулем вычерчивают внутренний (по диаметру каркаса) и внешний контуры щечки. Лист картона кладут на ровную доску, на начерченный на листе внутренний контур щечки накладывают пуансон, изготовленный из латунной гильзы, и ударяют по гильзе несколько раз молотком. По наружному краю щечку вырезают ножницами. Кромка отверстия в щечке получается тем ровнее, чем острее край латунной гильзы, поэтому гильзу нужно периодически затачивать. Готовые щечки надевают на каркас и приклеивают.

Ю. Инталь

Тарту

Радиоприемник и радиолы «МИР»

Л. Ратинер

В журнале «Радио» № 6 за 1955 год было помещено описание радиоприемника «Мир»; в этой статье дается описание его радиольной части и приводятся данные деталей приемника.

В радиоле применен универсальный проигрыватель, позволяющий проигрывать как обычные, так и долгоиграющие грампластинки. Размещен проигрыватель в верхней части ящика радиолы и состоит из пьезо-керамического звукоснимателя и электродвигателя с двускоростным приводом, смонтированных на отдельной амортизированной панели (рис. 1). Пьезо-керамический звукосниматель типа «ЗПК-54» снабжен двумя сменными головками. Каждая головка состоит из пьезо-керамического элемента и иглодержателя с постоянно закрепленной в нем корундовой иглой. В качестве элемента применена пластинка из титаната бария, главным преимуществом которой (по сравнению с пластинкой из сегнетовой соли) является малая зависимость параметров от температуры и влажности, а также большая механическая прочность. Элемент через специальные демпфирующие пластинки зажат в пластмассовом корпусе головки. Головка с красным гребешком предназначена для воспроизведения долгоиграющей записи; острые иглы у ней имеет радиус закругления 25 микрон. Головка с желтым гребешком предназначена для воспроизведения обычной записи, она имеет больший вес и острие ее иглы имеет радиус закругления 60 микрон. Вес, приведенный к концу иглы звукоснимателя с головкой для долгоиграющих пластинок, равен 10—12 г, а с головкой для обычных пластинок — 15—18 г.

Звукосниматель «ЗПК-54» имеет хорошую частотную характеристику в полосе частот 50—7000 гц с большим подъемом в области низших звуковых частот (рис. 2). Чувствительность звукоснимателя порядка 40—50 мв/см/сек. Его коэффициент нелинейных искажений не превышает 5%. Вместе с электроакустическим трактом радиолы звукосниматель обеспечивает хорошее качество воспроизведения грамзаписи.

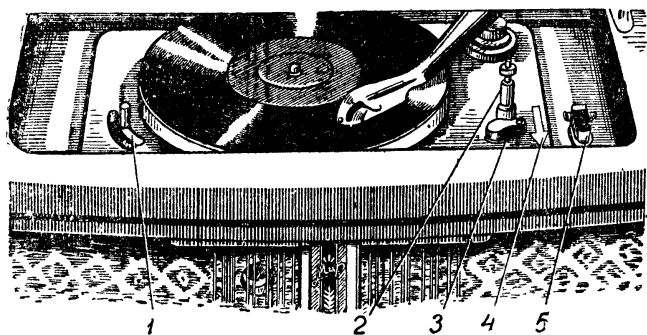


Рис. 1. Расположение деталей на панели проигрывателя: 1 — переключатель скорости вращения диска; 2 — подставка для звукоснимателя; 3 — ручка включения электродвигателя; 4 — направление включения; 5 — вторая головка звукоснимателя

Электродвигатель, примененный в радиоле, — типа ДАГ-1, асинхронный, с двускоростным приводом на 78 и 33 1/3 оборота в минуту. Он включен параллельно первичной обмотке силового трансформатора. Мощность, потребляемая двигателем из сети питания, равна 15 вт. Изменение скорости вращения диска (детонация), обусловленное боем диска, скольжением, эксцентриситетом ведущего вала и других деталей привода, не превышает 0,4%. Проигрыватель снабжен автостопом, который обеспечивает автоматическую остановку вращения диска по окончании проигрывания грампластинки.

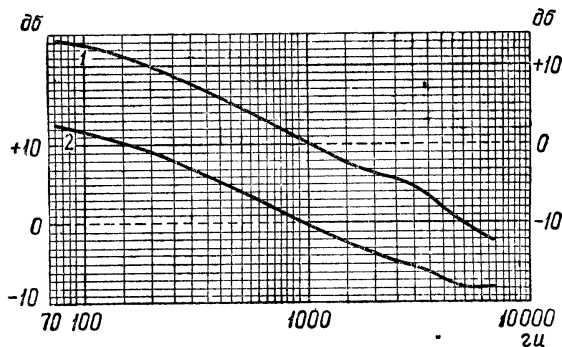


Рис. 2. Типовая частотная характеристика звукоснимателя «ЗПК-54»: 1 — головки для воспроизведения долгоиграющих пластинок; 2 — головки для воспроизведения обычной пластинки

Схема включения звукоснимателя и двигателя радиолы приведена на рис. 3 (принципиальная схема приемника приведена в журнале «Радио» № 6 за 1955 год, стр. 22—23).

Конструкция и внешнее оформление приемника, а также радиолы «М-154» улучшены по сравнению с приемником «М-152».

Ящик отделан ореховой фанерой и полирован.

Применение двух одинаковых громкоговорителей и перенос лампы оптического индикатора в сторону позволили разместить приемник и проигрыватель в ящике несколько меньших размеров. Габариты приемника (и радиолы) 710 × 510 × 355 мм.

Шкальное устройство состоит из шести шкал, изготовленных из органического стекла. Из них пять шкал диапазоновых, а одна вспомогательная. Рисунок и градуировка на шкалах нанесены путем гравировки (или прессовки). Подсветка шкал осуществляется с нижних торцов шкал лампочками 6,3 в × 0,28 а. Переключение этих лампочек происходит одновременно с переключением диапазонов. После включения приемника лампочки подсветки горят в полнакала, кроме лампочки подсветки включенного диапазона и вспомогательной шкалы.

Переключение родов работ приемника сопровождается световой индикацией специальных индикаторов с надписями «МП» — местный прием и «ЗВ» — звукосниматель.

Блок переменных конденсаторов — трехсекционный, емкость каждой секции меняется от 12 до 540 пф, в качестве изоляторов применены керамические стержни. Верньерное устройство имеет замедление в 25 раз и вместе с маховиком обеспечивает достаточно плавную настройку на принимаемые радиостанции.

Все высокочастотные катушки, подстроечные конденсаторы вместе с переключателем диапазонов, состоящим

из шести плат, конструктивно объединены в высоко-
частотном блоке.

Контурные катушки намотаны на цилиндрических
каркасах из полистирола диаметром 12 мм для катушек
входных контуров диапазонов длинных и средних волн
и катушек фильтра промежуточной частоты. Остальные

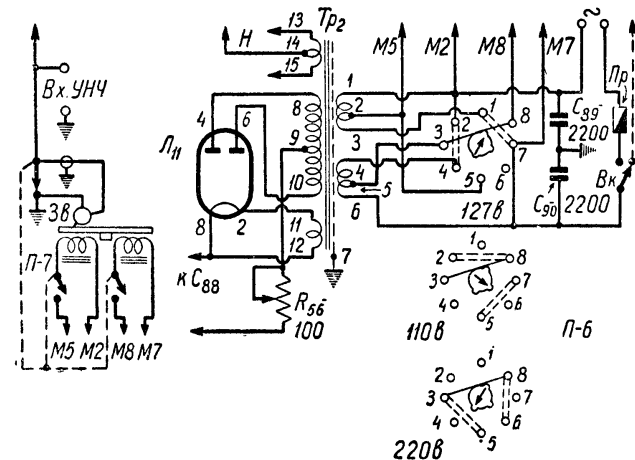


Рис. 3. Схема включения звукоусилителя и электро-
двигателя

катушки (кроме коротковолновых) размещаются на кар-
касах диаметром 7,8 мм. Коротковолновые катушки на-
мотаны на ребристых каркасах диаметром 16,2 мм. Для
катушек входных контуров диапазонов длинных и сред-
них волн и катушек фильтра промежу-
точной частоты сердечники изготовлены
из карбонильного железа; диаметр серд-
ечников 10 мм, длина 31 мм. Осталь-
ные катушки подстраиваются при по-
мощи сердечников диаметром 7 мм
и длиной 19 мм.

Данные контурных катушек приведе-
ны в таблице.

Конструктивное выполнение катушек
и расположение намоток на каркасах
такое же, как и в приемнике «М-152».

Трансформаторы промежуточной ча-
стоты и переключатель полюсы про-
пускания конструктивно такие же, как
и в приемнике «М-152».

Трансформатор Tr_1 собран на сердеч-
нике из пластин Ш-25, толщина набо-
ра 35 мм. Первичная обмотка (выво-
ды 5, 6, 7) имеет 1250 + 1250 витков
провода ПЭЛ-1 0,15 (сопротивление сек-
ций постоянному току $200 \pm 190 \pm$
 ± 20 ом; обмотка для внешнего громко-
говорителя (выводы 1, 2) состоит из
420 витков провода ПЭЛ-1 0,1 (сопро-
тивление постоянному току $130 \pm$
 ± 20 ом); обмотка основных громкого-
ворителей (выводы 3, 9) содержит 40 ви-
тков провода ПЭЛ-1 1,25 (сопротивление
постоянному току 0,1 ом).

Трансформатор Tr_2 собран на сердеч-
нике из пластин Ш-40, толщина на-
бора 50 мм. Сетевая обмотка (вы-

воды 1, 2, 3 и 4, 5, 6) имеет 263 + 41 + 41 + 263 ви-
тка ПЭЛ-1 0,51 (сопротивление постоянному току $10 \pm$
 $\pm 1,2$ ом); повышающая обмотка (выводы 8, 9, 10) со-
держит 700 + 700 витков провода ПЭЛ-1 0,29 (сопро-
тивление постоянному току 85 ± 10 ом); обмотка нака-
ла кенотрона (выводы 11, 12) состоит из 13 ви-
тков ПЭЛ-1 1,0; обмотка накала ламп приемника (вы-
воды 13, 14, 15) имеет 16 витков провода ПЭЛ-1 1,35.

Между сетевой и повышающей обмотками имеется
статический экран (вывод 7).

Дроссель Dr_1 собран на сердечнике из пластин Ш-15,
толщина набора 20 мм, воздушный зазор 0,12 мм. Об-
мотка имеет 4000 витков провода ПЭЛ-1 0,17 (сопро-
тивление постоянному току 360 ± 40 ом, индуктив-
ность 20 ± 5 гн).

Дроссель Dr_2 намотан на каркасе диаметром 8 мм
и помещен в замкнутый экран из стали; обмотка имеет
2900 витков провода ПЭЛ-1 0,1 (сопротивление постоян-
ному току 240 ± 40 ом, индуктивность 40 ± 4 мгн).

Громкоговорители четырехваттные, диаметр диффу-
зора 200 мм, звуковые катушки намотаны прово-
дом ПЭЛ-1 0,18 в два слоя и имеют 63 витка; сопро-
тивление катушек постоянному току $3,4 \pm 0,3$ ом, со-
противление на частоте 400 гц $4 \pm 0,4$ ом.

Громкоговоритель с резонансной частотой 60—70 гц
имеет специальный центр из текстолита; громкоговорит-
ель с резонансной частотой 80—95 гц имеет прессован-
ный бумажный центр.

Магниты громкоговорителей изготовлены из сплава
«альни». Магнитный зазор 1,1 мм.

Монтажные соединения шасси с выходным трансфор-
матором, с электропроигрывателем и с шкальным
устройством осуществлены посредством жгутов и пере-
ходных колодок.

Катуш- ка	Индуктив- ность (с серд- ечником), мкГн	Сопротив- ление по- стоян. то- ку (ом) + 10%	Число витков	Отвод от витка	Провод	Конструк- тивное вы- полнение ¹
L_1	66 ± 6	2,7	50	—	ПЭЛШО-0,15	Б
L_2	13	—	39	—	ПЭЛ-1 0,51	А
L_3	6,2 ± 1	—	16	—	ПЭЛШО-0,15	Г
L_4	4,5	—	17	—	ПЭЛ-1 0,51	В
L_5	12 ± 2	1,5	25	—	ПЭЛШО 0,15	Г
L_6	1,5	—	8,5	—	ПЭЛ-1 0,64	В
L_7	1200 ± 120	22,5	230	—	ПЭЛШО-0,1	Ж
L_8	204	3,1	52 + 53	—	ЛЭШО 7 × 0,07	Е
L_9	185	2,9	50 + 50	—	ЛЭШО 7 × 0,07	З
L_{10}	10500 ± 1000	80	700	—	ПЭЛШО-0,1	И
L_{11}	2740	37	132 + 132 + 132	—	ПЭЛШО-0,1	К
L_{12}	2150	22	117 + 117 + 117	—	ПЭЛШО-0,1	Л
L_{13}	33 ± 4	3,6	34	—	ПЭЛШО-0,15	М
L_{14}	13,6	—	38	4 ² / ₆	ПЭЛ-1 0,51	Д
L_{15}	4,9	—	20	6 ⁵ / ₆	ПЭЛ-1 0,64	Д
L_{17}	1,56	—	8,5	3 ⁵ / ₆	ПЭЛ-1 0,64	Д
L_{19}	11	—	33	5 ¹ / ₁₂	ПЭЛ-1 0,51	Д
L_{20}	3,8	—	18	3 ⁵ / ₁₂	ПЭЛ-1 0,64	Д
L_{21}	1,3	—	7,5	1 ⁵ / ₁₂	ПЭЛ-1 0,64	Д
L_{22}	90	2,4	82	9	ПЭЛШО 0,15	П
L_{24}	260	—	135	13	ПЭЛШО 0,15	П
L_{25}	49	—	47 + 3	—	ЛЭШО 19 × 0,07	Р
L_{26}	496	3,9	100 + 100 + 3	—	ЛЭШО 10 × 0,07	С
L_{27}	528	4,0	104 + 104 + 3	60 и 104	ЛЭШО 10 × 0,07	С
L_{28}	—	—	3 + 3	3	ЛЭШО 10 × 0,07	Т
L_{30}	770	7,3	139 + 139 + 3	—	ЛЭШО 10 × 0,07	У
L_{32}	770	7,3	139 + 139 + 3	139	ЛЭШО 10 × 0,07	У

¹ По рисункам, приведенным в журнале «Радио» № 8 за 1953 год, стр. 21.

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

Любительский УКВ батарейный приемник

В. Яковлев

Достоинством сверхрегенеративных приемников является высокая чувствительность и простота конструкции. Однако они обладают также рядом недостатков: низкой избирательностью, интенсивным излучением и большим уровнем собственных шумов. Эти недостатки в значительной мере устраняются в супергетеродинных приемниках, в которых для детектирования промежуточной частоты применен сверхрегенератор.

Ниже описывается такой батарейный УКВ приемник, рассчитанный для приема радиостанций, работающих с амплитудной и частотной модуляцией в диапазоне частот 38—40 мегц, отведенном для радиолюбителей. Чувствительность приемника не менее 4 мкв при выходном напряжении на головных телефонах равном 0,2 в. Ширина полосы пропускания при отсчете на уровне 6 дб—150—180 кГц. Ослабление сигнала по зеркальному каналу 28 дб. Ослабление сигнала промежуточной частоты 6—8 дб.

Принципиальная схема приемника показана на рис. 1. Входной контур L_1C_2 связан с антенной через конденсатор небольшой емкости C_1 . Преобразователь частоты собран на лампе 1К1П (Λ_1). Контур гетеродина преобразователя состоит из катушки индуктивности L_2 и подстроечного конденсатора C_4 , с помощью которого осуществляется первоначальная настройка гетеродина. Настройка входного контура и контура гетеродина осуществляется с помощью сердечника из металла. В анодной цепи лампы преобразователя частоты Λ_1 включен контур L_3C_8 , настроенный на промежуточную частоту, равную 50 мегц. Такая высокая промежуточная частота выбрана с целью устранения помех по

зеркальному каналу ($f_{\text{зерк}} = 138 \pm 140$ мегц) и получения большого усиления сверхрегенеративного детектора. Сопротивление R_3 и конденсатор C_7 служат фильтром в анодной цепи лампы Λ_1 .

Напряжение с контура L_3C_8 через конденсатор C_9 подается на управляющую сетку лампы 1К1П (Λ_2) усилителя ПЧ. В анодной цепи Λ_2 включен контур L_4C_{12} , настроенный на промежуточную частоту и связанный индуктивной связью с контуром сверхрегенеративного детектора, емкостью которого является суммарная емкость катушки L_5 и монтажа.

Сверхрегенеративный детектор собран на лампе 2П1П (Λ_3). Нагрузкой детектора является сопротивление R_7 , с которого напряжение звуковой частоты подается на оконечный каскад. С помощью переменного сопротивления R_8 устанавливается режим сверхрегенеративного детектора. Выходной каскад собран на лампе 2П1П (Λ_4). Напряжение смещения, создаваемое анодными и экранными токами всех ламп на сопротивлении R_{11} , подается на сетку лампы Λ_4 . В анодной цепи лампы Λ_4 включена первичная обмотка выходного трансформатора, нагруженного на динамический громкоговоритель типа 1ГД5. В приемнике предусмотрена возможность присоединения головных телефонов; при этом с помощью выключателя Bk_1 можно при желании отключить громкоговоритель.

Конструкция и детали

Приемник смонтирован на шасси размерами $255 \times 120 \times 60$ мм, изготовленном из алюминия толщиной 1,5 мм. Передняя панель изготавливается из такого же

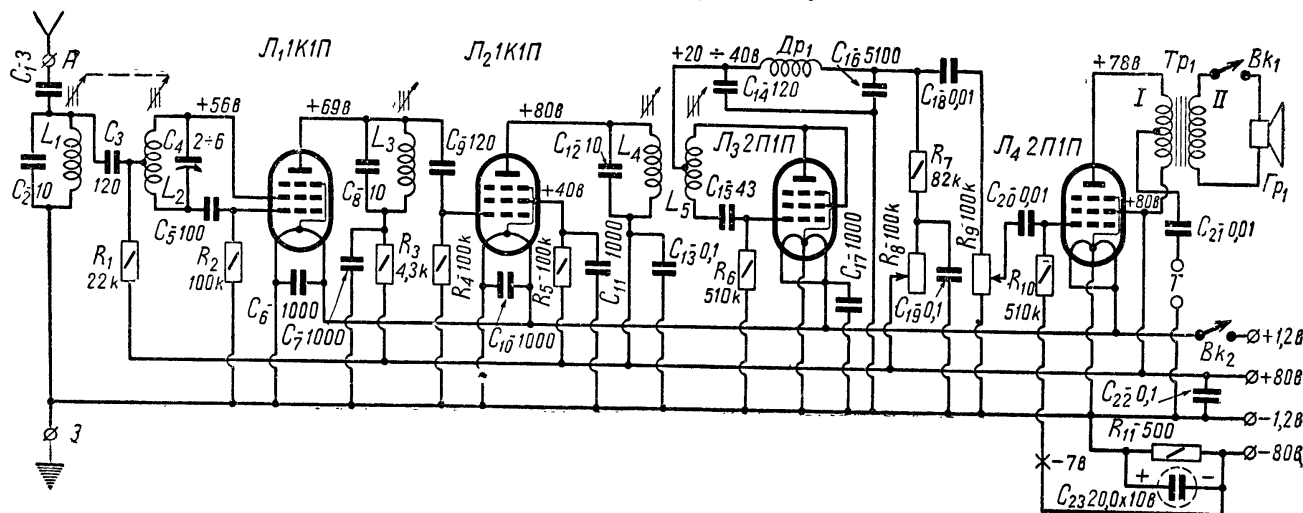


Рис. 1

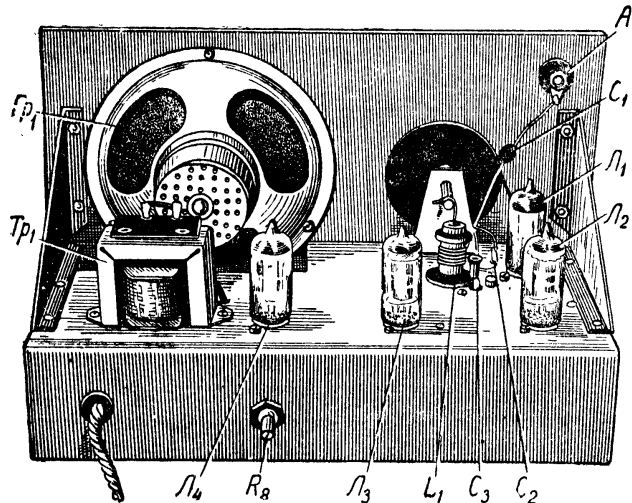


Рис. 2

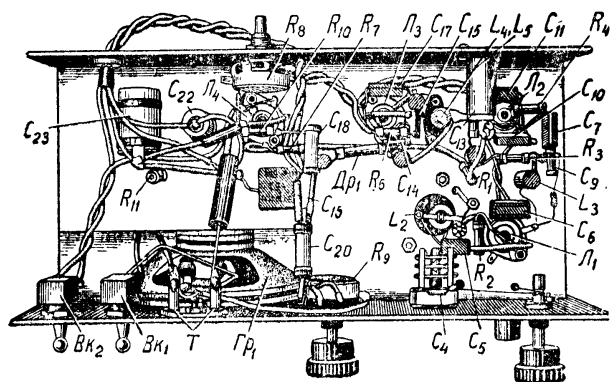


Рис. 3

материала и имеет размеры 275×170 мм. Вид на приемник сзади показан на рис. 2, а на монтаж в подвале шасси — на рис. 3.

Сверху шасси установлены ламповые панельки, входной контур приемника L_1C_2 и выходной трансформатор Tr_1 . Катушка гетеродина L_2 укреплена под катушкой входного контура. В шасси сделано отверстие, через которое проходит тросик, соединяющий латунные сердечники катушки L_1 и L_2 (рис. 4). Тросик, прикрепленный к сердечнику катушки L_1 , наматывается на ось верньерного устройства. При монтаже следует все соединительные провода делать предельно короткими. Блокировочные конденсаторы необходимо соединять с шасси непосредственно у ламповых панельки. Монтаж приемника должен быть по возможности жестким.

Все катушки контуров намотаны на эбонитовых каркасах, размеры которых показаны на рис. 4. Катушка L_1 состоит из десяти витков провода ПЭЛШО-1,0, ее индуктивность (без сердечника) 1,3 мкн. Катушка L_2 имеет $3 + 3$ витков провода ПЭЛШО-1,0, индуктивность ее без сердечника равна 0,3 мкн. Катушки L_3 , L_4 содержат по шести витков провода ПЭЛШО-0,5, их индуктивность без сердечника 0,5 мкн. Катушка L_5 имеет $5 + 5$ витков провода ПЭЛШО-0,5, ее индуктивность 1,1 мкн. Все катушки наматываются виток к витку.

Дроссель Dr_1 намотан на сопротивлении типа ВС-0,5

проводом ПЭЛШО-0,1 в один слой до заполнения. Величина этого сопротивления должна быть не меньше 500 ком.

Подстроечный конденсатор гетеродинного контура C_4 имеет три неподвижные и две подвижные пластины. Расстояние между пластинами увеличено вдвое. Можно применить в контуре гетеродина и керамический подстроечный конденсатор такой же емкости.

Выходной трансформатор Tr_1 собран на железе Ш-16, толщина набора 10 мм. Число витков первичной обмотки 2000 с отводом от 800-го витка провода ПЭЛ-1 0,12. Вторичная обмотка имеет 100 витков провода ПЭЛ-1 0,4.

Налаживание

Перед налаживанием приемника следует убедиться в правильности монтажа и проверить режим ламп. Напряжения относительно шасси измеряют прибором типа ТТ1. При правильно выполненном монтаже и доброкачественных деталях приемник должен сразу заработать. Налаживание его сводится к настройке контуров промежуточной частоты гетеродина и входной цепи.

Убедившись в исправной работе выходного каскада и сверхрегенеративного детектора (должно быть слышно характерное шипение), следует приступить к настройке каскада ПЧ. Для этого, подключив сигнал-генератор типа СГ-1 к сетке лампы L_1 и перемещая латунные сердечники катушек L_5 , L_4 и L_3 , настраивают контуры на частоту 50 мГц по максимальному напряжению на выходе. После этого следует убедиться в наличии генерации гетеродина. Для этого нужно в анодную цепь лампы L_1 включить миллиамперметр на 5 ма и замкнуть пластины конденсатора C_4 . При этом анодный ток лампы должен увеличиться. Затем, подключив генератор типа СГ-1 через конденсатор 200—600 пф к отводу катушки L_2 и подав на вход приемника напряжение с частотой 36 мГц, настраивают контур L_2C_4 с помощью конденсатора C_4 при полностью выведенном латунном сердечнике. После этого настраивают входной контур L_1C_2 на частоту 36 мГц при выведенном латунном сердечнике и на частоту 42 мГц при введенном сердечнике. На этом заканчивается налаживание приемника.

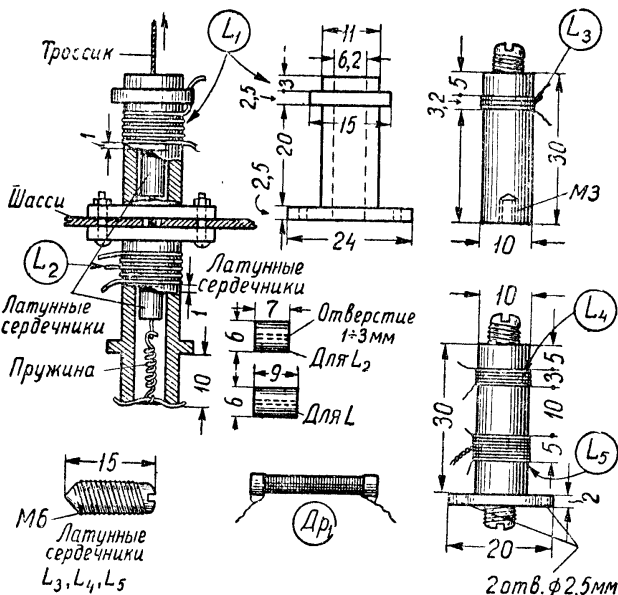


Рис. 4

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

М. Соболев,

*главный инженер Главного управления Министерства
ства радиотехнической промышленности*

Телевизионное вещание в Советском Союзе развивается с каждым годом. Кроме телевизионных центров в Москве, Ленинграде и Киеве, в текущем году начали регулярные передачи телевизионные центры, построенные в Риге и Харькове.

В Калининне установлена УКВ телевизионная радиостанция, и с помощью трансляции телевизионных программ по коаксиальному кабелю из Москвы калининцы получили возможность смотреть московские телевизионные передачи. В текущем году должны вступить в эксплуатацию телевизионные центры в Свердловске, Баку, Минске и Таллине.

В ближайшем время будут построены телевизионные центры в Сталиногорске, Ташкенте, Горьком, Сталино и других городах.

В Москве и Ленинграде оборудуются специальные телевизионные трансляционные пункты, с пуском которых значительно расширятся возможности передачи театральных постановок, спортивных соревнований и т. д. Будет реконструирован Московский телевизионный центр. Применение более чувствительных телевизионных студийных камер даст возможность повысить качество студийных передач.

Начато серийное производство передвижных телевизионных станций. Опыт эксплуатации такой станции на Киевском телевизионном центре дал весьма положительные результаты. В текущем году эти станции должны получить телецентры Москвы, Риги, Ленинграда, Харькова и др.

В ряде городов — Горьком, Омске, Томске, Владивостоке и других — работают любительские учебные телевизионные центры, которые оказывают большую помощь в развитии телевизионного вещания и подготовки кадров.

Наша промышленность выпускает восемь типов телевизоров. К концу текущего года в Советском Союзе с вступлением в строй новых телецентров телевизионные программы будут смотреть новые миллионы зрителей.

Однако всего этого совершенно недостаточно для удовлетворения значительно возросших требований населения.

Ближайшей задачей является значительное увеличение количества

телевизионных центров, увеличение их радиуса действия, дальнейший рост выпуска телевизоров.

Телевизионное вещание в настоящее время организуется с использованием пяти радиоканалов. Это диктуется необходимостью исключения влияния на телевизионный прием близко расположенных телевизионных центров.

Такое количество радиоканалов обеспечивает организацию только однопрограммного телевизионного вещания во всех городах Союза, кроме Москвы, где будут передаваться две телевизионные программы (по первому и третьему радиоканалам).

С целью расширения возможности телевизионного приема все вновь разрабатываемые телевизоры рассчитаны на работу в любом из пяти радиоканалов. Выбор нужного канала осуществляется поворотом переключателя диапазона.

Строительство новых любительских центров недопустимо без предварительного, обоснованного выбора соответствующего радиоканала, так как в противном случае не исключена возможность взаимных помех телевизионному приему.

Большое значение имеет увеличение дальности действия телецентров. В этой области ведутся большие работы. Как известно, повышение мощности телевизионной УКВ радиостанции всегда дает увеличение дальности приема. Одновременно получается более устойчивый прием вследствие изменения в лучшую сторону соотношения сигнал — помеха.

Мощность типовых УКВ радиостанций для телевизионных центров в настоящее время составляет 2 и 5 *квт* по передатчикам сигналов изображения и 1 и 2,5 *квт* по передатчикам звукового сопровождения.

Находятся в разработке УКВ телевизионные передатчики мощностью 15 и 50 *квт* и соответственно 7,5 и 2,5 *квт* радиопередатчики для передачи звукового сопровождения. Есть основание предполагать, что мощности этих радиопередатчиков будут достаточны для телецентров в любом городе Союза. По нашему мнению, для средних городов наиболее целесообразна установка УКВ радиостанции мощностью 2 *квт* как наиболее экономичной и удобной в эксплуатации. Эта радиостанция имеет воз-

душное охлаждение и сравнительно небольшие габариты.

В большинстве случаев даже при большой мощности УКВ радиостанции телевизионного центра, установленного в большом городе, районы, находящиеся от него на расстоянии 70—100 *км*, не могут рассчитывать на хороший прием на обычные телевизоры. В этом случае телевизионный сигнал может быть усилен с помощью ретрансляционной установки, состоящей из специального телевизионного приемника с большой чувствительностью, антенны, имеющей направленную характеристику, и УКВ радиостанции небольшой мощности. С целью исключения возможности интерференции приходящего и усиленного сигнала эта УКВ радиостанция должна работать на одном из четырех радиоканалов, отличных от ретранслируемого. Например, для того, чтобы обеспечить передачу по всей Московской области, требуется установить до 20 таких станций в районных центрах.

В этом случае телезрители в этих районах получают возможность принимать телевизионную программу на обычные телевизоры с сохранением хорошего качества изображения. Задача промышленности заключается в скорейшей организации серийного выпуска такой аппаратуры.

Установка ретрансляционных станций не исключает возможности непосредственного приема телевизионных передач любителями «дальнего приема». Работы, проведенные Московской телевизионной лабораторией, показали, что в зависимости от напряженности и стабильности электромагнитного поля телевизионного передатчика за горизонтом можно различать три зоны приема.

Первая зона характеризуется уверенным ежедневным приемом сигналов изображения с четкостью не менее 350 линий при отношении сигнал — помеха не хуже 20 *дб*. Это имеет место при напряженности поля передатчика изображения порядка 20—40 *мкв/м*, что соответствует для Московского телевизионного центра (МТЦ) расстоянию 100—120 *км*.

Во второй зоне напряженность поля составляет 10—20 *мкв/м*, что соответствует для МТЦ расстоянию 150—170 *км*. Прием сигналов изображения с показателями, указанными для первой зоны, возможен в течение 60% общего времени. В остальное время имеет место пропадание изображения и значительное ухудшение качества изображения.

Третья зона характеризуется напряженностью поля порядка 4—8 *мкв/м*, что соответствует для МТЦ расстоянию 200—220 *км*. Прием сигналов изображения с показателями,

указанными для первой зоны, возможен в течение не более 15—20% общего времени. В остальное время сигнал или полностью отсутствует, или недостаточна четкость принимаемого изображения.

Звуковое сопровождение во всех перечисленных зонах может приниматься уверенно.

Все сказанное о «дальнем приеме» является лишь предварительным выводом; работа радиолюбителей по наблюдению за «дальним приемом» может оказать исключительно большую пользу в изучении явлений дальнего приема телевизионных передач.

Во всех случаях дальнего приема оказывается необходимым значительно сокращать полосу частот сигнала изображения с тем, чтобы повысить чувствительность приемников. Кроме того, необходимо применить антенны с большой направленностью, а в ряде случаев даже поднимать их на высоту до 20—50 м.

За последнее время при разработке телевизоров накоплен значительный опыт, благодаря чему имеется возможность значительно повысить чувствительность телевизионных приемников. Следует считать, что чувствительность телевизоров должна быть не хуже 50—100 мкв.

При этом значительно увеличивается дальность приема телевизионных передач и исключается необходимость в городах устанавливать наружные приемные телевизионные антенны. В большинстве случаев можно будет применять комнатные антенны или антенны, встроенные в телевизоры. Одним из таких телевизоров будет «Авангард-55», в котором значительно повышена чувствительность и применена внутренняя антенна.

В связи с увеличением количества телевизионных центров особо остро встает вопрос о качестве передачи телевизионного сигнала. В этом отношении имеется еще очень много недостатков, и задача работников промышленности заключается в том, чтобы их как можно быстрее ликвидировать. Студийные и внестудийные передачи телевизионных центров Москвы, Ленинграда и Киева за последнее время значительно улучшились, а передача кинофильмов по-прежнему производится неудовлетворительно. Задачей работников промышленности является окончание разработки и внедрение в эксплуатацию специальной для передачи кинофильмов аппаратуры с «бегающим лучом». К сожалению, другие министерства, которым поручено создание специальных кинопроекторов, с

помощью которых должна резко улучшаться передача кинофильмов, не проявляют к этим разработкам достаточно внимания.

В ближайшее время промышленность должна перейти на выпуск телевизоров, использующих кинескоп с прямоугольным экраном размером 35, 43 и 53 см по диагонали. С переходом на эти кинескопы должен быть ликвидирован основной недостаток телевизионного изображения на экране телевизора — значительное снижение четкости изображения по краям экрана. Одновременно с этим необходимо добиться выпуска кинескопов только с белым свечением экрана. Нашими лабораториями и заводами должны быть использованы лучшие из известных схем телевизоров. Значительно должно быть улучшено качество звучания телевизионных приемников. Необходимо ликвидировать совершенно ошибочное мнение ряда работников промышленности о том, что качество звучания телевизионного приемника не имеет существенного значения.

Решение рассмотренных вопросов дальнейшего развития телевидения даст значительное увеличение «аудитории» наших телевизионных центров и улучшение качества передачи наших телецентров.

Усилительные телевизионные приставки „УПТ“

А. Дорошенко, М. Зайчик

Усилительная приставка «УПТ» предназначена для увеличения чувствительности телевизоров и представляет собой двухкаскадный усилитель, включаемый между антенной и телевизором (рис. 1).

Питание приставки осуществляется от выпрямителя телевизора. Она потребляет по анодно-экранным цепям 25 ма и 0,75 а по цепям накала.

Выпускаемые приставки «УПТ-1», «УПТ-2» и «УПТ-3» рассчитаны на прием первого, второго и третьего телевизионных каналов и отличаются только данными катушек.

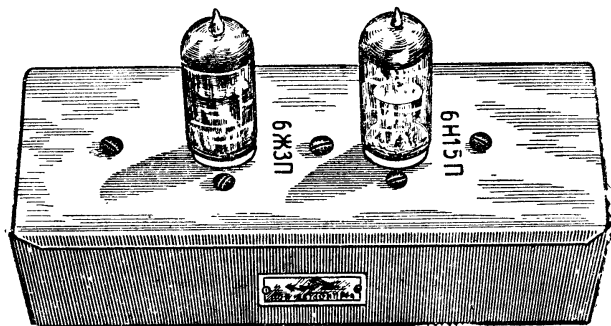


Рис. 1

Принципиальная схема приставки показана на рис. 2. Приставка выполнена в виде отдельного блока размерами 53 × 97 × 159 мм.

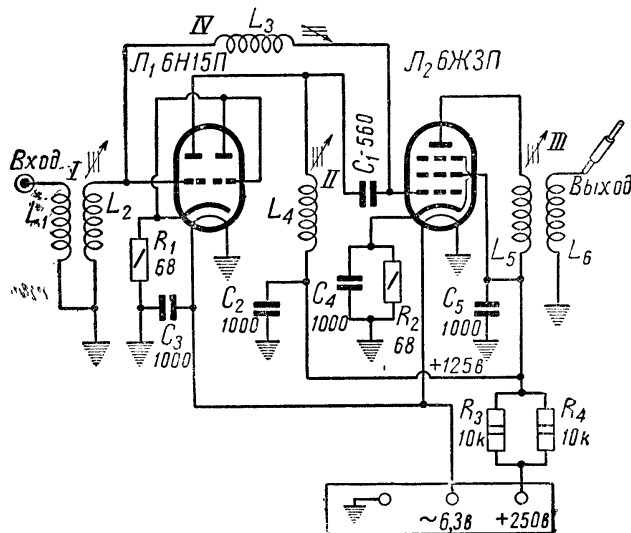


Рис. 2

Расположение деталей приведено на рис. 3. Приставка имеет трансформаторный вход (L_1L_2), к которому подается сигнал от антенны. Первый каскад работает на одном триоде лампы 6Н15П, что позволило суще-

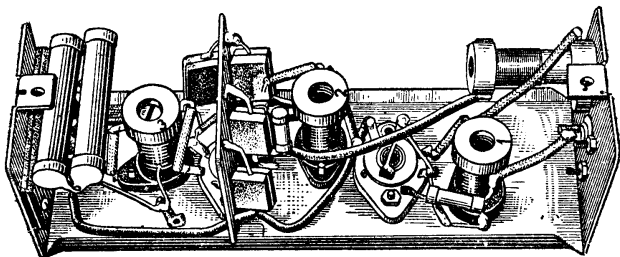


Рис. 3

ственно уменьшить собственные шумы первого каскада. Для обеспечения устойчивости работы каскада на триоде применена нейтрализация его проходной емкости (катушкой индуктивности L_3). Резонансный контур в анодной цепи первой лампы образуется катушкой L_4 и ее собственной емкостью.

Второй каскад собран на пентоде 6ЖЗП с трансформаторным выходом (L_5L_6) для согласования с входной нагрузкой телевизора (75 ом).

Все резонансные контуры используют собственную емкость катушек, поэтому для ее увеличения намотка сделана толстым проводом виток к витку.

Контурные катушки выполнены на каркасах диаметром 9 мм и длиной 20 мм. Настройка контуров производится латунными сердечниками.

Данные катушек приведены в табл. 1. Конденсаторы C_1 — C_5 типа КСО-2.

Таблица 1

Катушки	Обмотка	Число витков			Провод
		1-й канал	2-й канал	3-й канал	
I	L_1^{**}	16,5	12,5	9,5	ПЭЛ-1 0,93
	L_2^{**}	10	5	4	ПЭЛШО 0,27
II	L_4^{**}	14	11	7	ПЭЛ-1 0,93
III	L_5^{**}	17	14	11	ПЭЛ-1 0,93
	L_6^{**}	11,7	8,7	6,5	ПЭЛШО 0,27
IV	L_3^{**}	33,5	28,5	22,5	ПЭЛШО 0,27

Подготовлена к выпуску модернизированная приставка, рассчитанная для работы в первом и втором телевизионных каналах, в которой вместо двойного триода 6Н15П используется пентод 6ЖЗП, включенный триодом. Эта приставка потребляет по анодно-экранным цепям 18 мА и по цепям накала 0,6 А.

Принципиальная схема модернизированной приставки показана на рис. 4. Данные катушек приведены в табл. 2.

Обе приставки имеют одинаковые электрические параметры: полосу пропускания 6,5 мГц при неравномер-

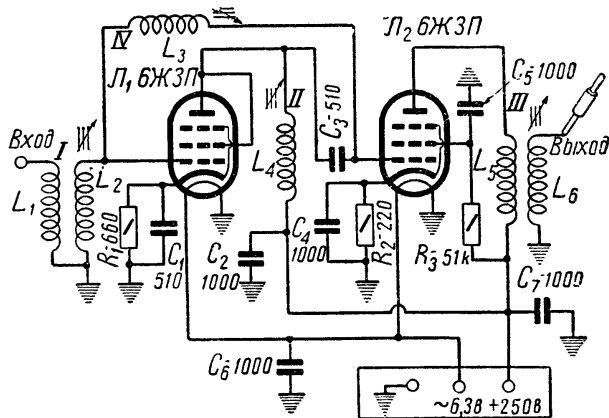


Рис. 4

ности частотной характеристики 6 дБ, коэффициент усиления по первому каналу не менее 15, на втором и третьем не менее 20.

Таблица 2

Катушки	Обмотка	Число витков		Провод
		1-й канал	2-й канал	
I	L_1^{**}	16,5	12,5	ПЭЛ-1 0,93
	L_2^{**}	10	5	ПЭЛШО 0,27
II	L_4^{**}	12	9	ПЭЛ-1 0,93
III	L_5^{**}	17	14	ПЭЛ-1 0,93
	L_6^{**}	11,7	8,5	ПЭЛШО 0,27
IV	L_3^{**}	21,5	19	ПЭЛШО 0,27

* Начало верхней обмотки укладывается в паз между вторым и третьим витком нижней обмотки.

** Обмотки наматываются плотно виток к витку.

Приставки могут работать с любым заводским телевизором, приемники которого собраны по схеме супергетеродина.

Использование приставок совместно с телевизором типа «КВН» иногда приводит к самовозбуждению последнего. Опыт эксплуатации приставок показал, что они позволяют увеличить дальность приема телевизионных передач до 150—200 км.

Настройка телевизоров при помощи осциллографа

С. Ельяшкевич

Для успешного применения осциллографа при ремонте и регулировке телевизора необходимо знать технические характеристики осциллографа и уметь правильно им пользоваться.

Амплитуда импульсов синхронизации и развертки телевизора часто оказывается недостаточной для получения на экране осциллографа удобных для наблюдения изображений, поэтому эти импульсы подают на отклоняющие пластины через усилитель вертикального отклонения. Схема этого усилителя и его качественные показатели во многом определяют пригодность осциллографа той или иной конструкции для проверки и регулировки телевизора. Для правильного воспроизведения импульсов синхронизации и развертки этот усилитель должен пропускать полосу частот от 50 до 200 000 гц, обладать достаточно высоким входным сопротивлением (1—2 мгом) и входной емкостью, не превышающей 15 пф. Чувствительность «вертикального входа» должна быть не меньше чем 0,1 в (эффективных) на 1 см. Это дает возможность просматривать сигналы непосредственно с нагрузки детектора.

Рассмотрим, чем определяются требования к частотно-фазовой характеристике усилителя вертикального отклонения осциллографа и как они влияют на точность воспроизведения исследуемых импульсов.

При проверке телевизора приходится просматривать импульсы напряжения прямоугольной, пилообразной или трапециoidalной формы с частотой 50 и 15 625 гц. При этом оказывается, что наиболее трудно получить на экране осциллографа неискаженное воспроизведение формы прямоугольных импульсов, которые наряду с синусоидальным напряжением основной частоты содержат большое количество нечетных гармоник.

Для правильного воспроизведения таких импульсов необходимо обеспечить равномерное усиление как основной частоты, так и еще 13—15 нечетных гармоник, причем между гармониками на выходе усилителя должны сохраниться те же амплитудные и фазовые соотношения, какие имелись во входном сигнале.

Так, например, чтобы прямоугольные импульсы строчной синхронизации с частотой 15 625 гц не искажа-

лись, имеющийся в осциллографе усилитель вертикального отклонения должен обладать линейной частотно-фазовой характеристикой до 200 кГц. На рис. 1 и 2 приводятся несколько случаев искажений формы прямоугольного импульса. Искажения импульса (рис. 1, б и 1, в) создаются

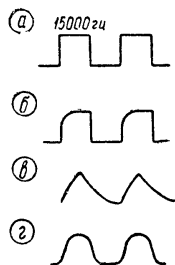


Рис. 1. Искажения прямоугольного импульса при плохом пропускании высокочастотных составляющих: а — прямоугольный импульс; б и в — искажения прямоугольного импульса с фазовым сдвигом; г — искажения без фазового сдвига

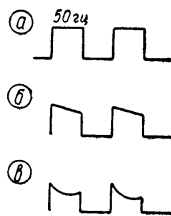


Рис. 2. Искажения прямоугольного импульса при плохом пропускании низкочастотных составляющих: а — прямоугольный импульс; б — плохое пропускание прямоугольного импульса без фазового сдвига; в — с фазовым сдвигом

при плохой частотно-фазовой характеристике в области высоких частот. При отсутствии фазовых искажений и плохом пропускании высоких частот края импульса закругляются (рис. 1, г). Искажения из-за плохого пропускания низких частот приводят к перекосу импульса (рис. 2, б), а при наличии еще и фазовых искажений — к опусканию горизонтальной части кривой (рис. 2, в). Приведенные примеры показывают, что если усилитель вертикального отклонения не обладает необходимой частотно-фазовой характеристикой, форма импульсов на экране осциллографа может быть искажена до неузнаваемости.

При использовании во время ремонта телевизора осциллографа, у ко-

торого частотно-фазовая характеристика вносит значительные искажения, необходимо предварительно обследовать с его помощью исправный телевизор и зарисовать форму напряжения в различных его точках. Эти рисунки в дальнейшем могут быть использованы как «эталонные», поскольку проверка и регулировка будет сводиться к сравнению кривых, искаженных одинаковым способом.

К вопросам правильного использования осциллографа относятся его подключение, градуировка, выбор частоты развертки, регулировка синхронизации и, наконец, определение полярности исследуемых импульсов.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА. Для того чтобы устранить опасность короткого замыкания, не нарушать режима работы исследуемых каскадов телевизора и исключить возможность появления посторонних сигналов, подключение осциллографа должно производиться экранированным проводником через цепочку, составленную из последовательно соединенных сопротивлений в 1 мгом и конденсатора в 0,1 мкф (пробивное напряжение не менее 500 в). Оболочка проводника соединяется с шасси осциллографа и телевизора.

ГРАДУИРОВКА. Поскольку телевизионные сигналы и напряжения в цепях разверток имеют форму, отличную от синусоидальной, их величина определяется как «размах напряжения» от максимума до минимума. Измерение напряжений несинусоидальной формы производится при помощи осциллографа, который предварительно необходимо специально проградуировать. Для этой цели на вход усилителя вертикального отклонения подается синусоидальное напряжение, а размер изображения на экране при помощи ручки, регулирующей усиление по вертикали, устанавливается удобным для отсчета.

«Размах» напряжения у полученной на экране синусоиды может быть подсчитан путем умножения величины эффективного значения, подаваемого на вход усилителя напряжения, на 2,8. Таким образом, напряжение накала 6,3 в будет в действительности создавать на экране «размах напряжения» 17,5 в. При помощи сетки, нанесенной на защитном стекле экрана, можно определить, сколько вольт напряжения от «максимума до минимума» приходится на одно деление сетки при данном положении ручки усиления по вертикали.

ВЫБОР ЧАСТОТЫ РАЗВЕРТКИ. Для получения неподвижного изображения на экране осциллографа частота горизонтальной развертки устанавливается равной или кратной с частотой исследуемых импульсов.

Если это условие нарушено, изображение на экране осциллографа будет перемещаться. Для получения на экране нескольких периодов исследуемых импульсов развертка должна производиться на более низкой частоте. Например, для наблюдения двух периодов колебаний частоты 15 625 гц строчной развертки частота развертки осциллографа должна быть 7800 гц. При частоте развертки вдвое меньшей частоты сигнала, например, 5200 гц, мы увидим на экране одновременно три периода. Следует сказать, что при получении на экране одного периода исследуемого импульса наблюдаются искажения осциллограммы, часть которой может теряться во время обратного хода луча. Кроме того, осциллограмма одного периода, занимающая весь экран, может искажаться из-за нелинейности горизонтальной развертки осциллографа и неодинаковой чувствительности отклонения вдоль его экрана. Поэтому предпочтительнее такая частота развертки, при которой возможно получение нескольких периодов исследуемого напряжения.

СИНХРОНИЗАЦИЯ. В большинстве осциллографов предусмотрена возможность принудительной синхронизации генераторов горизонтальной развертки импульсами входного сигнала. Такие осциллографы имеют переключатель синхронизации (внешняя и внутренняя) и плавную величину подаваемых на сетку генератора развертки уровня импульсов синхронизации. Для получения неподвижного изображения необходимо правильно выбрать не только частоту развертки, но и амплитуду синхронизирующих импульсов. При слишком большой величине синхронизирующих импульсов изображение на экране осциллографа искажается.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ ИССЛЕДУЕМЫХ ИМПУЛЬСОВ. В зависимости от схемы усилителя вертикального отклонения осциллографа импульсы на его экране могут воспроизводиться перевернутыми по фазе на 180°. Чтобы определить, изменяется ли на экране осциллографа фаза исследуемых импульсов, его необходимо подключить к выходу видеоусилителя, где в зависимости от схемы модуляции кинескопа полярность импульсов строго определена. При подаче сигналов изображения на катод кинескопа импульсы на экране осциллографа, когда они воспроизводятся без перевертывания фазы, должны иметь негативную полярность, т. е. такую, при которой бланкирующие импульсы соответствуют наибольшим значениям напряжения в сигнале (импульсы направлены вверх).

Рассмотрим несколько примеров применения осциллографа в видеоусилителе, блоке синхронизации и развертки телевизоров.

ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ. По форме и величине сигнала изображения в различных каскадах видеоусилителя часто удается сравнительно быстро установить причины таких неисправностей, как отсутствие изображения, слабая контрастность, нарушение синхронизации. Обычно неисправный узел телевизора определяется по внешним признакам — наличию звука, раstra или изображения. Когда, например, в телевизоре, собранном по схеме супергетеродина, имеются звук и растр, а изображение отсутствует, неисправность может быть

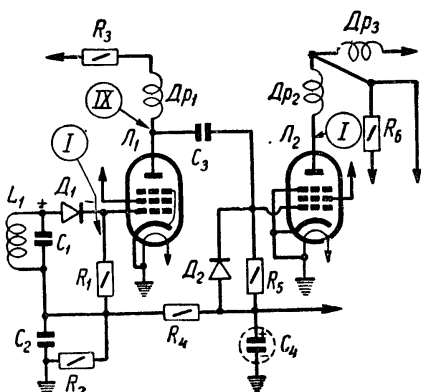


Рис. 3. Схема видеоусилителя телевизора «Авангард» (в упрощенном виде)

в каскадах усилителя ПЧ, детекторе, видеоусилителе, кинескопе. Подключив осциллограф к нагрузке детектора и установив, имеется ли в этой точке сигнал изображения, можно сразу ответить на вопрос, где находится причина неисправности — до детектора или после него, и тем самым облегчить ее поиски. Если окажется, что сигнал изображения имеется на нагрузке детектора, то, подключая осциллограф последовательно к управляющим сеткам ламп каскадов видеоусилителя и к их анодным нагрузкам, можно обнаружить, где «терывается» сигнал.

На рис. 3 показана в упрощенном виде схема видеоусилителя телевизора «Авангард», а цифры в кружках указывают на форму напряжения в различных ее точках¹. Измеряя величину напряжения сигнала изображения на нагрузке детектора и на выходе видеоусилителя, можно определить коэффициент его усиления и установить, где искать причину такой неисправности, как слабая контрастность изображения, которая

может возникать при недостаточной величине сигнала на входе приемника, а также при неполадках в высокочастотном блоке, в каскадах усилителя ПЧ, детекторе, видеоусилителе и в кинескопе.

Размах напряжения на модулируемом электроде трубки, необходимый для получения изображения с нормальной контрастностью, составляет 30—35 в для трубок с диаметром экрана до 31 см и 40—45 в с диаметром экрана до 40 см.

По форме сигнала изображения на выходе видеоусилителя при частоте развертки в 15 625 гц (см. кривую I) и 50 гц (см. кривую II), можно определить соотношение между величиной бланкирующего импульса, сигналами изображения и синхронимпульсами.

Для правильного определения сигналов изображения бланкирующий импульс должен быть больше по абсолютной величине, чем сигналы изображения, а соотношение между его величиной и синхронимпульсом не должно быть меньше $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$.

Кривые III и IV иллюстрируют случаи искажения формы сигнала изображения, при которых невозможно получить устойчивую синхронизацию.

Показанный на кривой III случай «подрезания» синхронимпульса наблюдается при большом сигнале или нарушении режима работы ламп видеоусилителя.

Другой вид искажений — уменьшение уровня бланкирующих импульсов ниже уровня сигналов изображения (кривая IV) — может произойти из-за неправильной настройки высокочастотного блока приемника, каскадов усилителя ПЧ, а также при плохом воспроизведении низких частот каскадами видеоусилителя.

ЦЕПИ СИНХРОНИЗАЦИИ. При нарушении устойчивости изображения производится проверка формы синхронизирующих импульсов в различных точках блока синхронизации и развертки.

Рассмотрим для примера, какова форма этих импульсов в блоках синхронизации телевизоров «Авангард» (рис. 4) и «КВН-49» (рис. 5—6).

На управляющую сетку 6Н1П (J_1 , рис. 4), работающую в качестве селектора, подается сигнал изображения в негативной полярности (как на кривой I). Здесь происходит отделение импульсов синхронизации от полного телевизионного сигнала. На кривой V показан строчный, а на кривой VI — полукадровый синхронизирующий импульс в анодной цепи селектора. Эти импульсы имеют позитивную полярность, т. е. их максимум размещается в отрицательной области. На кадровом синхронизирующем импульсе видны врезки двойной

¹ См. третью страницу обложки.

строчной частоты (на рис. показана только часть этого импульса). Дальнейшее отделение кадровых импульсов происходит при помощи интегрирующей цепочки R_1C_2 , а строчных — при помощи дифференцирующей цепочки C_4R_8 . Кривая УП показывает

(например, отключив анодное питание), так как эти колебания маскируют синхрои́мпульсы или искажают их форму.

В блоке синхронизации телевизора «КВН-49» (рис. 5) левый триод лампы L_1 работает в качестве усилителя и фазоинвертора. На его управляющую сетку подается сигнал изображения в позитивной полярности (кривая IX). В аноде этого триода сигнал изображения имеет уже негативную полярность (как на кривой I), при которой становится возможным отделение импульсов синхронизации за счет смещения, создаваемого сеточными токами на управляющей сетке селектора — правого триода лампы L_1 .

формы напряжения в различных участках схемы.

Частота развертки осциллографа устанавливается на 15 или 7,8 кГц и проверяется форма напряжения.

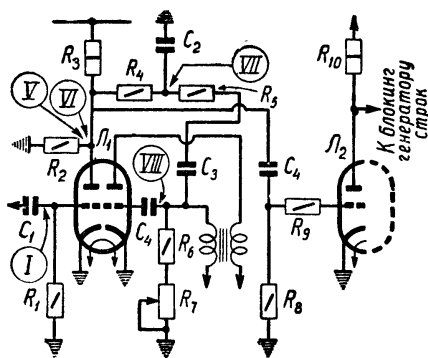


Рис. 4. Схема синхронизации телевизора «Авангард»

форму интегрированного полукадрового импульса (на обкладках конденсатора C_2). При дифференцировании такого импульса с максимумом в отрицательной полярности цепочкой $C_3R_6R_7$ сначала следует отрицательный выброс, а затем положительный (кривая VIII), используемый для управления частотой блокинг-генератора.

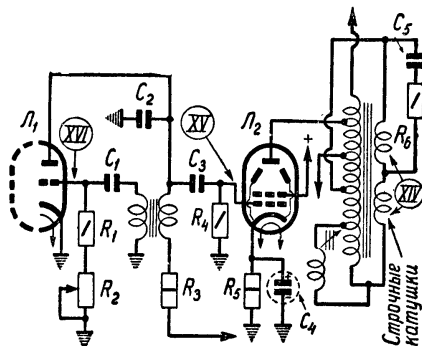


Рис. 6. Схема блока разверток по горизонтали телевизора «Авангард»

Эта же полярность сохраняется у импульсов синхронизации строк (кривая X) и кадров (кривая XI), которые снимаются с сопротивлений R_5 и R_4 , включенных в катод лампы селектора.

На кривой XII показан интегрированный импульс кадровой синхронизации на выходе интегрирующего фильтра, а на кривой XIII — дифференцированный импульс строчной синхронизации, выделяющийся на сопротивлении R_{10} .

БЛОК РАЗВЕРТКИ. В схемах развертывающих устройств осциллограф обычно применяют для выявления причины неисправности и регулирования линейности. Для примера рассмотрим блок развертки по горизонтали (рис. 6) и по вертикали (рис. 7) телевизора «Авангард». При неисправности горизонтальной развертки причина нарушения может быть легко обнаружена проверкой

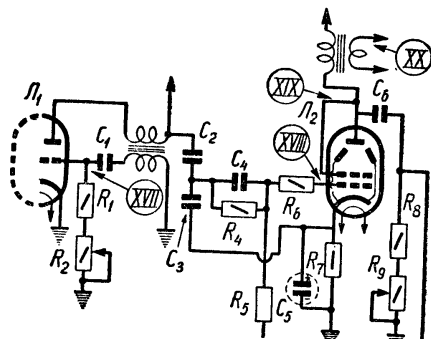


Рис. 7. Блок разверток по вертикали телевизора «Авангард»

На горизонтальных отклоняющих катушках (см. кривую XIV) короткие прямоугольные выбросы соответствуют времени обратного хода, а соединяющая их горизонтальная линия — прямому ходу. Волнообразные изгибы в начале прямого хода характеризуют нелинейность развертки на этом участке (светлые и темные вертикальные полосы в левой части раstra).

Форма напряжения на управляющей сетке лампы Г-807 — (см. кривую XV).

Форма напряжения на управляющей сетке лампы блокинг-генератора — см. кривую XVI. При неисправности развертки по вертикали частота развертки осциллографа устанавливается на 25 или 50 Гц и соответственно проверяется форма напряжения на сетке блокинг-генератора вертикальной развертки (см. кривую XVII), на управляющей сетке выходной лампы (кривая XVIII), в анодной цепи выходной лампы (кривая XIX) и на кадровых отклоняющих катушках (кривая XX).

В заключение укажем, что осциллограф в сочетании с такими приборами, как сигнал-генератор, генератор качающейся частоты, генератор прямоугольных импульсов, дает возможность производить визуальную настройку телевизионных приемников, намного ускоряя и облегчая их налаживание.

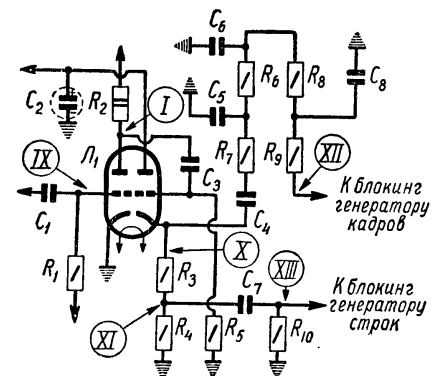


Рис. 5. Схема синхронизации телевизора «КВН-49-4»

Для того чтобы увидеть, поступает ли синхрои́мпульс на сетку лампы блокинг-генератора, необходимо соврать колебания блокинг-генератора

ПОВЫШЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ТЕЛЕВИЗОРОВ

И. Казута

Апериодическая входная цепь, применяемая в телевизорах „КВН-49“ и „Т-2 „Ленинград“, не обладает избирательными свойствами, что приводит к снижению помехоустойчивости телевизора; основные сигналы и гармоники близлежащих радиостанций, попадаая на вход усилителей ВЧ или ПЧ телевизора, могут вызвать появление вертикальных полос на изображении.

Настроенная (резонансная) входная цепь позволяет значительно снизить уровень таких помех и, как писалось в заметке А. Данилова „Увеличение чувствительности телевизора „Т-2 „Ленинград“ („Радио“ № 5 за 1955 год), повысить чувствительность настолько, что на него можно вести „дальний“ прием.

Наиболее подходящей схемой входа с учетом того, что наибольшее рас-

На первом канале оптимальное значение коэффициента включения $P_{\text{опт}}$, при котором коэффициент передачи входной цепи максимален и фидер нагружен на согласованную нагрузку, имеет место на средней частоте спектра телевизионного сигнала, т. е. на частоте $f_0 = 53 \text{ мГц}$

$$P_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{R_{\Phi}}{R_{\text{вх}}}} = \sqrt{\frac{70}{2600}} = 0,164,$$

где

$$R_{\text{вх ком}} = \frac{7500}{f_{\text{мГц}}^2} = \frac{7500}{53^2} = 2,6 \text{ ком.}$$

Максимально возможный коэффициент передачи при оптимальном значении коэффициента включения в случае использования резонансного контура

$$K_{\text{макс}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{R_{\text{вх}}}{R_{\Phi}}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2600}{70}} = 3.$$

Тогда как при апериодической входной цепи

$$K_{\text{макс}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{R_{\text{вх}}}{R_{\Phi}}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{75}{75}} = \frac{1}{2},$$

так как при согласовании фидера с входной цепью $R_{\text{вх}} = R_{\Phi}$. Практически за счет потерь во входном контуре значение коэффициента передачи будет даже несколько меньше.

Затухание входного контура d_{Φ} , если собственное затухание контура значительно меньше затухания, вносимого шунтирующим действием $R_{\text{вх}}$ и R_{Φ} ,

$$d_{\Phi} = d_{\text{вх}} + d_{\Phi} = \frac{1}{\omega_0 CR_{\text{вх}}} + \frac{P_{\text{опт}}^2}{\omega_0 CR_{\Phi}} =$$

$$= \frac{1}{2\pi \cdot 53 \cdot 10^6 \cdot 16 \cdot 10^{-12} \cdot 2600} + \frac{0,027}{2\pi \cdot 53 \cdot 10^6 \cdot 16 \cdot 10^{-12} \cdot 70} \approx 0,145,$$

где C — емкость входного контура (в расчете $C = 16 \text{ пФ}$);
 ω_0 — угловая частота настройки контура $\omega_0 = 2\pi \cdot f_0$;
 $P_{\text{опт}}$ — коэффициент включения входного контура

$$P_{\text{опт}} = \frac{L_1 + M}{L}$$

(M — коэффициент взаимоиндукции; L — общая индуктивность катушки входного контура; L_1 — индуктивность части ее, подключенной к фидеру (см. рис. 1, б).

Полоса пропускания Δf входного контура определяется по формуле

$$\Delta f = f_0 \cdot d_{\Phi} = 53 \cdot 10^6 \cdot 0,145 = 7,7 \text{ мГц},$$

где f_0 — частота настройки контура.

При такой широкой полосе пропускания входного контура обеспечивается высокая четкость изображения (частоты спектра телевизионного сигнала передаются равномерно). Индуктивность катушки входного контура определяется по формуле:

$$L \text{ мкГн} = \frac{25300}{f_{\text{мГц}}^2 \cdot C_{\text{пф}}} = \frac{25300}{2820 \cdot 16} = 0,56 \text{ мкГн.}$$

Конструктивный расчет катушки производится обычным путем. Катушка входного контура, рассчитанная по приведенным формулам, имеет следующие конструктивные данные: диаметр каркаса 12 мм (материал — текстолит, эбонит, органическое стекло). Карбонильный сердечник диаметром 9 мм имеет резьбу. Катушка содержит 6 витков провода ПЭЛ-1 0,8, намотанных виток к витку, и имеет отвод от 1 или 2-го витка, считая со стороны заземленного конца.

При проверке опытным путем было установлено, что применение автотрансформаторной схемы входной цепи значительно повышает коэффициент передачи ее и улучшает избирательность. Применение такой схемы входа в телевизорах типа „КВН-49“ и „Т-2 „Ленинград“ позволит увеличить их чувствительность и избирательность в несколько раз без применения добавочных ламп.

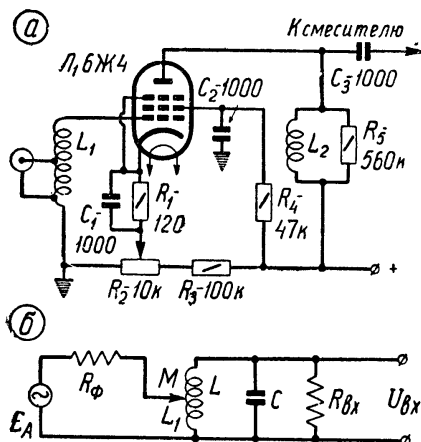


Рис. 1. а — принципиальная схема входного каскада телевизионного приемника; б — эквивалентная схема входной цепи

пространение в настоящее время получил коаксиальный несимметричный фидер, является автотрансформаторная схема (рис. 1, а). Эквивалентная схема ее дана на рис. 1, б.

Двухдорожечная запись

Сущность двухдорожечной записи заключается в том, что вдоль ленты наносится не одна, а две отдельные, идущие параллельно магнитные фонограммы (магнитные звуковые дорожки).

Стандартная ферромагнитная лента имеет ширину 6,35 мм. Расположение двух магнитных звуковых дорожек, нанесенных на такой ленте, показано на рис. 1, б. Ширина дорожки не очень критична. Зазор между дорожками рекомендуется устанавливать не меньше, чем 0,8 мм. Нерационально также слишком уменьшать ширину дорожек (менее 1,5—1 мм), так как это значительно снизит уровень сигнала при воспроизведении. Рабочие пакеты сердечников записывающей и воспроизводящей или универсальной головок должны иметь высоту 2,4 мм.

Каждая дорожка стирается самостоятельно. Как видно из рис. 1, в, стирающий путь занимает ровно половину ширины ленты, в соответствии с чем высота рабочего пакета сердечника стирающей головки выбирается равной 3,2 мм.

Симметрия звуковых дорожек и стирающих путей на ленте обязательна. Она достигается точной установкой головок и регулировкой всего лентопотяжного механизма, сводящей к минимуму поперечные механические колебания ленты.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ДВУХДОРОЖЕЧНОЙ ЗАПИСИ

При двухдорожечной записи на ленту наносится сначала одна магнитная фонограмма (обычно на нижней половине ленты — от начала к концу рулона), а затем параллельная ей вторая (на верхней половине ленты — от конца к началу рулона). На рис. 2 показано взаимное расположение магнитных звуковых дорожек и на-

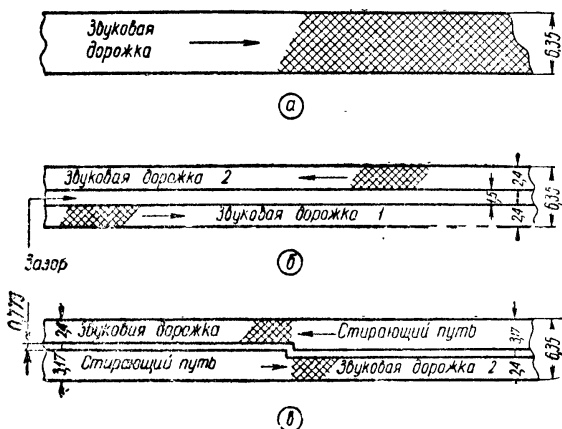


Рис. 1. Расположение и ширина магнитных звуковых дорожек на стандартной ленте: а — одноканальная запись; б — двухканальная запись; в — расположение и ширина стирающих путей при двухдорожечной записи

правление записи при намотке ленты в кассетах активным слоем наружу (рис. 2, а) и внутрь (рис. 2, б). В массовых магнитофонах рекомендуется наматывать ленту активным слоем внутрь, так как при этом головки располагаются своей рабочей поверхностью в сторону оператора.

Нанесенные на ленту фонограммы могут быть воспроизведены в любой последовательности. Обычно запись на дорожке 2 составляет продолжение за-

К. Дроздов

писи на дорожке 1, так что после записи или воспроизведения дорожки 1 производится запись или воспроизведение дорожки 2.

Двухдорожечная запись обладает рядом преимуществ. Длительность записи удваивается, что вдвое уменьшает расход ленты. В двухдорожечных магнитофонах процесс прямого хода ленты по одной дорожке является одновременно процессом обратного хода (перемотки) по другой дорожке. Благодаря этому рулон ленты оказывается всегда готовым к воспроизведению записи. Это увеличивает время полезной работы магнитофона и представляет большое эксплуатационное удобство. Конструкция лентопотяжных механизмов при двухдорожечной записи может быть упрощена за счет исключения узлов обратной перемотки ленты и вследствие того, что можно обеспечить достаточно большую длительность записи при рулоне ленты малого диаметра (менее мощный двигатель, малый размер панели лентопотяжного механизма и т. д.).

Двухдорожечные магнитофоны могут быть использованы для двухканальной стереофонической записи звука. В специальных случаях вторая дорожка может использоваться для нанесения различных управляющих (например, синхронизирующих) сигналов. Двухдорожечная запись является простейшим случаем многодорожечной записи, используемой для записи телевизионных передач (см. «Радио» № 11 за 1954 год).

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНЫХ ЗВУКОВЫХ ДОРОЖЕК

Элементарные магнитные поля, образующие фонограмму, характеризуются весьма малыми геометрическими размерами и, следовательно, крайне слабы. Так, длина элементарных «полуволновых» магнитиков составляет от нескольких десятков микрон до нескольких миллиметров. Глубина проникновения магнитного потока в толщу ферромагнитного слоя не превышает 10—15 микрон. Боковое «окаймление» магнитной звуковой дорожки силовыми линиями элементарных магнитных полей (наиболее важный фактор, определяющий взаим-

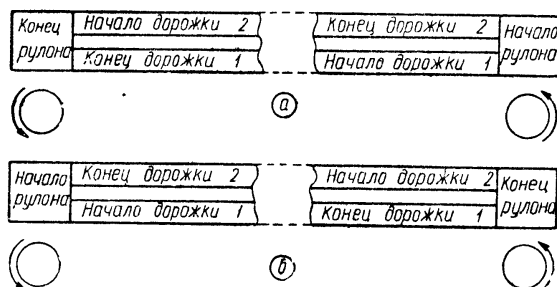


Рис. 2. Взаимное расположение звуковых дорожек и движение ленты: а — при намотке ленты стороной записи наружу; б — при намотке ленты стороной записи внутрь

Как пользоваться характеристиками электронных ламп

РАДИО
№ 10
1955 г.

Характеристиками электронных ламп называются графики зависимостей токов электродов лампы (обычно тока анода, экранной и управляющей сеток) от приложенного к ним напряжения.

Для того чтобы снять характеристику простейшей электронной лампы—диода, нужно изменять напряжение его анода по отношению к катоду и одновременно изменять анодный ток. Для этого можно собрать установку, схема которой показана на рис. 1 (цепи накала для упрощения не показаны). Характеристика одного диода лампы 6Х6С показана на рис. 2. Пользуясь ею, можно узнать, какой ток потечет через диод, если к нему приложить какое-либо напряжение, или, наоборот, какое напряжение нужно приложить между анодом и катодом, чтобы потек данный ток. Поскольку диод имеет только два электрода, напряжение и ток между которыми зависят друг от друга, то получается всего одна зависимость анодного тока от анодного напряжения.

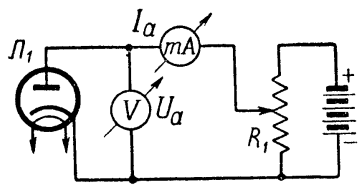


Рис. 1

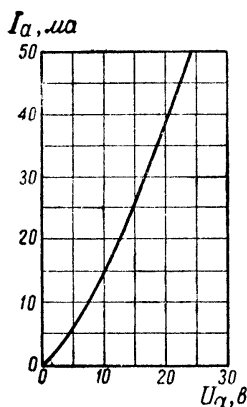


Рис. 2

На рис. 3 показана схема установки для снятия характеристик триода — зависимостей анодного тока от напряжения на аноде и управляющей сетке триода. Измерения производятся следующим образом: снимается зависимость анодного тока от напряжения на аноде при

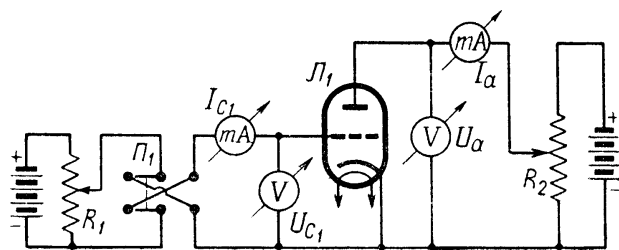


Рис. 3

напряжении на управляющей сетке $-1в$, $-2в$, $-3в$ и т. д. При этом получается целая серия кривых. На графике около каждой кривой указывается то напряжение на управляющей сетке по отношению к катоду, при котором эта кривая снималась. Такие характеристики называются анодными характеристиками.

Для пентодов и тетродов снимают анодные характеристики при различных напряжениях на экранной и управляющей сетках. Схема установки для снятия анодных характеристик пентодов показана на рис. 4. Для многоэлектродных ламп можно получить зависимость I_a и от напря-

жения на управляющей сетке U_{c1} при постоянном анодном напряжении U_a , так называемые сеточные характеристики. Сеточная характеристика для одного триода лампы 6Н9С показана на рис. 5а. Тут уже каждая кривая снята при постоянном напряжении на аноде. Так как

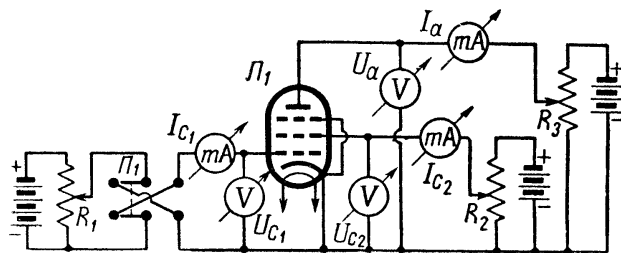


Рис. 4

анодные и сеточные характеристики дают разными способами одни и те же зависимости, то, если сняты анодные характеристики, сеточные можно построить графически и наоборот.

Примеры таких построений показаны на рис. 5а и б. Если мы имеем анодные характеристики и хотим построить сеточную характеристику для какого-либо напряжения на аноде, например 350 в, то для этого нужно провести вертикальную прямую из точки 350 в на оси напряжений графика, на котором изображены анодные характеристики. В точках пересечения этой прямой с анодными характеристиками для $U_{c1} = -1$, -2 , -3 и т. д. вольт (точки 1, 2, 3, 4, 5 на рис. 5б), мы получим значения токов анода при напряжениях на аноде $U_a = 350 в$. То-есть точки 1', 2', 3', 4', 5' на сеточной характеристике анодного тока триода рис. 5а. Пример построения анодной характеристики для $U_{c1} = -1 в$ показан на этих же рис. 5, а, б.

Рассмотренные выше характеристики называются статическими, так как любая из них отражает зависимость анодного тока только от одной переменной величины (либо от U_a , либо от U_{c1}). Однако при работе лампы все токи и напряжения изменяются одновременно. Так, например, если один триод лампы 6Н9С работает в усилителе НЧ на сопротивлениях, схема которого показана на рис. 6, то изменение напряжения между управляющей сеткой и катодом приведет к изменению анодного тока, что, в свою очередь, вызовет изменение напряжения между анодом и катодом лампы вследствие изменения падения напряжения на сопротивлении анодной нагрузки R_a . Если, изменяя напряжение между сеткой и катодом лампы этого усилителя, измерять напряжение между анодом и катодом, то мы получим так называемую динамическую сеточную характеристику для данного сопротивления R_a и постоянного напряжения источника питания E_6 .

Такая характеристика для $R_a = 50\,000$ ом и $E_6 = 400 в$ проходит через точки 1', 2', 3', 4', 5' рис. 7а. Оказывается, что динамическая характеристика на графике анодных характеристик рис. 7б является прямой линией, которая пересекает ось напряжения в точке, соответствующей напряжению E_6 (точка 5, в данном случае 400 в).

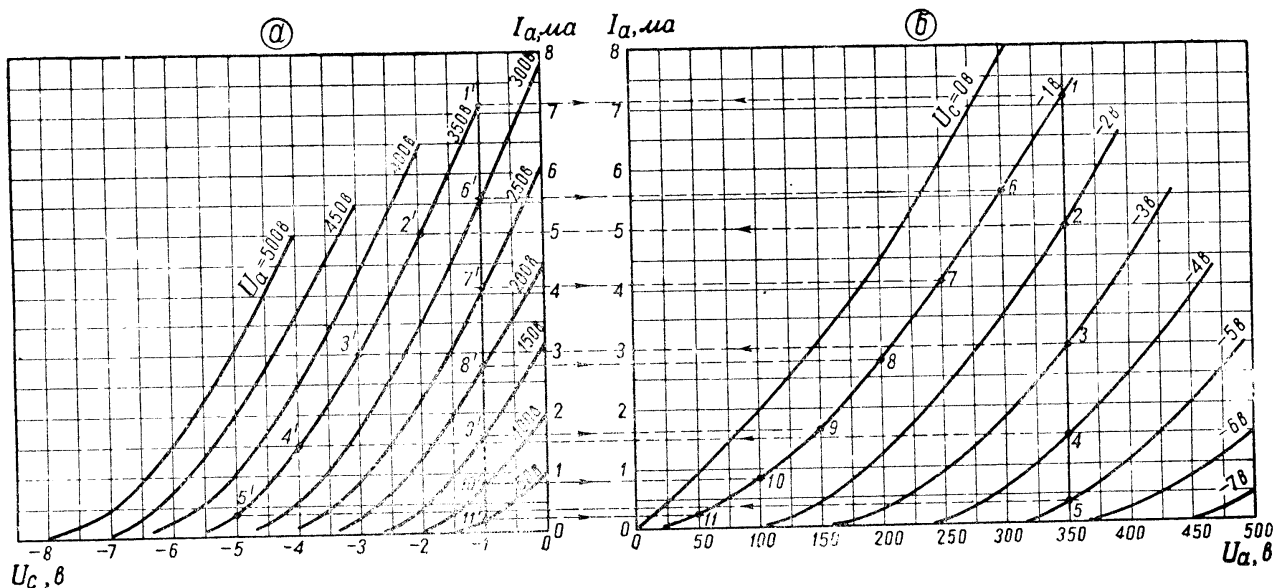


Рис. 5

Координаты любой точки этой прямой можно определить из выражения $I_a = \frac{E_b - U_a}{R_a}$, так для $U_a = 0$ в,

т. е. для оси анодного тока мы получим $I_a = \frac{E_b}{R_a}$

(т. е. в нашем случае $I_a = \frac{400 \text{ в}}{50000 \text{ ом}} = 0,008 \text{ а} = 8 \text{ ма}$).

Через эти две точки и проведена данная динамическая характеристика. Проведя динамическую характеристику, легко определить, какой ток и какое напряжение на аноде будет иметь лампа при каком-либо напряжении на управляющей сетке. Так, для $U_{c1} = -2$ в мы получаем из рис. 7б: $I_a = 2,7 \text{ ма}$; $U_a = 270 \text{ в}$. Пользуясь динамической характеристикой, легко определить коэффициент усиления усилителя на средних частотах K_o .

Для этого по рис. 7б определяем анодные напряжения для $U_{c1} = -1$ в и $U_{c1} = -3$ в, которые равны соответственно 227 и 304 в. При изменении напряжения на управляющей сетке на 2 в анодное напряжение изменилось на 304 — 227 = 77 в, откуда $K_o = \frac{77}{2} = 38,5$.

Иногда на графиках анодных характеристик

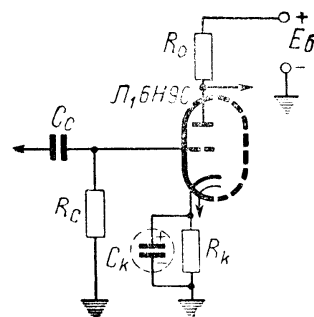


Рис. 6

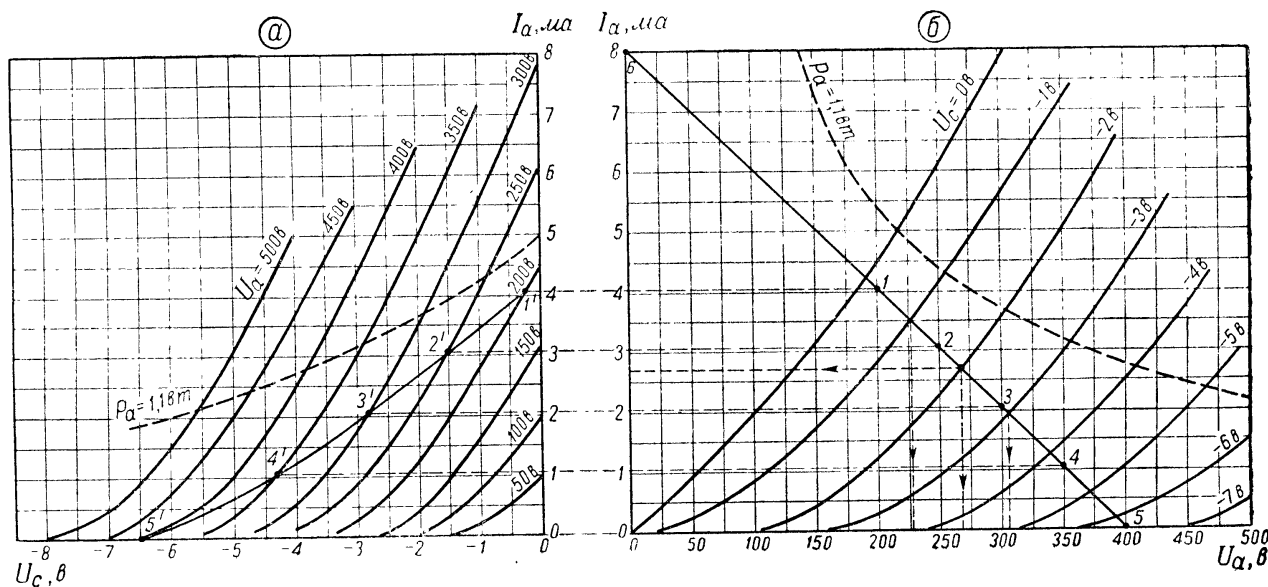


Рис. 7

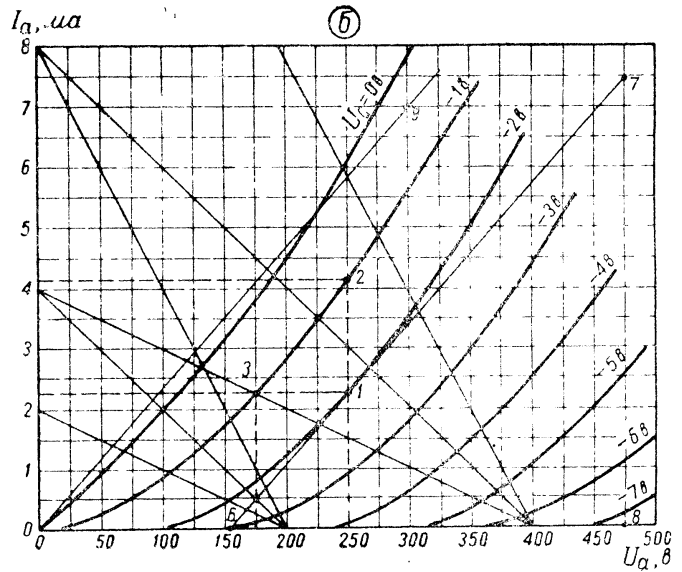
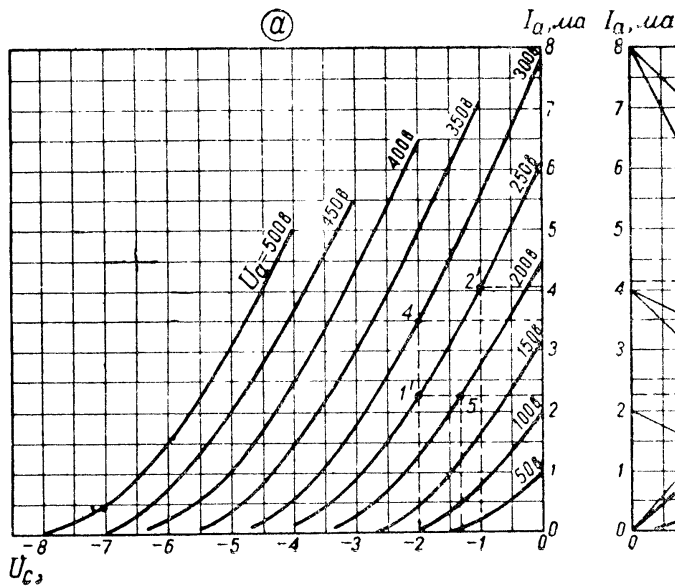


Рис. 8

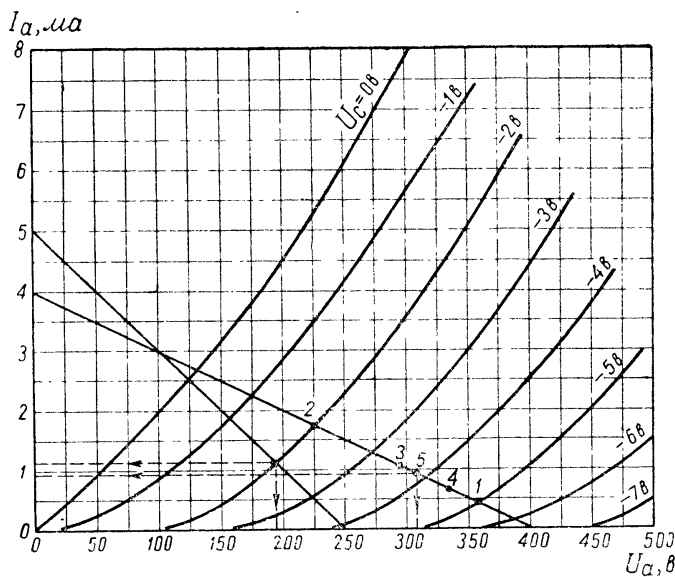


Рис. 9

изображают еще кривую максимально допустимой мощности, рассеиваемой на аноде (рис. 7, а, б). Динамическая характеристика лампы должна проходить ниже этой кривой, так как в противном случае анод может перегреться. Пользуясь статическими характеристиками, можно определить параметры лампы: крутизну S , показывающую, на сколько миллиампер изменится анодный ток при постоянном напряжении на аноде, при изменении напряжения на управляющей сетке на один вольт; внутреннее сопротивление R_i , равное отношению приращения анодного напряжения к соответствующему приращению анодного тока, и статический коэффициент усиления μ , показывающий, во сколько раз больше влияет на изменение анодного тока изменение сеточного напряжения по сравнению с изменением напряжения на аноде.

Определим все эти величины, пользуясь анодными и сеточными характеристиками для лампы 6Н9С, рис. 8, а, б. Пусть рабочая точка $U_{c1} = -2$ в; $I_a = 2,3$ ма;

$U_a = 250$ в (на рис. 8, а точка 1', на рис. 8, б точка 1). Решим эту задачу, пользуясь анодными характеристиками. Для этого из рабочей точки (1) проведем вертикальную и горизонтальную линии до пересечения с анодной характеристикой для $U_{c1} = -1$ в (точки 2 и 3). Для того чтобы найти значение S , нужно определить анодные токи лампы для точек 2 ($I_a = 4,1$ ма) и 1 ($I_a = 2,3$ ма) и разделить их разность на соответствующее приращение сеточного напряжения (в нашем случае равное 1 в), т. е.

$$S = \frac{4,1 \text{ ма} - 2,3 \text{ ма}}{1 \text{ в}} = 1,8 \frac{\text{ма}}{\text{в}}.$$

Для того чтобы найти значение μ , нужно разделить разность анодных напряжений для точек 3 ($U_a = 175$ в) и 1 ($U_a = 250$ в) на соответствующую разность напряжений на управляющей сетке, в нашем случае 1 в, т. е.

$$\mu = \frac{250 \text{ в} - 175 \text{ в}}{1 \text{ в}} = 75.$$

Для того чтобы определить R_i , нужно через рабочую точку 1 провести касательную к анодной характеристике, затем провести параллельную ей прямую через точку пересечения осей напряжения и тока и, отметив на этой прямой любую точку (9), разделить соответствующее этой точке значение напряжения на ток, т. е.

$$\text{в нашем случае } R_i = \frac{300 \text{ в}}{0,007 \text{ а}} = 43000 \text{ ом}.$$

Найдем эти же величины для той же рабочей точки, пользуясь сеточными характеристиками. Крутизна S определится как разность токов для точек 1' и 2', деленная на изменение напряжения на управляющей сетке, т. е. 1 в $S = \frac{4,1 \text{ ма} - 2,3 \text{ ма}}{1 \text{ в}} = 1,8 \text{ ма/в}$. Для определения статического коэффициента усиления μ проведем через рабочую точку 1' горизонтальную прямую до пересечения с сеточной характеристикой для напряжения на аноде $U_a = 200$ в (точка 5). Затем нужно разделить разность анодных напряжений для точек 1' ($U_a = 250$ в) и 5 ($U_a = 200$ в) на разность сеточных напряжений для этих же точек 1' ($U_{c1} = -2$ в), 5 ($U_{c1} = -1,33$ в), получим $\mu = 75$. Для определения R_i нужно провести через рабочую точку 1' вертикальную прямую до пересечения со следующей сеточной характеристикой: точка 4 ($U_a = 300$ в). Внут-

реннее сопротивление найдем как частное от деления разности анодных напряжений для точек 1' и 4 на разность токов для этих же точек

$$R_i = \frac{300 \text{ в} - 250 \text{ в}}{0,0035 \text{ а} - 0,0023 \text{ а}} = 43 \text{ ком.}$$

На рис. 8, б показаны также динамические характеристики для $R_a = 100, 50$ и 25 ком и разных значений $E_{c1} = 200$ и 400 в .

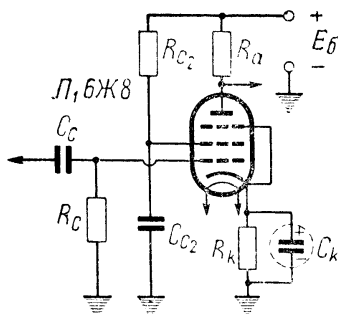


Рис. 10

Пользуясь анодными характеристиками, можно решить также следующие задачи:

1. Определить величину сопротивления R_k , необходимого, чтобы получить постоянное смещение $E_{c1} = -2 \text{ в}$ на сетку лампы 6Н9С усилителя на сопротивлениях (рис. 6), если

$$R_a = 50\,000 \text{ ом, а } E_{б} = 250 \text{ в.}$$

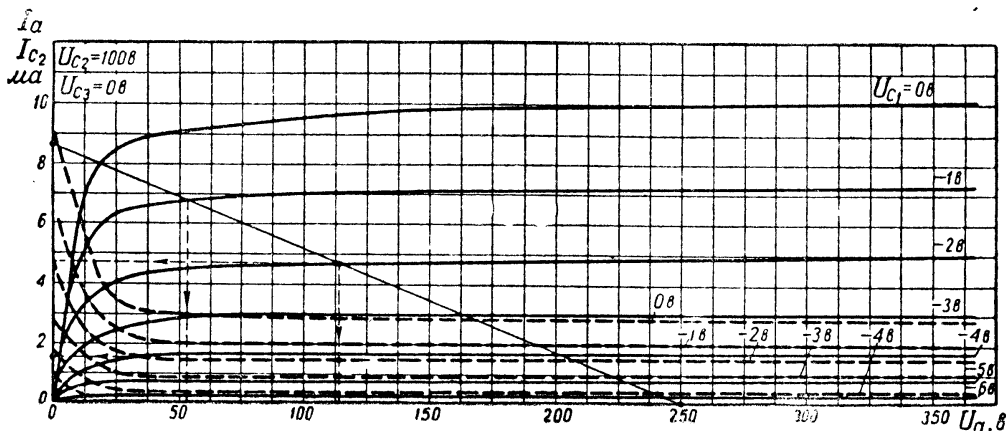


Рис. 11

Для этого проводим на графике анодных характеристик рис. 9 динамическую характеристику через точки: $U_a = E_{б} = 250 \text{ в}$ и $I_a = \frac{E_{б}}{R_a} = \frac{250 \text{ в}}{50\,000 \text{ ом}} = 5 \text{ ма}$. Точка пересечения этой прямой с анодной характеристикой для $U_{c1} = -2 \text{ в}$ дает нам значение $I_a = 1,2 \text{ ма}$, откуда $R_k = -\frac{E_{c1}}{I_a} = 1670 \text{ ом}$.

2. Определить I_a, U_a, E_{c1} при отсутствии сигнала для лампы 6Н9С, если известно $E_{б} = 400 \text{ в}, R_a = 100\,000 \text{ ом}, R_k = 4000 \text{ ом}$.

Эта задача сводится к нахождению на динамической характеристике рабочей точки, в которой произведение анодного тока на R_k было бы равно напряжению смещения для анодной характеристики, проходящей через эту же точку. Эту задачу можно решить путем ряда

приближений, выбирая сначала любую точку на динамической характеристике и находя произведение тока в этой точке на R_k . Если при этом полученное значение напряжения смещения будет больше по абсолютной величине, чем напряжение U_{c1} анодной характеристики, проходящей через эту точку, то следующая пробная точка должна иметь меньший анодный ток и наоборот.

Проведем динамическую характеристику через точки $U_a = E_{б} = 400 \text{ в}$ (рис. 9) и $I_a = \frac{E_{б}}{R_a} = 4 \text{ ма}$. Выбираем

первую пробную точку 1 на пересечении динамической характеристики с анодной характеристикой для $U_{c1} = -5 \text{ в}$. Произведение $I_a R_k$ дает значение 2 в , т. е. точку 2. Следующую пробную точку выбираем согласно правилу с большим током анода: точка 3 — пересечение динамической характеристики с анодной характеристикой для $U_{c1} = -3,5 \text{ в}$ (эта кривая на графике не показана).

Произведение $R_k I_a$ равняется в этом случае $4,4 \text{ в}$, т. е. рабочая точка лежит где-то между точками 1 и 3. Дальнейший подбор дает рабочую точку 5, для которой $E_{c1} = -3,8 \text{ в}; I_a = 0,95 \text{ ма}; U_a = 310 \text{ в}$.

3. Определить величины R_k и R_{c2} усилителя напряжения на пентоде 6Ж8, схема которого показана на рис. 10, если известно:

$$R_a = 29\,000 \text{ ом}; E_{б} = 250 \text{ в}; U_{c2} = 100 \text{ в};$$

$$U_{c3} = 0 \text{ в}; E_{c1} = -2 \text{ в.}$$

Проводим динамическую характеристику через точки

$$U_a = E_{б} = 250 \text{ в} \text{ и } I_a = \frac{E_{б}}{R_a} = 8,7 \text{ ма (рис. 11).}$$

Определяем по динамической характеристике для $E_{c1} = -2 \text{ в}$

$$I_a = 4,8 \text{ ма}; I_{c2} = 1,6 \text{ ма},$$

откуда

$$R_k = -\frac{E_{c1}}{I_a + I_{c2}} = \frac{2 \text{ в}}{0,0048 \text{ а} + 0,0016 \text{ а}} = 310 \text{ ом.}$$

Так как напряжение на экранной сетке должно быть равно 100 в , падение напряжения на сопротивлении R_{c2} равно

$$U_{R_{c2}} = E_{б} - U_{c2} = 250 \text{ в} - 100 \text{ в} = 150 \text{ в},$$

откуда

$$R_{c2} = \frac{E_{б} - U_{c2}}{I_{c2}} = 94\,000 \text{ ом.}$$

ное влияние между дорожками) проявляется на расстояниях 0,1—0,5 мм. Выбирая величину зазора между дорожками, необходимо иметь в виду, что магнитное взаимодействие между дорожками возрастает с повышением скорости движения ленты и с уменьшением частоты записываемых колебаний. При данной скорости оно проявляется наиболее сильно на нижних звуковых частотах (30—200 гц), причем можно считать, что на верхних звуковых частотах (5000—10 000 гц) это влияние практически отсутствует.

На рис. 3 приведены кривые, показывающие уменьшение уровня переходной помехи от записи на соседней дорожке с увеличением зазора между ними. Отдельные кривые соответствуют различным длинам волн записанных колебаний. Уровень записи нормальный.

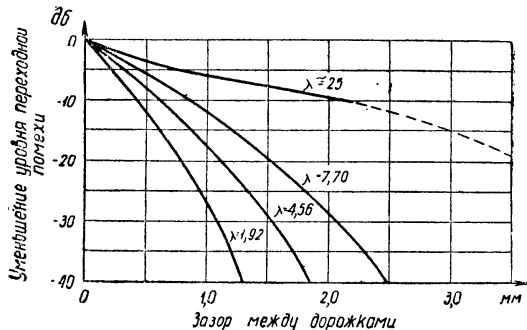


Рис. 3. Зависимость уровня переходной помехи от величины зазора между дорожками и длины волны записанных колебаний

Как известно, длина волны записанных колебаний (λ) равна отношению скорости движения ленты (v) к частоте записанных колебаний (f) $\lambda = \frac{v}{f}$.

Следовательно, чем меньше скорость движения ленты, тем короче волна для одной и той же частоты записанных колебаний. Так, для скорости 192 мм/сек, наиболее часто используемой в массовых магнитофонах, длина волны при частоте 100 гц (низшая рабочая частота в магнитофонах этого типа) равна 1,92 мм. По кривой рис. 3, соответствующей $\lambda = 1,92$ мм, находим, что для ослабления уровня переходной помехи на 25 дБ достаточно зазор между дорожками порядка 1 мм.

Однако такое ослабление переходной помехи для высококачественных установок недостаточно, так как при этом помеха хотя и достаточно хорошо маскируется полезным сигналом, но может прослушиваться в паузах. Поэтому для высококачественных установок ширину зазора следует выбирать, исходя из переходного затухания порядка 40 дБ. В данном случае требуемые величины зазора согласно графику рис. 3 равны около 1,3 мм для скорости 192 мм/сек, 1,8 мм — для скорости 456 мм/сек и 2,5 мм — для скорости 770 мм/сек (низшей рабочей частотой во всех трех случаях принято 100 гц). При низших рабочих частотах 30—50 гц зазор приходится увеличивать.

Необходимо учитывать, что с увеличением зазора падает уровень сигнала фонограммы. По сравнению с одноканальной при двухдорожечной записи получается уменьшение уровня сигнала на 6—10 дБ. В связи с этим может возникнуть необходимость в увеличении коэффициента усиления канала воспроизведения. Уменьшение уровня сигнала увеличивает влияние фона и наводок при воспроизведении фонограммы. Устранение указанных недостатков не вызывает особых затруднений.

Отмеченные особенности двухдорожечной записи приводят к некоторому сокращению динамического диапазона звучания, однако при надлежащем конструировании двухдорожечного магнитофона удается обеспечить динамический диапазон до 50 дБ (для массовых магнитофонов 35—40 дБ).

СПОСОБЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДВУХДОРОЖЕЧНОЙ ЗАПИСИ. Главное отличие двухдорожечного магнитофона от обычного состоит в том, что в нем применяются специальные головки. В простейшем виде двухдорожечная запись может быть осуществлена и с обычными стандартными головками, но при этом они должны быть установлены относительно ленты особым образом (см., например, «Радио» № 5 за 1954 год). Эта система не является совершенной.

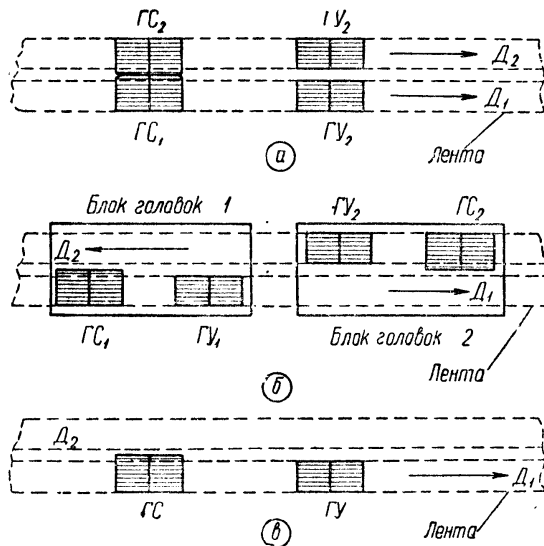


Рис. 4. — Взаимное расположение головок (универсальных — ГУ и стирающих — ГС) относительно звуковых дорожек в двухдорожечных магнитофонах: а — одновременная запись и две дорожки; б — при прямом ходе ленты запись производится на первую дорожку, а при обратном ходе — на вторую дорожку; в — лента движется только в одном направлении; для записи второй дорожки требуется переворачивать кассету с лентой и менять принимающую и подающую кассеты местами

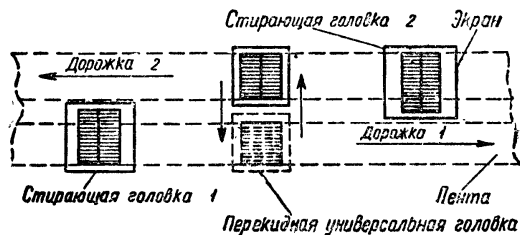


Рис. 5. Взаимное расположение головок (двух стирающих и одной универсальной) относительно звуковых дорожек в магнитофоне с записью при прямом и обратном ходе ленты. Универсальная головка автоматически устанавливается на рабочей дорожке при перемене направления хода ленты

В двухдорожечных магнитофонах могут использоваться как три головки (записывающая, воспроизводящая и стирающая), так и две (универсальная и стирающая). В простых конструкциях переход с одной дорожки на другую в конце процесса записи или воспроизведения осуществляется переворачиванием кассеты с лентой. В более сложных моделях переход на другую дорожку производится изменением направления вращения ведущего двигателя и соответствующей коммутацией головок. Операция перехода с одной дорожки на другую иногда автоматизируется.

На рис. 4 показано взаимное расположение головок относительно звуковых дорожек и стирающих путей, используемое в различных двухдорожечных магнитофонах.

На рис. 5 показана специальная система двухдорожечной записи с использованием перекидной универсальной головки, которая автоматически устанавливается на рабочей дорожке в зависимости от направления хода ленты. Перемещение головки осуществляется с помощью рычага, связанного с переключателем направления хода ленты или с помощью соленоида, путем посылки соответствующего электрического импульса. В лентопротяжном механизме используется реверсивный электродвигатель. Дорожка 1 записывается или воспроизводится при движении ленты слева направо, а дорожка 2 — при движении ленты в обратном направлении. Кинематическая схема лентопротяжного механизма, соответствующая данному случаю, показана на рис. 6. Стирающие головки $ГС_1$ или $ГС_2$ включаются при записи соответственно направлению хода ленты. Перекидная универсальная головка может быть заменена сдвоенной («двухэтажной») универсальной головкой, обмотки которой коммутируются в зависимости от направления движения ленты.

Преимущества магнитофонов с двухдорожечной записью особенно сильно ощущаются при использовании механизмов с автоматической сменой направления хода ленты. Такие механизмы позволяют осуществлять весьма длительную непрерывную запись без необходимости управления ими. Например, при скорости движения ленты 192 мм/сек и рулоне ленты в 1000 м время работы двухдорожечного магнитофона достигает трех часов.

Двухдорожечные магнитофоны с двойным автоматическим действием успешно заменяют магнитофоны, в которых непрерывное воспроизведение того или иного записанного материала достигалось путем использования системы бесконечной петли ленты. Идея использования двухдорожечного магнитофона для этих целей показана на рис. 7. Основное преимущество, даваемое последней системой, сводится к тому, что длина «звуковой петли» может удобно изменяться соответствующей установкой точек автоматического возврата ленты.

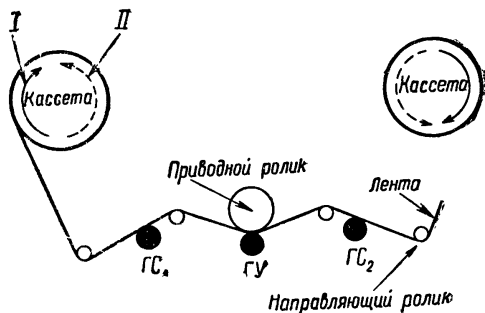


Рис. 6. Кинематическая схема лентопротяжного механизма, двухдорожечного магнитофона

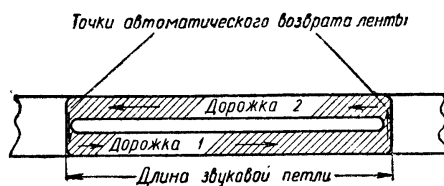


Рис. 7. Двухдорожечный магнитофон с автоматическим двойным обратным ходом ленты позволяет осуществить бесконечную «звуковую» петлю

Как практически осуществляются системы двухдорожечных магнитофонов с двойным ходом ленты? В лентопротяжных механизмах таких магнитофонов применяются реверсивные электродвигатели, позволяющие изменять направление вращения ротора путем переключения концов одной из обмоток статора — пусковой или рабочей. Для того чтобы сделать возвратный процесс быстрым (доли секунды), электродвигатель обычно не несет на своем валу маховик. Вместо маховика для сглаживания хода ленты в некоторых механизмах используется специальный индукционный тормоз. Мгновенная остановка электродвигателя производится путем подачи на обмотку его статора постоянного напряжения. Коммутация концов обмотки статора электродвигателя и перемещение универсальной головки по высоте (с дорожки на дорожку), а также включение соответствующей стирающей головки осуществляются с помощью реле, управляющего возвратным соленоидом. Управляющий импульс подается к реле и соленоиду через пластинчатый переключатель с эластичными контактами, замыкаемыми полосками станиоля, приклеенными к ленте в начале и в конце рулона. Эти полоски наклеиваются со стороны нерабочей поверхности ленты, отступая 2—3 мм от начала и конца рулона; длина их должна быть около 3 см, ширина — 6,35 мм. Пластинчатый выключатель — контактор — монтируется на панели лентопротяжного механизма. Он состоит из двух изолированных пружинящихся пластинок, соприкасающихся с тыльной стороной ленты. Когда при движении ленты контакты замыкаются накоротко с одной или другой полоской станиоля, направление хода ленты меняется на обратное, что приводит к смене рабочей дорожки. Если требуется одинарный возврат ленты, то к ленте прикрепляется только одна полоска станиоля — в конце рулона.

Системы с автоматическим возвратом ленты могут быть осуществлены и чисто механическим путем, без применения каких-либо реле или электромагнитов.

В лентопротяжных механизмах с автоматической сменой направления хода ленты функции принимающей и подающей кассет попеременно меняются. Для того чтобы создать необходимое натяжение ленты и предотвратить возникновение петель, принимающая кассета в любом случае должна действовать как скользящий тормоз, в то время как подающая кассета может свободно вращаться на своей оси (рис. 8). В аппаратах двухдорожечной записи принимающая и подающая кассеты должны всегда иметь одинаковое направление вращения.

ГОЛОВКИ ДВУХДОРОЖЕЧНОЙ ЗАПИСИ. Практически для двухдорожечной записи может быть приспособлен любой магнитофон. Обычно изменению не подвергаются ни кинематика лентопротяжного механизма, ни схема усилительного тракта. В большинстве случаев переделка сводится к замене стандартных однодорожечных головок специальными, предназначенными

для двухдорожечной записи. Различные типы магнитных головок, используемых в магнитофонах, показаны на рис. 9. В одноканальных магнитофонах применяются стандартные головки, изображенные на рис. 9 (данные их см. в журнале «Радио» № 2 за 1955 год). Для двухдорожечной записи могут быть использованы головки, изображенные на рис. 9, б, 9, в, 9, г. Сдвоенная головка (рис. 9, б), состоящая из двух самостоятельных идентичных секций, очень удобна для использования в магнитофонах стереофонической записи и может также применяться в магнитофонах со сменой направления хода ленты. При стереофонической записи обе секции каждой из головок работают одновременно, в случае обычной двухдорожечной записи обмотки отдельных секций головок коммутируются соответственно рабочей дорожке. Высота пакета сердечника каждой секции универсальной головки берется равной $2 \div 2,4$ мм, а у стирающей головки $3 \div 3,2$ мм. Для уменьшения пространства, занимаемого обмотками, часть материала сердечника под обмотками удаляется, что позволяет предельно сблизить секции и получить общую высоту рабочей части головки равной 7 мм, что необходимо для нормального прилегания ленты к поверхности головки. При такой конструкции может наблюдаться влияние отдельных секций головки; устранение этого явления достигается тщательным экранированием секций.

На рис. 9, в показана головка двухдорожечной записи, переделанная из стандартной одноканальной головки. При переделке уменьшается высота пакета сердечника (с 7 до $2-2,6$ мм для записывающей или универсальной головки и до $3,2-3,5$ мм для стирающей головки). На место пермалловых пластин сердечника ставятся однотипные по конфигурации латунные пластины, которые не должны образовывать замкнутого кольца. Рабочий зазор делается только в пермалловой части сердечника. Каркасы обмотки и вся стягивающая арматура головки сохраняются прежними. Пакеты латунных и пермалловых пластин должны образовывать со стороны рабочей части головки общую гладкую поверхность. Суммарная высота обоих пакетов должна соответствовать высоте прежнего пермаллового пакета (7 мм). Чтобы не изменилась индуктивность собранной головки, рекомендуется увеличить число витков каждой катушки на 25—30% и для катушек применить более тонкий провод. Рабочий зазор должен быть уменьшен до 10—15 микрон для записывающей, воспроизводящей или универсальной головок и до 100—150 микрон для стирающей головки. Это достигается использованием более тонкой фольги и тщательной шлифовкой рабочей части сердечника. Задний зазор (порядка 100 микрон) делается только в записывающей и универсальной головках. Особо важно при переделке головок под двухдорожечную запись стараться уменьшить рабочий зазор записывающей и воспроизводящей (или универсальной) головок.

На рис. 9, г показана головка, специально изготовляемая нашей промышленностью для массовых магнитофонов с двухдорожечной записью, а также в магнитофонах-приставках «МП-1» и «Волна». Лента во время движения прилегает одной половиной к сердечнику, а другой к отшлифованному выступу верхней латунной щеки. Суммарная высота этого выступа и пакета сердечника составляет 7 мм. Универсальная головка такой конструкции имеет на каждой катушке 1500—1650 витков провода ПЭЛ-1 0,08—0,1. Рабочий зазор равен 10 микронам, задний — 100—130 микронам. Индуктивность собранной головки составляет 0,8—1,1 гн. Нормальный ток записи должен составить величину порядка 0,2 ма, ток подмагничивания подбирается в пределах 0,6—1,2 ма. Головка развивает ЭДС при скорости 192 мм/сек порядка 1 мв. Стирающая головка имеет на каждой катушке по 200 витков прово-

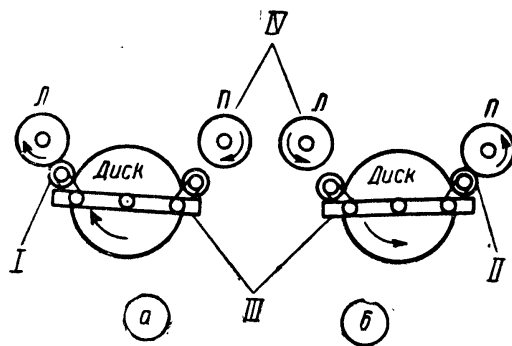


Рис. 8. Способ попеременного использования левой и правой кассет в качестве принимающей и подающей в двухдорожечном магнитофоне: а — левая кассета действует как принимающая; б — правая кассета действует как принимающая

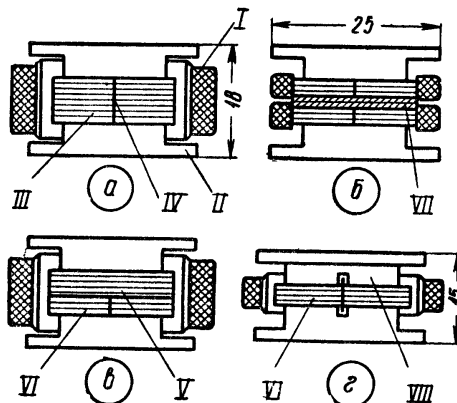


Рис. 9. Магнитные головки для одноканального и двухдорожечного магнитофонов

да ПЭЛ-1 0,2. Рабочий зазор в ней равен 100 микронам, задний зазор отсутствует. Индуктивность собранной головки составляет около 10 мн. Ток стирания должен быть равен около 50 ма. Применяются также низкоомные стирающие головки с числом витков 75—100 на каждой катушке провода ПЭЛ-1 0,3—0,4. Частота генератора выбирается порядка 30 кГц и иногда снижается до 10—15 кГц.

Для головок двухдорожечной записи требуются такие же экраны, как и для обычных головок. Воспроизводящая головка (или универсальная) должна экранироваться даже более тщательно ввиду уменьшения уровня сигнала при двухдорожечной записи. При переделке и изготовлении головок важно проверять их индуктивность в сборе.

Борьба с магнитным взаимовлиянием дорожек, обнаруживаемым при больших скоростях движения ленты, привела к применению в технике двухдорожечной записи головки с магнитным шунтом. Этот шунт перекрывает нерабочую дорожку и закорачивает ее внешний магнитный поток на участке ленты, расположенном против рабочего зазора головки. Вследствие этого процесс воспроизведения по рабочей дорожке не сопровождается помехами от соседней дорожки. Шунт изготавливается из материала с высокой магнитной проницаемостью, а иногда и просто из мягкого железа.

Как улучшить звучание телевизора

В. Хахарев,

лауреат Сталинской премии

Качество звучания большинства промышленных и любительских телевизоров оставляет желать лучшего и значительно снижает общее впечатление от просмотра телевизионных передач. Это частично оправдывается трудностью размещения достаточно хороших громкоговорителей (из числа выпускаемых промышленностью) в соседстве с круглыми кинескопами больших размеров при настольном оформлении телевизоров. При этом приходится применять громкоговорители недостаточно больших размеров в ущерб качеству звучания.

Кроме этих трудностей, вытекающих из отсутствия у нас эллиптических громкоговорителей и прямоугольных кинескопов, следует отметить неиспользование конструктивными телевизоров некоторых схемных и конструктивных возможностей, которые могут значительно повысить качество воспроизведения звука.

Настоящая статья имеет целью обобщить некоторый опыт в этой области и рассмотреть возможные пути улучшения качества воспроизведения звукового сопровождения телевизионных передач. Это может быть использовано при разработке новых типов промышленных и любительских телевизоров.

Требования, которые предъявляются к каналу звукового сопровождения телевизора, несколько отличаются от требований, которым должны удовлетворять обычные радиовещательные приемники, главным образом к величине звукового давления и ширине полосы воспроизводимых частот. Дело в том, что расстояние наилучшего наблюдения изображения, равное приблизительно восьмикратной высоте экрана, определяет расположение и число слушателей и тем устанавливает необходимую громкость звучания, которая оказывается вполне достаточной при звуковом давлении в пределах восьми бар на расстоянии одного метра по оси телевизора. Что касается полосы воспроизводимых частот, то тут следует иметь в виду, что если для радиовещательных приемников может считаться удовлетворительной полоса частот в 80—5000 гц, то для звукового сопровождения телевизионной передачи необходима полоса частот не менее 80—7000 гц, а для телевизоров первого класса — 40—12 000 гц. Вследствие широкой полосы частот,

а также низкого уровня шумов требования к нелинейным искажениям должны быть достаточно высокими и коэффициент нелинейных искажений (акустический) не должен превышать 5—7% на средних и верхних частотах.

Для выполнения приведенных выше требований по коэффициенту нелинейных искажений необходимо соблюдение двух основных условий: получение минимальных нелинейных искажений в усилителе звуковой частоты и минимальной неравномерности частотной характеристики акустической системы (громкоговорителей).

Учитывая, что неравномерность акустической частотной характеристики (с учетом влияния отраженных волн в помещении) вряд ли может быть менее 12 дб, следует считать необходимым получение нелинейных искажений в усилителе не более 2,5—3%. Это является основным условием для проектирования усилителя звуковой частоты и частотного детектора телевизоров. Вследствие нечувствительности человеческого уха к нелинейным искажениям на нижних частотах (на частотах ниже 200 гц) они могут быть увеличены до 7—10%.

Вторым важным требованием, предъявляемым к усилителю звуковой частоты, является компенсация завалов акустической частотной характеристики громкоговорителей в области нижних и верхних частот.

Одной из особенностей акустического устройства телевизора является сравнительно большая глубина ящиков, при которой резонанс объема воздуха, заключенного в ящике, лежит в области 150—200 гц. С этим обстоятельством необходимо считаться при выборе схем коррекции нижних частот.

Наиболее выгодная частотная характеристика усилителя звуковой частоты для телевизора дана на рис. 1.

Требование к усилителю звуковой частоты по уровню фона не нуждается в особых пояснениях. Напряжение фона от источников питания (50 и 100 гц) на выходе усилителя может быть допущено в пределах 0,5 и даже 1%, а фон «наводок» (главным образом со стороны кадровой развертки) не должен превышать 0,05—0,1% от напряжения, соответствующего номинальной выходной мощности усилителя (по эффективному напряжению).

Мощность усилителя определяется из требуемого звукового давления и для настольных телевизоров может ограничиваться 1 вт. Для консольных телевизоров, предназначенных для обслуживания сравнительно больших аудиторий, требуемая мощность может быть увеличена до 3—5 вт.

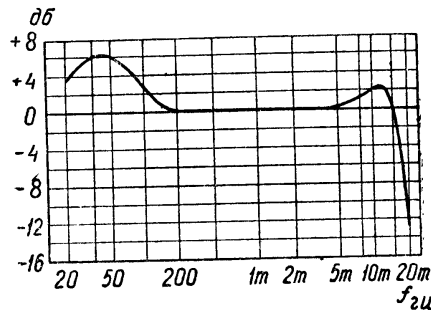


Рис. 1. Частотная характеристика усилителя низкой частоты телевизора (с коррекцией)

Сигнал звуковой частоты на выходе частотного детектора большинства телевизоров составляет не менее 100—200 мв, а в некоторых телевизорах и еще выше. Этими цифрами и должна определяться чувствительность усилителя звуковой частоты.

ТРЕБОВАНИЯ К АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Требования к акустической системе (громкоговорители — ящик) надлежит рассматривать с трех точек зрения: выбор числа и типов громкоговорителей; выбор конструкции ящика и расположение в нем громкоговорителей для получения необходимой частотной характеристики; выбор системы, обеспечивающей наиболее благоприятную диаграмму излучения и форму звуковой волны, при которых слышимое расположение источника звука не находится в противоречии с видимым на экране.

При выборе громкоговорителей следует иметь в виду, что применение двух однотипных громкоговорителей, при надлежащем их взаимном расположении, дает несомненный выигрыш в равномерности частотной характеристики. Резонансные частоты их подвижных систем должны быть как можно ниже и отличаться друг от друга для двух громкоговорителей на 10—20 гц. Для настольных телевизоров с полосой воспроизводимых ча-

стот от 80 гц следует выбирать громкоговорители с резонансными частотами в 100—120 гц. В высококачественных системах, воспроизводящих частоты от 40 гц, необходимы громкоговорители с резонансными частотами в 60—80 гц (имеются в виду резонансные частоты без акустической нагрузки). Воспроизведение полосы частот до 12 кгц, необходимой для телевизоров первого класса, представляет значительные затруднения и требует выбора высококачественных громкоговорителей или применения отдельного громкоговорителя «пищалки». В качестве такой «пищалки» при надлежащей схеме включения могут быть использованы обычные громкоговорители с малым диаметром диффузора.

Конструкция ящика и его размеры играют решающую роль в формировании частотной характеристики громкоговорителей, особенно на низких частотах. Большая глубина ящиков (которая обычно определяется длиной кинескопа) крайне нежелательна. С точки зрения акустики следует считать более целесообразным уменьшение глубины ящика и увеличение при этом размера колпака, защищающего кинескоп со стороны задней стенки. Вертикальный и горизонтальный размеры ящика следует выбирать достаточно большими. При размерах ящика порядка 80 дцм³ необходимо выбирать громкоговорители диаметром не более 120 мм, при этом желательно применять (если позволяет тепловой режим приемника) ящик с глухой задней стенкой.

В случае применения двух громкоговорителей целесообразно распола-

гать их таким образом, чтобы акустическая связь между ними была возможно более сильной. Этим обеспечивается притупление их резонансных кривых в области нижних частот. Правильно выбранный ящик и взаимное расположение громкоговорителей определяют необходимую акустическую нагрузку в области низших частот, что обеспечивает потребление громкоговорителями достаточной мощности при номинальном электрическом напряжении, подводящем к их звуковым катушкам. На рис. 2 приведены частотные характеристики полного внутреннего сопротивления громкоговорителей 1ГД-6 при различной акустической нагрузке. Как видно из кривых, при недостаточной нагрузке комплексное сопротивление громкоговорителей на резонансной частоте значительно возрастает, потребление мощности при этом падает. Снятие частотных характеристик внутреннего сопротивления является наиболее правильным и доступным способом экспериментальной проверки качества согласования акустической системы. Признаком хорошего согласования можно считать такую характеристику, при которой резонансная частота системы понижается против резонансной частоты ненагруженного громкоговорителя не менее чем на 20—30%, а увеличение внутреннего сопротивления на этой частоте не превосходит полуторакратного по отношению к сопротивлению на средних частотах. Можно считать, что при выполнении этих условий будет обеспечена хорошая отдача на низших частотах.

При конструировании ящика должно быть обращено внимание на жесткость стенок, которые не должны иметь ярко выраженных собственных резонансов в области частот 100—300 гц. Для предотвращения подобных резонансов следует стенки ящиков выполнять из достаточно толстого материала или же делать их неплюскими. В этом отношении тонкостенные ящики, изготовленные из пластмассы, тонкой фанеры или металла, могут не уступать деревянным при условии, что стенки их будут не плоскими, а выгнутыми.

При наблюдении телевизионных передач действие, изображаемое на экране кинескопа, представляется зрителю происходящим в отдалении, в пять—десять раз большем, нежели расстояние от зрителя до экрана. Поэтому наиболее подходящим источником звука представляется такой, который дает почти плоскую волну в направлении зрителей. Расположение двух громкоговорителей в горизонтальной плоскости под или над экраном или же по обеим сторонам экрана отвечает этому требова-

нию и вполне удовлетворительно решает задачу совмещения слышимого источника звука с видимым.

Следует избегать расположения громкоговорителей с одной стороны экрана при направлении его на зрителей.

Необходимо особо рассмотреть вопрос о возможности использования отраженного звука при сопровождении телевизионных передач. В последнее время некоторое распространение получило «псевдостереофоническое» звучание, сущность которого заключается в использовании волн, отраженных от стен помещения и мебели. При этом громкоговорители, воспроизводящие различные участки спектра частот, устанавливаются на разных стенках ящика приемника, и, таким образом, слушатель воспринимает звучание различных частот отражением от разных стен помещения. Этим создается эффект пространственной расстановки источников звука. Применение подобной системы в телевизоре не может считаться оправданным, так как кажущееся (слышимое) пространственное расположение источников звука может не совпасть с видимым. Однако расположение громкоговорителей на боковых или верхних стенках ящика представляется весьма желательным с конструктивной точки зрения, а «пространственное» звучание при правильном его использовании может дать некоторый полезный эффект. Учитывая, что способность человеческого слуха определять направление источника звука падает на низких частотах, целесообразно разместить на боковых стенках ящика громкоговорители, воспроизводящие лишь нижние частоты, а громкоговоритель, воспроизводящий средние и верхние частоты (малогабаритный), расположить в направлении зрителей. При этом кажущееся расположение источника звука будет определяться местонахождением малого громкоговорителя, а качество воспроизведения низших частот выиграет вследствие использования реверберации помещения. В телевизорах третьего класса возможно расположение громкоговорителя на одной боковой стенке. При этом местонахождение источника звука оказывается трудноопределимым, но это не противоречит видимому на экране. При такой системе необходима коррекция на верхних частотах, так как в отраженном звуке верхние частоты окажутся несколько завышенными вследствие большего поглощения их окружающими предметами. Расположение громкоговорителей на двух боковых стенках ящика без громкоговорителя, направленного на зрителей, следует избегать из соображений, приведенных выше.

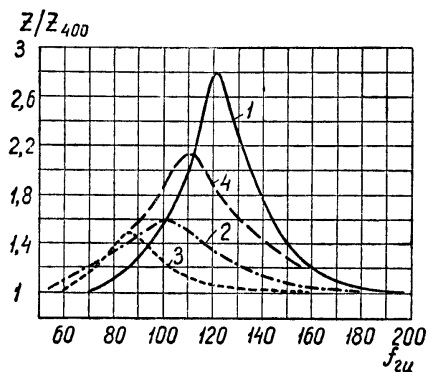


Рис. 2. Частотные характеристики полного внутреннего сопротивления громкоговорителей 1ГД-6: 1—один громкоговоритель без ящика; 2—два громкоговорителя в ящике объемом 110 дцм³; 3—два громкоговорителя в ящике объемом 50 дцм³ с глухой задней стенкой; 4—один громкоговоритель в ящике объемом 50 дцм³ с открытой задней стенкой

ПРАКТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И КОНСТРУКЦИИ

УСИЛИТЕЛЬ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ. Поставленные выше требования к усилителю звуковой частоты на первый взгляд могут показаться чрезмерными и труднодостижимыми. Однако при современных типах ламп и с применением различных схем отрицательных обратных связей оказывается, что обычный двухкаскадный

усилитель вполне может удовлетворить этим требованиям.

Не ставя целью настоящей статьи подробное описание схем и методов расчета таких усилителей, приведем в качестве примера два возможных варианта схем усилителя. На рис. 3 приводится схема усилителя с оконечной лампой 6П9, обеспечивающего незначительные искажения при выходной мощности в 1—1,5 вт, а на рис. 4 — усилителя с выходной мощ-

ностью в 3—4 вт. На рис. 5 приведены их частотные характеристики, а на рис. 6 — кривые нелинейных искажений при различных мощностях на выходе. Следует однако иметь в виду, что форма частотной характеристики в области нижних частот будет в значительной мере зависеть от выбора акустической нагрузки громкоговорителей, а требования к характеристике в области верхних частот зависят от типов применяемых громкоговорителей и их расположения. Поэтому при разработке телевизоров могут потребоваться некоторые изменения в приведенных схемах или введение дополнительных корректирующих звеньев. При боковом расположении громкоговорителя требуемая коррекция на верхних частотах легче всего может быть достигнута изменением величины емкости или отключением конденсатора C_1 (рис. 3).

Регулировка высоты и формы подъема характеристики по отдаче в области низких частот может про-

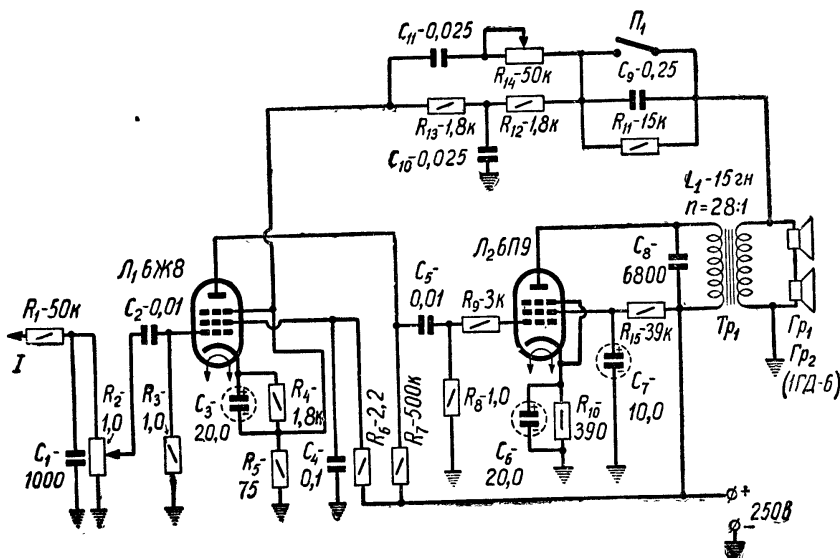


Рис. 3. Принципиальная схема усилителя низкой частоты с выходной мощностью 1 вт; 1 — к нагрузке частотного детектора

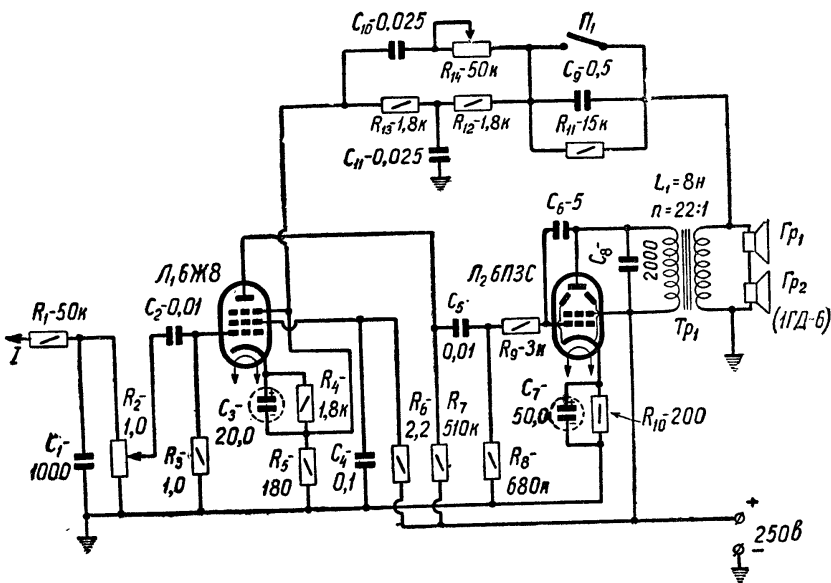


Рис. 4. Принципиальная схема усилителя низкой частоты с выходной мощностью 4 вт; 1 — к нагрузке частотного детектора

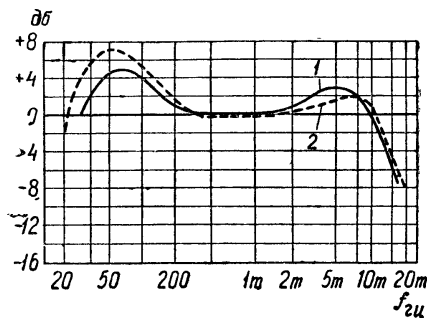


Рис. 5. Частотные характеристики: 1 — усилителя с выходной мощностью 1 вт; 2 — усилителя с выходной мощностью 4 вт

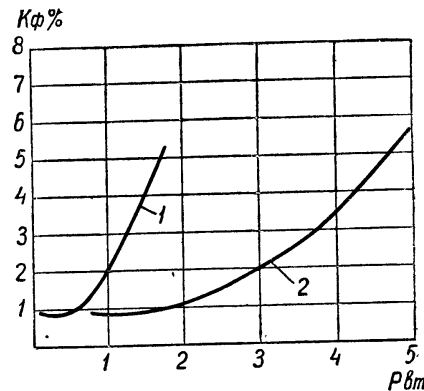


Рис. 6. Кривые нелинейных искажений усилителей на частоте 400 гц: 1 — усилителя по схеме рис. 3; 2 — усилителя по схеме рис. 4

изводиться подбором величин конденсатора C_0 и сопротивления R_{11} .

Различный характер телевизионных программ приводит к необходимости применения ручной регулировки тембра, которая осуществляется при помощи переключателя P_1 (рис. 3 и 4).

ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ И ЯЩИК.

Для настольных телевизоров с объемом ящика около 60 дм³ вполне удовлетворительные характеристики могут быть получены при применении двух громкоговорителей 1ГД-6, расположенных под кинескопом или по обеим сторонам от него. При размещении громкоговорителей 1ГД-6 на боковых стенках ящика на переднюю стенку может быть выведен громкоговоритель типа 0,1ГД-III (диаметр диффузора 80 мм), включенный по схеме, приведенной на рис. 7. При этом контур LC настраивается на частоту 6—8 кгц.

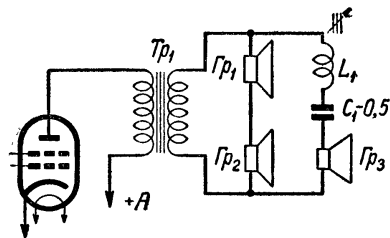


Рис. 7. Схема включения «пищалки» (Гр-3)

Для телевизоров первого класса наиболее желательным представляется консольное оформление с использованием нижнего отсека для размещения громкоговорителей. Для консольного телевизора наиболее подходящим типом громкоговорителя является 5ГД-1, однако при надлежащем выполнении усилителя и ящи-

ка вполне удовлетворительные результаты могут быть получены и с громкоговорителями ЗГД-5-П. При этом резонансные частоты двух громкоговорителей должны отличаться друг от друга на 10—20 гц. Резонансная частота всей системы, измеренная по максимуму внутреннего сопротивления, должна лежать не выше 60 гц (резонансная частота ненагруженного громкоговорителя ЗГД-5-П лежит в пределах 60—120 гц). Не исключена возможность применения в консольных телевизорах трех и четырех однотипных громкоговорителей. Естественно, что все громкоговорители должны работать синфазно. В качестве «пищалки» может быть использован любой громкоговоритель малых размеров и с облегченной подвижной системой при включении его по схеме, приведенной на рис. 7, или же специальный рупорный или электростатический громкоговоритель.

НАМ ПИШУТ

Усилить борьбу с индустриальными помехами

Скоро уже минет три года, как я пользуюсь приемником «АРЗ-51» ежедневно по 10—15 часов и ни в чем не могу пожаловаться на его работу. Однако с первых же дней эксплуатации этого приемника меня поразило огромное количество шумов, щелчков, скрежета, громких шорохов, сопровождающих всякий мало-мальский дальний прием. Наблюдения показали, что подавляющее количество помех создают местные электроэнергетические сети, промышленные и бытовые установки.

Причина этих помех — плачевное техническое состояние многих местных энергосетей и установок. Помехи могут быть сравнительно легко устранены самими же виновниками их, т. е. электрофикаторами и радиофикаторами. Стоит только подуть ветру, как в радиоприемнике начинаются щелчки и скрежет, а иногда даже прием полностью прекращается из-за отсутствия тока в сети. Почему это происходит? Да только потому, что провода наружной электросети имеют ненормально большие провесы и при ветре касаются друг друга или мокрых деревьев, искрят, замыкаются накоротко. Большинство соединений проводов и их ответвлений к домовым вводам и наружным осветительным точкам сделано холодными скрутками, кустарно, неумело, небрежно и ненадежно. Вместо нормальных, дающих надежный зажимной контакт предохранителей на столбовых ответвлениях от магистралей крайне небрежно прикручены прямо к проводам кусочки медных жилков. В результате окисления и плохого контакта все эти ответвления, вставки и скрутки, наружные «фонари», представляющие собой обыкновенный ламповый патрон без всякой защитной арматуры и подвеса, вместе взятые при раскачивании «ветром» создают большие помехи радиоприему. Помимо этого, ответвления от магистралей к домам далеко не везде сделаны проводами, сечение которых соответствует максимальной нагрузке. В результате этого даже при включении хотя бы одной обыкновенной электроплитки (на 600 вт) напряжение в сети резко падает.

Очень плохо обстоит дело и с электроплитками. Помимо того что наша промышленность выпускает их на

рынок с весьма неустойчивыми и ненадежными приспособлениями для присоединения спирали к сети; потребители часто расшатывают эти соединения, и последние искрят при малейшем сотрясении плитки. Как правило, редко кто заменяет перегоревшую спираль новой, а многократно скручивает перегоревшие места или просто зацепляет виток за виток и продолжает пользоваться плиткой. Такая плитка тоже постоянно искрит при малейшем сотрясении и создает оглушительный скрежет в радиоприемнике.

Плохо обстоит здесь дело и с промышленным электрооборудованием близлежащих предприятий. Так, например, электросварка в ремонтных мастерских находящегося недалеко от нас цементного завода Министерства производства строительных материалов совершенно заглушает своим ревом прием радиостанции Ташкента. Все остальное электрооборудование завода также носит полукустарный характер и вносит помехи радиоприему в значительном радиусе. Чего стоит, например, только один имеющийся на гидроэлектростанции завода водяной реостат. Реостат, именуемый всеми на заводе просто кипятильником, выполнен, как видно, по ошибочному расчету или вовсе без расчета: при каждом включении вода, куда погружен реостат, бурно кипит, сыплются искры. Можете себе представить, что он вносит в эфир...

С жалобой на индустриальные помехи я обращался в различные организации. Джамбулское областное управление связи Казахской ССР года два назад командировало сюда техника отдела борьбы с помехами. Техник этот приехал с пеленгующим переносным супергетеродином и сравнительно быстро обнаружил целый ряд источников индустриальных помех. Но борьбой с помехами никто не занимался.

Когда же наконец органы Министерства связи начнут действенную борьбу с индустриальными помехами?

А. Крайнев

Казахская ССР, Курдайский район

Высокочастотные пентоды широко применяются для усиления напряжения НЧ. В обычном режиме усиления анодный ток пентода составляет несколько миллиампер при сопротивлении нагрузки в цепи анода в несколько сотен килоом. Коэффициент усиления такого каскада может достигать 150. При уменьшении сопротивления нагрузки полоса усиливаемых частот расширяется, но коэффициент усиления каскада падает. Увеличение же этого сопротивления влечет за собой повышение коэффициента усиления, но в то же время из-за шунтирующего влияния входной емкости следующего каскада полоса усиливаемых частот сужается.

В тех случаях, когда сужение полосы частот допустимо, или тогда, когда следующий каскад представляет собой катодный повторитель, входная емкость которого мала, нагрузку в анодной цепи пентода можно увеличить до нескольких мегом и, применяя обычные пентоды типа 6Ж8, получить усиление на каскад до 2 500. Напряжение на аноде лампы при таком сопротивлении нагрузки оказывается весьма малым и анодный ток пентода снижается до 20—30 мка. Этот режим работы называется «режимом микротоков». Повышение коэффициента усиления каскада дает возможность уменьшить число каскадов в усилителях и тем самым значительно упростить их конструкцию.

Принципиальная схема усилителя, работающего в режиме микротоков, приведена на рис. 1. Напряжение, подаваемое на экранную сетку, снижается в таком режиме до 5—20 в, и поэтому его можно снимать с сопротивления автоматического смещения лампы последующего каскада.

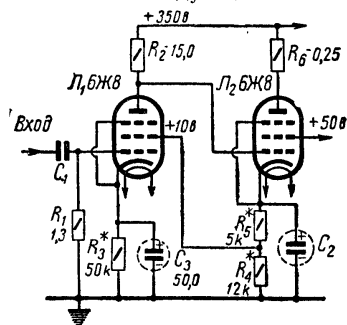


Рис. 1. Принципиальная схема каскада, работающего в режиме микротоков

Так как в усилителях НЧ сопротивление смещения блокируется конденсатором, то специальный развязывающий конденсатор в цепи экранной сетки первой лампы не нужен. Увеличив напряжение на управляющей сетке последующей лампы относительно точки с нулевым потенциалом («Земля»), его можно приблизить по величине к напряжению на аноде первой лампы и, применив гальваническую междукаскадную связь, исключить переходной конденсатор. Такое исключение ряда деталей позволяет упростить каскад. Напряжение на аноде лампы L_1 первого каскада, работающего в режиме микротоков, часто называют «напряжением связи», так как оно одновременно является и напряжением на управляющей сетке второй лампы. Исключение из каскада переходного конденсатора устраняет частотные искажения в области нижних частот и превращает усилитель переменного тока в усилитель постоянного тока.

Как известно, в большинстве усилителей постоянного тока изменение питающих напряжений, параметров лампы и деталей усилителя обычно приводит к дрейфу анодного тока, т. е. к замедленному увеличению или уменьшению его величины. В усилителе, схема которого изображена на рис. 1, это явление сильно ослаблено. Предположим, что по какой-либо причине анодный ток лампы L_2 возрос. Тогда падение напряжения на сопротивлениях R_4 и R_5 увеличится, а следовательно, возрастет и напряжение на экранной сетке первой лампы. При увеличении напряжения на экранной сетке первой лампы ее анодный ток увеличится, а это, в свою очередь, приведет к увеличению падения напряжения на сопротивлении R_2 . В силу этого произойдет снижение напряжения на аноде первой лампы и на управляющей сетке второй лампы, вследствие чего анодный ток лампы L_2 возрастет меньше, чем это могло бы быть при отсутствии гальванической связи между анодом лампы L_1 и сеткой лампы L_2 . Это явление, называемое «самобалансированием», имеющее место в данном каскаде, характерно для самобалансирующихся усилителей постоянного тока.

Как показывает практика, в ряде случаев оказалось целесообразным применять не один, а два самобалансирующихся каскада. При изменении напряжения источника питания на

25% анодный ток выходной лампы в таких усилителях заметно не изменится.

У пентода, работающего в режиме микротоков, крутизна характеристики меньше, чем при работе его в нормальном режиме (у 6Ж8 соответственно 100 мка/в и 1300 мка/в), внутреннее же сопротивление сильно возрастает и при анодном токе в 20 мка достигает примерно 40 мгом, в то время как в нормальном режиме (анодный ток 1—2 ма) оно составляет около 1,5 мгом. Коэффициент усиления лампы μ также значительно увеличивается при уменьшении величины анодного тока. Характер изменения параметров R_i и μ лампы 6Ж8 при переходе от нормального режима к режиму микротоков показан на рис. 2. Коэффициент усиления K каскада увеличивается не только вследствие увеличения μ , но и вследствие использования большой по величине анодной нагрузки R_a и его можно подсчитать по формуле.

$$K = \mu \frac{R_a}{R_i + R_a}$$

При напряжении источника питания 350—400 в сопротивление нагрузки $R_a = 15$ мгом ($R_i = 40$ мгом, $\mu = 4000$) усиление каскада достигает 1000. Завал частотной характеристики в —3 дБ будет иметь место на частоте 2 кГц.

При напряжении источника питания 100—130 в сопротивление нагрузки в анодной цепи следует выби-

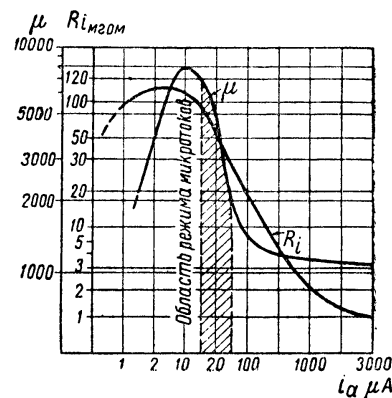


Рис. 2. Характер изменения параметров R_i и μ пентода в зависимости от величины протекающего через него анодного тока

рять в пределах 3—5 мгом. В этом случае завал частотной характеристики наступит в области 4—5 кГц, что уже является приемлемым для некоторых видов усилителей звуковой частоты.

Необходимо заметить, что усиленные первого каскада, собранного по

ной схеме, предназначенных для измерительных приборов, глубина обратной связи может достигать 60 дБ и даже более.

Верхнюю границу полосы усиляемых частот усилителя можно передвинуть подбором емкости конденсатора в цепи положительной обрат-

прибора: изменение питающего напряжения на 20% приводит к изменению показаний прибора всего на 1%. Внутренние шумы и фон при такой глубокой обратной связи становятся практически неощутимыми.

Тепловой режим усилителя значительно облегчен. Мощность, теряемая на бесполезный нагрев ламп и деталей, настолько мала, что прибор не нуждается в вентиляции.

При измерении напряжения постоянного тока с помощью прерывателя (модулятора) постоянный ток превращается в пульсирующий. Обмотка электромагнита прерывателя подключается к источнику питания нитей накала ламп. На выходе усилителя усиленное пульсирующее напряжение подается на выпрямитель, собранный по мостовой схеме, и далее на индикатор — стрелочный прибор.

Такие высокочувствительные приборы могут найти применение в медицине (для измерения биотоков) и в других отраслях науки и техники.

Подобный усилитель можно также использовать для измерения очень малых напряжений переменного тока. Если в усилителе во всех каскадах применить пентоды и все междукаскадные связи сделать гальваническими, то общий коэффициент усиления прибора может достигнуть величины порядка миллиона. Поскольку такой коэффициент усиления часто бывает слишком велик, то для повышения устойчивости работы прибора и расширения частотной характеристики в усилителе можно применять регулируемую глубокую отрицательную обратную связь (до 50—60 дБ).

Экспериментальная проверка работы лампы типа 6Ж8 в режиме микроток была проведена автором в лаборатории Центрального радиоклуба ДОСААФ СССР и дала хорошие результаты.

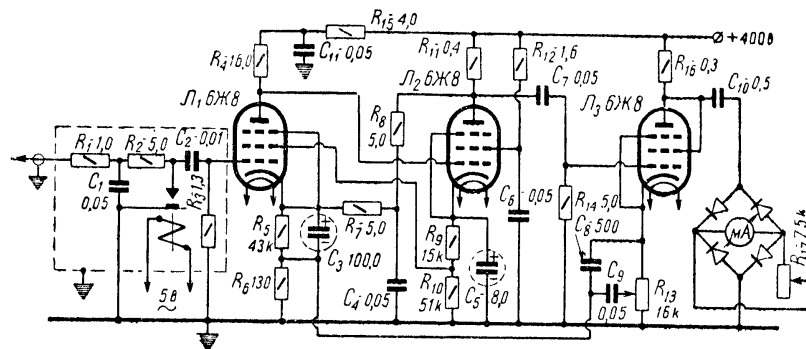


Рис. 3. Принципиальная схема милливольтметра постоянного тока

схеме рис. 1, очень сильно зависит от правильности выбора напряжения смещения на управляющей сетке лампы L_1 . Напряжения на управляющей и экранной сетках лампы L_1 при смене ламп следует подбирать с помощью сопротивления R_3 , R_4 и R_5 .

Частотную характеристику усилителя, в котором используются каскады, работающие в режиме микроток, можно улучшить применением отрицательной обратной связи или частотно-зависимой положительной обратной связи.

Отрицательная обратная связь, которая влияет на равномерность частотной характеристики, может быть весьма глубокой, так как гальваническая междукаскадная связь устраняет возможность сдвига фаз. В усилителях, собранных по описан-

ной связи. При правильном выборе емкости коэффициент усиления в области высших частот увеличивается и диапазон усиливаемых частот расширяется.

Усилитель, работающий в режиме микроток, имеет более узкую полосу пропускания и непригоден для высококачественных усилителей низкой частоты, но может быть использован в измерительных приборах. На рис. 3 приведена схема милливольтметра постоянного тока. Первый каскад работает в режиме микроток и дает усиление около 1000, второй каскад — в обычном режиме и дает усиление в 200 раз. Таким образом, общее усиление двух каскадов будет порядка 200 000.

Отрицательная обратная связь между катодами L_1 и L_3 в 40—60 дБ повышает стабильность показаний

ВНИМАНИЮ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Институт радиотехники и электроники Академии наук СССР просит радиолюбителей, занимающихся «дальним» приемом телевизионных передач, сообщать институту о всех случаях приема телевизионных передач, удаленных от места приема на расстояние свыше 1 000 км; такие случаи приема представляют большой научный и

практический интерес. В сообщении следует указать месяц, число и часы приема, качество принятых изображений, тип приемника и антенного устройства.

Сообщения адресовать: Москва, К-9, Моховая, 11, Институт радиотехники и электроники Академии наук СССР, проф. Канцезу А. Н.

ВЫБОР РЕЖИМА КАСКАДОВ УСИЛЕНИЯ НЧ

Г. Цыкин,

профессор, доктор технических наук

Полупроводниковые триоды плоскостного типа, так же как и электронные лампы, могут применяться как в каскадах предварительного, так и в каскадах оконечного (мощного) усиления. В первом случае основным требованием, предъявляемым к каскаду, является наибольшее усиление напряжения или мощности сигнала, подаваемого во входную цепь, во втором — отдача в нагрузку мощности заданной величины. Расчет режима работы полупроводникового триода и выбор наилучшей величины нагрузки для обоих указанных случаев производится различно.

ВЫБОР НАГРУЗКИ И РЕЖИМА РАБОТЫ ПЛОСКОСТНОГО ТРИОДА ДЛЯ КАСКАДОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛЕНИЯ

Вследствие высокого внутреннего сопротивления плоскостного триода сопротивление нагрузки R_n оказывается много меньше внутреннего сопротивления триода. При этом условия коэффициента усиления каскада по напряжению K_u , равный отношению напряжения сигнала на нагрузке U_n к напряжению сигнала на входе $U_{вх}$, определяется достаточно точно из выражения

$$K_u = \frac{U_n}{U_{вх}} = a \frac{R_n}{R_s} = a S_s R_n, \quad (1)$$

где a — коэффициент усиления триода по току, R_s и S_s — входное сопротивление и крутизна характеристики цепи эмиттера в рабочей точке. Выражение (1) справедливо для включения триода как по схеме с общим основанием, так и по схеме с общим эмиттером.

Из выражения (1) видно, что для получения от каскада наибольшего усиления по напряжению желательно брать сопротивление нагрузки возможно большей величины. При трансформаторной междукаскадной связи сопротивлением нагрузки триода является пересчитанное в первичную обмотку сопротивление нагрузки вторичной обмотки. Это сопротивление трудно сделать выше 30—50 ком , так как при большей его величине индуктивность первичной обмотки трансфор-

матора получается чрезмерно высокой, вследствие чего увеличиваются размеры, вес и стоимость трансформатора.

В случае, когда связь между каскадами осуществляется на сопротивлениях, нагрузкой триода оказывается параллельное соединение входного сопротивления следующего каскада $R_{вх}$ и сопротивление R_n , через которое подается питание в выходную цепь. В этом случае сопротивление нагрузки обычно получается еще меньше, чем в усилителе с трансформаторной связью между каскадами. Поэтому трансформаторная связь более выгодна с точки зрения усиления, но усилитель в этом случае имеет большие габариты, вес и стоимость.

При трансформаторной связи необходимое напряжение источника питания цепи коллектора определяется как сумма напряжения на коллекторе в рабочей точке $E_{ко}$ и постоянной составляющей падения напряжения на активном сопротивлении первичной обмотки трансформатора r_1

$$E_6 = E_{ко} + I_{ко} r_1, \quad (2)$$

где $I_{ко}$ — постоянная составляющая тока в цепи коллектора. При связи между каскадами на сопротивлениях напряжение источника питания цепи коллектора берется равным сумме напряжения на коллекторе и падения напряжения на сопротивлении включенном в цепь коллектора.

Для уменьшения расхода энергии от источников питания ток покоя эмиттера и коллектора в каскадах предварительного усиления следует брать порядка 0,5 ÷ 1 ма ; при меньших токах рабочая точка оказывается на нижнем сгибе эмиттерной характеристики, что вызывает уменьшение крутизны, снижает усиление каскада и приводит к увеличению нелинейных искажений.

Для уменьшения расхода энергии напряжение источника питания цепи коллектора должно быть по возможности малым; поэтому напряжение на коллектор следует подавать невысокое, достаточное лишь для обеспечения необходимой амплитуды напряжения сигнала на выходе каскада. Так, например, при усилении напряжений порядка милливольт на коллекторе достаточно иметь напряжение 0,5 ÷ 1 в .

Напряжение смещения цепи эмиттера определяется необходимым током

покоя; при токе покоя в 0,5 ÷ 1 ма триоды, предназначенные для предварительного усиления, требуют напряжения смещения в 0,1 ÷ 0,2 в . При включении триода по схеме с общим основанием для получения стабильного режима смещение целесообразно подавать от источника с напряжением в 1 ÷ 1,5 в , включив последовательно сопротивление такой величины, чтобы напряжение на эмиттере было равно необходимому.

ВЫБОР НАГРУЗКИ И РЕЖИМА РАБОТЫ ПЛОСКОСТНОГО ТРИОДА ДЛЯ КАСКАДОВ МОЩНОГО УСИЛЕНИЯ

Расчет мощного каскада, собранного на полупроводниковом триоде плоскостного типа, следует начинать с выбора схемы включения, режима работы триода и определения необходимого напряжения питания выходной цепи.

Выбирая схему включения, нужно учитывать, что при работе каскада по схеме с общим основанием входное сопротивление имеет малую величину, требуется подача большой мощности сигнала во входную цепь, но при правильно выбранном режиме нелинейные искажения получаются небольшими. При использовании схемы с общим эмиттером входное сопротивление имеет большую величину, требуется меньшая входная мощность, но каскад обладает несколько меньшим коэффициентом полезного действия и дает более высокие нелинейные искажения.

В режиме *A* нелинейные искажения получаются небольшими, не предъявляется особых требований к источникам питания, можно применять один триод в однотактной схеме, но требуется большой расход энергии от источников питания. Режим *B* требует применения по меньшей мере двух триодов (двухтактная схема), источника питания с низким внутренним сопротивлением, дает более высокие нелинейные искажения, но позволяет сильно уменьшить расход энергии от источника питания и увеличить в пять-шесть раз снимаемую с триодов мощность.

При питании мощного каскада от выпрямителя выгодно, чтобы источник питания выходной цепи давал возможно более высокое напряжение. При этом наилучшее сопротивление нагрузки получается наибольшим, коэффициент усиления каскада достигает максимального значения и мощный каскад требует подачи наименьшей мощности сигнала во входную цепь. В этом случае желательно, чтобы напряжение источника питания цепи коллектора было равно или несколько меньше половины максимально допустимого напряжения на коллекторе.

В случае питания мощного каскада от сухих батарей или аккумуляторов при возможно более низком напряжении источника питания выходной цепи уменьшаются габариты, вес и стоимость источника питания и снижается его саморазряд. Предел снижению напряжения ставит уменьшение усиления, даваемого мощным каскадом, и возрастание необходимой выходной мощности предыдущего каскада.

Выбор рабочей точки при работе в режиме *A* производится по допустимой мощности рассеяния на коллекторе P_k и постоянной составляющей напряжения питания на коллекторе E_{ko} . Ток коллектора в рабочей точке I_{ko} в этом случае определяется из выражения

$$I_{ko} \approx \frac{P_k}{E_{ko}}. \quad (3)$$

Необходимое напряжение питания цепи коллектора при трансформаторной связи с нагрузкой находится по формуле (2), а наимыгоднейшее сопротивление нагрузки выходной цепи R_n и необходимый коэффициент трансфор-

мации выходного трансформатора n определяются по формулам

$$R_n \approx \frac{E_{ko}}{I_{ko}} = \frac{E_{ko}^2}{P_k},$$

$$n = \frac{w_2}{w_1} \approx 1,1 \sqrt{\frac{R_2}{R_n}}, \quad (4)$$

где w_1 и w_2 — числа витков первичной и вторичной обмоток трансформатора, R_2 — сопротивление нагрузки, включенное на вторичную обмотку. При работе в таком режиме наибольшая мощность, отдаваемая триодом, близка к $0,5 P_k$, а его коэффициент полезного действия составляет около 50%.

При работе триода в режиме *B* ток покоя не должен превышать нескольких процентов от максимального импульса тока через триод, что соответствует либо отсутствию смещения в цепи эмиттера, либо очень незначительной его величине. Наивыгоднейшая величина сопротивления нагрузки R_{np} , приведенная к одной половине первичной обмотки двухтактного выходного трансформатора, наибольшая отдаваемая обоими триодами мощ-

ность $P_{\sim}$, среднее значение потребляемого от источника питания тока I_{cp} при максимальной отдаваемой мощности и необходимый коэффициент трансформации выходного трансформатора n_p могут быть найдены из приближенных выражений:

$$R_{np} \approx \frac{E_{ko}^2}{11P_k}; \quad P_{\sim} \approx 5,5P_k;$$

$$I_{cp} \approx 7,5 \frac{P_k}{E_{ko}}, \quad n_p = \frac{w_2}{w_{1п}} \approx$$

$$\approx 1,1 \sqrt{\frac{R_2}{R_{np}}}. \quad (5)$$

где P_k — допустимая мощность рассеяния на коллекторе одного триода, n_p — коэффициент трансформации выходного трансформатора, равный отношению числа витков вторичной обмотки к половине числа витков первичной. Полный электрический и конструктивный расчет выходного трансформатора для работы как в режиме *A*, так и в режиме *B* может быть произведен по книге автора „Трансформаторы низкой частоты“ издания 1955 года.

ЗА РУБЕЖОМ

УКВ СВЯЗИ

В последние годы за рубежом для связей на расстояниях до 50 км весьма широко стали применяться ультракороткие волны. Опыт эксплуатации показал, что, работая на частотах 25 ÷ 50 мгц, можно обеспечить связь на расстояниях 50 и более километров. Однако в этом диапазоне иногда наблюдаются помехи от удаленных радиостанций. Диапазон 152—162 мгц в настоящее время применяется для связей на расстояниях до 25 км. Волны этого диапазона достаточно хорошо отражаются, благодаря чему можно проводить радиосвязи в узких улицах, ущельях, оврагах и т. д.

Начинают использовать и частоты 450—460 мгц. При этом полное отсутствие помех в некоторых случаях дает возможность получить более устойчивые связи, чем на частоте 152 мгц.

Для УКВ диапазона легко сконструировать достаточно эффективные антенны небольших размеров и веса, что очень важно для подвижных радиостанций. Переносные радиостанции весят от 4 до 10 кг. Их питание осуществляется от батарей сухих элементов или от аккумулятора и вибропреобразователя. Передатчики

таких установок обычно имеют мощность 0,25 ÷ 1 вт. Передатчики автомобильных радиостанций, питающихся от аккумуляторов, имеют мощность 5 ÷ 50 вт.

Наиболее широко подвижные УКВ радиостанции используют органы пожарной охраны и железные дороги. В последнем случае радиостанции применяются для связи с поездами, между головным и хвостовым вагонами, а также для связи диспетчеров со сцепщиками при формировании составов. На автобусных линиях и других средствах передвижения используются подвижные радиостанции для связи с водителями. Широко применяют УКВ радиостанции для вызова такси, на складах, в крупных магазинах, для репортажа и при проводке судов в портах.

Подвижные маломощные радиостанции обычно используются для связи с расположенными на высоких зданиях, центральными мощными (100 ÷ 150 вт) КВ радиостанциями, которые, в свою очередь, могут связываться между собой. Благодаря этому можно обеспечить связь между двумя маломощными подвижными радиостанциями, находящимися на значительных расстояниях друг

от друга. Причем вся эта система связи работает автоматически. При большом количестве корреспондентов радиостанции управляются обычным номеронабирателем, применяемым в телефонных аппаратах.

При конструировании подвижной УКВ радиостанции стремятся повысить чувствительность ее приемного устройства до единиц или даже долей микровольта, что увеличивает радиус действия станции и дает возможность применять передатчики малой мощности.

В радиоприемниках предусматривается ограничение собственных шумов при отсутствии сигнала. Общее количество ламп в приемниках достигает 12 ÷ 13.

Типовой УКВ передатчик имеет задающий генератор, частота которого стабилизирована кварцем, модулятор, три-четыре каскада умножения частоты, буферный и оконечный каскад усиления мощности. Общее количество ламп передатчика достигает семи-восьми.

Радиопередатчики обычно снабжаются компрессорами, а радиоприемники — экспандерами.

Германиевые диоды предназначаются для работы в различных радио- и электрических устройствах на частотах до 50 кГц и при температуре окружающего воздуха от -60°C до $+70^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха до 98% и атмосферном давлении до 40 мм ртутного столба.

В настоящее время разработаны еще два типа (ДГ-Ц26 и ДГ-Ц27) высоковольтных плоскостных германиевых диодов, рассчитанных на максимальное напряжение 350 и 400 в. Конструкция и габаритные размеры этих диодов показаны на рис. 1.

В сводной таблице даны параметры плоскостных германиевых диодов

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПЛОСКОСТНЫЕ ДИОДЫ

А. Пужай

типа ДГ-Ц21—27, измеренные при омической нагрузке и температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, атмосферном давлении 720—780 мм ртутного столба и относительной влажности воздуха 60—80%.

Типовая вольтамперная характеристика плоскостного германиевого диода приведена на рис. 2, а зависимости обратного напряжения от выпрямленного тока при разной температуре окружающего воздуха показаны на рис. 3, 4 и 5.

Зависимость перегрева диода от выделяемой на нем мощности приведена на рис. 6 (сплошная линия). Применение добавочного теплоотвода может значительно уменьшить перегрев и увеличить величину тока, снимаемого с диода. На рис. 7 показана зависимость выделяемой на диоде мощности от величины выпрямленного тока.

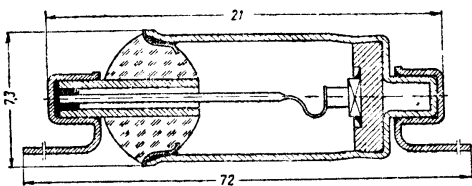


Рис. 1

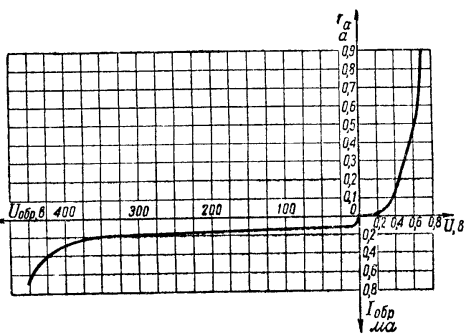


Рис. 2

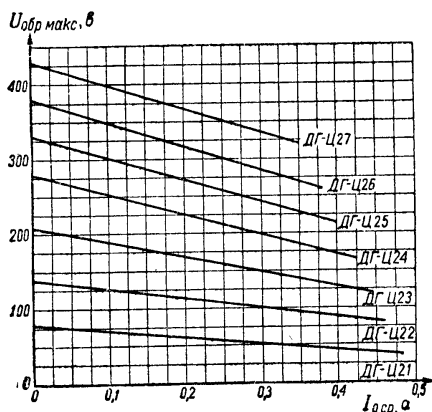


Рис. 3

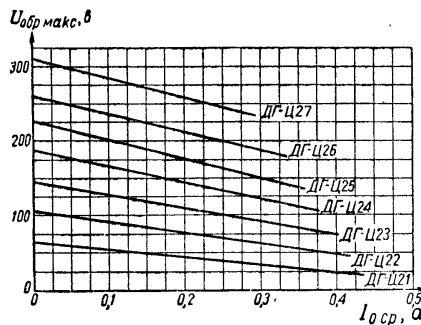


Рис. 4

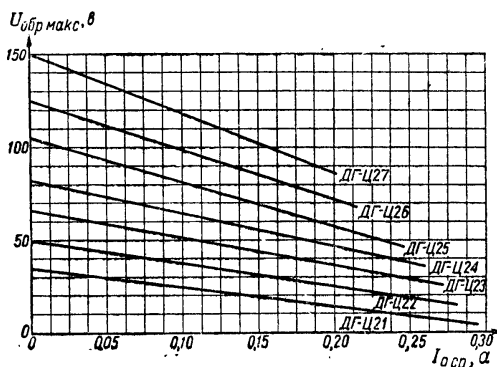


Рис. 5

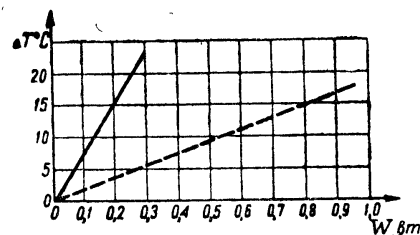


Рис. 6

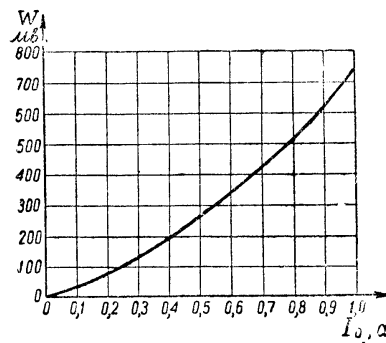


Рис. 7

Параметры диода	Типы ДГ-Ц						
	21	22	23	24	25	26	27
Амплитуда обратного напряжения (в)	50	100	150	200	300	350	400
Подводимое переменное напряжение (в, эфф.)	35	70	105	140	210	245	280
Выпрямленный ток (ма)	300	300	300	300	100	100	100
Прямое падение напряжения при номинальном выпрямленном токе (в, ср.)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
Обратный ток при номинальном подводимом напряжении (мка, ср.)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
Разбавная частота	до 50 кГц						

ВНЕДРЯТЬ РАДИОЭЛЕКТРОНИКУ В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

М. Сердюков,

*заместитель министра бумажной и деревообра-
тывающей промышленности СССР*

Целлюлозно-бумажное производство, в котором большая часть процессов основана на поточном методе, предоставляет большие возможности для применения электроники.

В помещаемой ниже статье разбираются вопросы, связанные с применением электронной техники для контроля и регулирования некоторых технологических процессов в целлюлозно-бумажной промышленности.

Для регулирования влажности бумаги большое значение имеет непрерывный контроль за влажностью бумажного полотна непосредственно на бумагоделательной машине. В настоящее время наибольшее распространение получили электронные способы измерения влажности. Принцип действия применяемых при этом приборов основан на явлении резонанса в колебательных контурах. Изменение резонансной частоты контуров, а следовательно, и изменение падения напряжения высокой частоты (обычно порядка 2 мГц) на них происходит вследствие изменения емкости конденсатора. В качестве диэлектрика этого конденсатора применяется гигроскопическая бумага, помещающаяся вблизи поверхности бумажного полотна. Однако изменение толщины бумаги, количества напыления, температурного режима сушильной части и т. д. сильно искажает показания прибора, в связи с чем при переходе на выработку нового сорта бумаги необходимо прибор градуировать заново. Кроме того, при описанном способе измерения влажности получается заметная инерционность, что является крайне нежелательным с точки зрения автоматического регулирования производственного процесса.

При другом способе измерения влажности бумажное полотно непосредственно служит диэлектриком конденсатора. В этом случае процесс измерения происходит почти безинерционно. Но целый ряд факторов (температура и толщина бумажного полотна и т. д.) также могут исказить результаты измерения.

Создание более совершенного прибора для измерения влажности бумажного полотна — важная задача, скорейшего разрешения которой ждет бумажная промышленность.

В целом ряде технологических процессов большое значение имеют контроль и регулирование температуры. Все большее применение для измерения температуры находят электронные потенциометры. В первую очередь это относится к непрерывному контролю температуры сушильных цилиндров быстроходных бумагоделательных машин. Основная трудность заключается в создании датчика. Скользящий термометр сопротивления, дающий хорошие результаты при измерении температуры сушильных цилиндров тихоходных машин, для высоких скоростей неприменим. Повидимому, более перспективным датчиком является вращающаяся термопара, однако до сих пор не создана конструкция, могущая удовлетворить требования производства.

Первостепенное значение имеют контроль и регулирование веса квадратного метра бумаги в процессе ее производства. В течение длительного времени эта задача не находила удовлетворительного решения. Лишь сравнительно недавно была установлена возможность применения для этой цели радиоактивных изотопов. Вес квадратного метра бумаги при этом определяется по поглощению β -лучей. Используя радиоактивные изотопы с различной энергией β -лучей, можно контролировать этот показатель в очень широком диапазоне. Измерения можно производить следующим образом: на пути β -лучей находятся измеряемый и эталонный образцы бумаги. После прохождения через бумагу β -лучи попадают в ионизационные камеры, расположенные соответственно за эталонным и измеряемым образцами. Измеряя разность токов обеих ионизационных камер, можно судить о соотношении веса квадратного метра сравниваемых листов. Задача создания подоб-

ного производственного прибора во многом определяется конструкцией усилителя для надежного измерения слабых токов порядка 10^{-10} — 10^{-12} а.

Наилучший метод усиления, повидимому, заключается в преобразовании постоянного тока в переменный с помощью динамических конденсаторов или вибропреобразователя и с последующим усилением переменного тока. Но и при этом создание такого аппарата связано со значительными трудностями.

Надежные и стабильно работающие усилители слабых постоянных токов необходимы для оснащения целлюлозно-бумажной промышленности измерителями концентрации водородных ионов (водородного показателя pH). Непрерывный контроль и регулирование водородного показателя pH имеют первостепенное значение для процессов варки и отбелики целлюлозы, проклейки бумаги и т. п.

Контроль химического состава жидкости в целом ряде случаев может быть осуществлен путем измерения ее электропроводности. Однако приборы, предназначенные для таких измерений (обычно называемые солемерами), используются в целлюлозно-бумажной промышленности лишь для измерения концентрации башенной кислоты. Но и этот прибор требует усовершенствования.

Особенно насущным является вопрос усовершенствования измерительной аппаратуры для контроля оптических свойств бумаги (степень белизны, светопроницаемость, прозрачность и лоск). В течение длительного времени в промышленности использовались приборы, основанные на субъективных методах измерения, лишь в последнее время начали использовать объективные фотоэлектрические методы. Приборы, созданные для измерения белизны, прозрачности и светопроницаемости бумаги, представляют собой фотоэлектрические фотометры прямого отсчета. Но подобные приборы могут использоваться лишь для лабораторного анализа, а для непрерывного контроля бумаги в процессе производства они непригодны в силу возможности засвечивания фотоэлемента посторонними источниками света, изменения чувствительности фотоэлемента вследствие явления «усталости» и т. д.

Чтобы избежать влияния этих факторов, можно воспользоваться модулированными световыми пучками с последующим усилением переменного фототока.

За степень лоска поверхности бумаги обычно принимается отношение интенсивности света, зеркально отраженного от поверхности бумаги

(с углом отражения, равным углу падения), к общей интенсивности отраженного света. Два пучка света, идущие от одного источника, модулируются вращающимся диском с прорезями, причем частота модуляции обоих пучков различна. Модулированные световые пучки падают под острым углом на поверхность бумаги. Затем рассеянный свет, прошедший через диафрагмы, фокусируется на одно и то же место фотоэлемента. Это дает возможность избежать погрешностей, связанных с тем, что чувствительность различных участков поверхности фотоэлемента в процессе эксплуатации меняется в различной степени. Диафрагмы устанавливаются таким образом, что одна из них пропускает практически весь рассеянный свет, а другая — лишь отраженную часть светового потока без потока рассеяния.

Получающийся пульсирующий фо-

тоток усиливается усилителем, а затем с помощью резонансных усилителей расфильтровывается на составляющие с различными частотами. Регистрирующий прибор включается так, что измеряется отношение этих составляющих.

Описываемый прибор позволяет избежать целого ряда погрешностей, связанных с нестабильностью характеристик фотоэлементов и усилителей. Аналогичная аппаратура была использована для непрерывного контроля содержания хлора в воде и дала удовлетворительные результаты. По такому же принципу могут быть построены приборы для непрерывного контроля других оптических свойств бумаги.

Электроника может получить широкое применение не только в контрольно-измерительной аппаратуре, но и для автоматического регулирования технологических процессов

целлюлозно-бумажного производства.

Имеется целый ряд пока еще не решенных проблем. Так, не получил удовлетворительного разрешения весьма важный вопрос регулирования привода бумагоделательных машин. Применяемые электронные регуляторы не обеспечивают достаточной точности и надежности в работе. Не найдены еще решения такой важной проблемы, как автоматическое регулирование расхода и концентрации бумажной массы.

Несомненно, что внедрение электроники сыграет важную роль в деле подъема целлюлозно-бумажной промышленности на новый, более высокий технический уровень. В решении этой важной задачи большую помощь могут оказать радиолобительные конструкторы, в том числе работающие в целлюлозно-бумажной промышленности.

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

РАДИОЛОКАЦИЯ В ГЕОДЕЗИИ

Применение радиолокационных методов в геодезии для измерения расстояний в сотни километров дает большую экономию времени и средств. В пунктах А и Б (рис. 1), между которыми требуется определить расстояние, устанавливают радиомаяки, работающие по принципу «запрос-ответ». Передатчик запросчика находится на самолете.

Зная высоту полета самолета, высоты пунктов, на которых расположены радиомаяки, расстояния от самолета до радиомаяков и учитывая радиус земли, можно рассчитать расстояние между заданными пунктами.

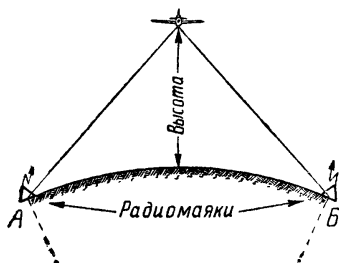


Рис. 1

Через короткие промежутки времени (2—3 сек.) производится запись на ленте расстояний от самолета до каждого радиомаяка. Очевидно, самолет будет пересекать линию кратчайшего расстояния между маяками в тот момент, когда сумма расстояний от самолета до каждого из маяков окажется наименьшей. Для большего удобства на ленту сразу записывается сумма расстояний. Самолет должен лететь на такой

высоте, при которой обеспечивается «прямая видимость» радиомаяков и отсутствуют какие-либо препятствия, заслоняющие тот или другой радиомаяк от самолета. Передатчик самолетного радиолокатора излучает через точные промежутки времени радиопульсы, которые принимаются радиомаяками. Получив запросный импульс, каждый из радиомаяков излучает ответный радиопульс, вызывающий срабатывание приемника самолетного радиолокатора. Получающиеся на выходе приемного устройства импульсы воздействуют вместе с сигналами, исходящими от запросчика, на индикатор и воспроизводятся на его экране. Зная скорость распространения радиоволн, время, требующееся на прохождение радиоволны от локатора до радиомаяка и от радиомаяка до локатора, определяем искомое расстояние.

Таким образом, для точного определения его значения необходимо точно знать скорость распространения радиоволн и точно измерить время. Достаточно точное измерение промежутков времени можно произвести путем их сравнения с периодом колебаний высокостабильного кварцевого генератора. Скорость распространения радиоволн в атмосфере зависит от состояния последней (от температуры, плотности, влажности), т. е. для определения этой скорости необходимо к скорости распространения радиоволн в вакууме сделать соответствующую поправку, учитывающую состояние атмосферы. По-

этому во время полета самолета приходится брать для исследования пробы воздуха и определять на самолете необходимую поправку. Для исключения случайных ошибок при определении расстояний эти измерения повторяют два-три раза на разных высотах.

Наибольшие расстояния, которые могут быть определены радиолокационным способом, ограничены максимальной высотой полета самолета и высотой расположения пунктов, где установлены радиомаяки. Так, при высоте полета самолета в 15 км может быть измерено расстояние на равнинной местности порядка 1 000 км.

Для съемки рельефа местности применяют радиолокационную станцию с индикатором кругового обзора. Антенна локатора направляется на поверхность земли под углом 45° относительно горизонта, и во время вращения вокруг вертикальной оси локатор облучает кольцевой участок местности вокруг самолета. Отраженные от земли сигналы наблюдают на экране индикатора кругового обзора. Время прохождения радиопульса от самолета до земли и обратно в совокупности с данными об азимуте и высоте самолета дает возможность определить положение и высоту над уровнем моря, участка местности, облучаемого радиопульсами. Полученные данные позволяют начертить рельефную карту местности, что выполняется на самолете автоматически при помощи специального печатающего аппарата.

Н. Штейн

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ

Зрители, собравшиеся на Тушинском аэродроме в день авиационного парада, с интересом наблюдали за полетом радиоуправляемых моделей самолетов. Модели, повинующиеся по радио командам, могут

выполнять не только простейшие повороты, но и производить сложные фигуры высшего пилотажа и даже, подобно настоящим самолетам, летать в строю.

Комплект радиоаппаратуры моде-

ли, управляемой по радио, состоит из двух основных частей: передатчика, находящегося на земле, и приемника, установленного на модели. Сигналы каждой из команд, посылаемые передатчиком, представляя собой кратковременные импульсы, различающиеся между собой по длительности, по частоте, которой они модулированы, или по каким-либо другим признакам. Таким образом, сигнал каждой команды имеет свой «код». Очень удобно для этих целей применять различную частоту модуляции импульсных сигналов, так как этот способ не исключает возможности одновременного кодирования сигнала и по длительности. При сравнительно несложном разделительном (дешифраторном) устройстве такой способ позволяет создавать аппаратуру, способную выполнять шесть — восемь и даже более команд.

Понятно, что аппаратура для управления по радио, которая установлена на модели самолета, должна быть возможно проще по своему устройству и легче по весу.

На рис. 1 приведена принципиальная схема одного из простых приемников радиоуправляемой модели, сконструированных авиамоделистом С. Маликом в Центральной авиамоделной лаборатории ДОСААФ. Рассчитан приемник на работу в диапазоне волн $28,0 \div 29,0$ м и $38,0 \div 40,0$ м. Первый каскад приемника собран на сверхминиатюрной лампе 1П2Б (J_1) по сверхрегенераторной схеме. Катушка контура L_1 содержит 17 витков провода ПЭЛ-1 1,2, отвод от 7-го витка. Диаметр катушки 13 мм, шаг намотки (расстояние между осями соседних витков) 2 мм. В качестве элемента настройки контура используется подстроечный конденсатор C_1 . Дроссель Dp_1 и конденсатор C_3 составляют фильтр высокой частоты. Дроссель Dp_1 содержит 50—100 витков провода ПЭШО 0,12, намотанных в один слой на каркасе, в качестве которого используется сопротивление ВС-0,5. Нагрузкой первого каскада по низкой частоте служит сопротивление R_2 . Сопротивление R_3 и конденсатор C_6 образуют разделительный фильтр. На сетку лампы J_2 второго каскада сигналы поступают через конденсатор C_4 и сопротивление R_4 . В этом каскаде также используется лампа типа 1П2Б. Сопротивление R_4 и конденсаторы C_4 и C_5 способствуют выделению в каскадах усиления НЧ тех частот, которыми модулируются командные сигналы. Оконечный каскад собран на пальниковой лампе 2П1П (J_3). К выходу оконечного каскада подключается резонансное реле, с помощью которого производится разделение командных сигналов. Сопротивление R_8 введено в цепь сетки лампы J_3

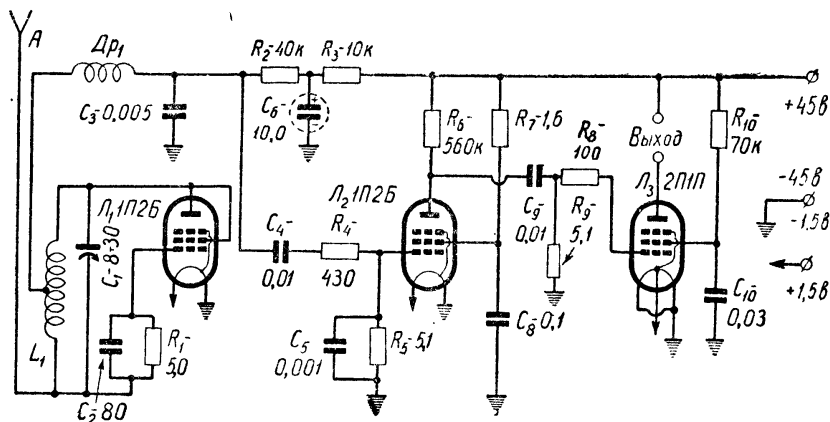


Рис. 1. Принципиальная схема приемника радиоуправляемой модели

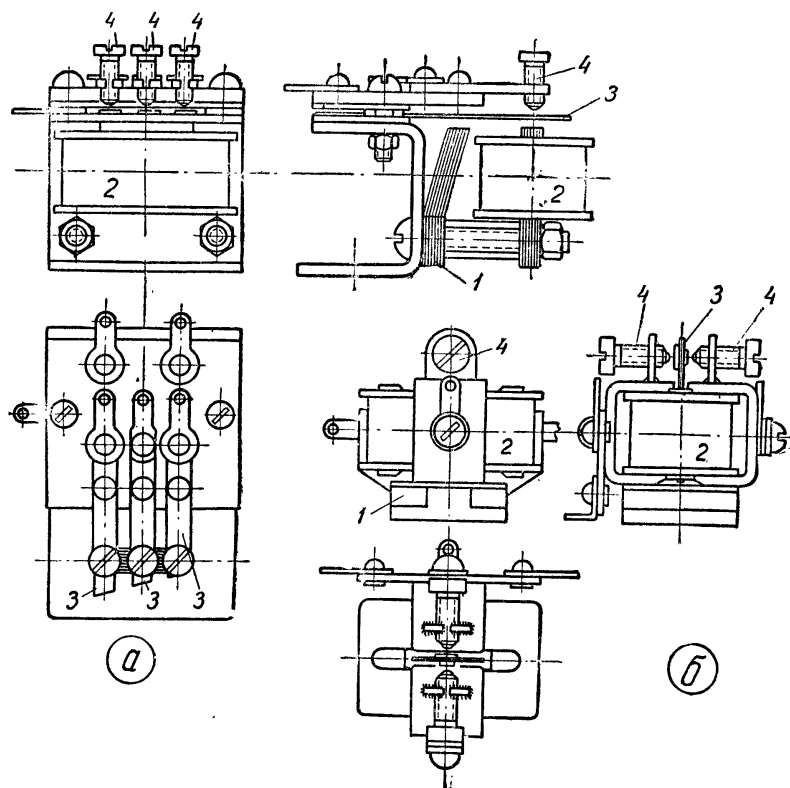


Рис. 2. а — резонансное реле; 1 — магнитопровод; 2 — обмотка; 3 — якорь реле; 4 — регулировочные винты контактов; б — поляризованное реле; 1 — постоянный магнит; 2 — обмотка; 3 — якорь реле; 4 — регулировочные винты контактов.

для повышения устойчивости работы каскада.

Устройство резонансного реле показано на рис. 2, а. Принцип действия его основан на том, что каждый из якорьков реле будет колебаться с достаточной амплитудой лишь в том случае, когда частота подводимых к обмотке реле электрических колебаний совпадает с собственной частотой механических колебаний якорька. Чем длиннее якорек, тем ниже частота его собственных колебаний. Таким образом, количество частот, которые могут быть выделены резонансным реле, соответствует числу якорьков у этого реле

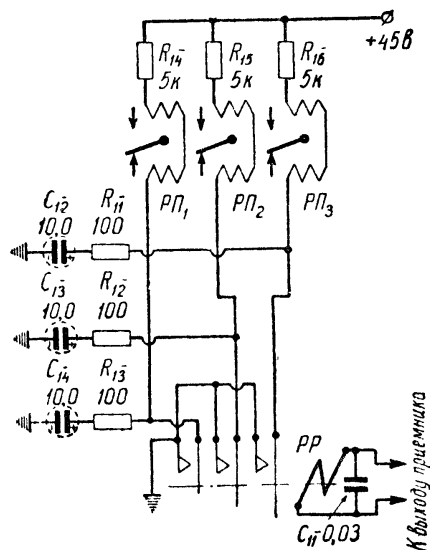


Рис. 3. Принципиальная схема включения резонансного и поляризованных реле

Реле (рис. 2, а), имеющее три якорька, реагирует на три различных частоты — 350, 400 и 450 гц. Следует отметить, что различие модулирующих частот на 50—100 гц вполне обеспечивает устойчивую работу резонансного реле. При настройке аппаратуры для радиоуправления моделями очень важно низкочастотный генератор фиксированных частот, имеющийся в передающем устройстве, настроить так, чтобы каждая из этих частот как можно точнее соответствовала собственной частоте якорька резонансного реле. Не представляет больших затруднений создание резонансных реле и на шесть различных частот, но в этом случае корректирующие элементы (R_4 и C_4C_5 на рис. 1) следует подобрать инные.

Для включения исполнительных цепей в описываемой аппаратуре применяются поляризованные реле (рис. 2, б), имеющие малое время

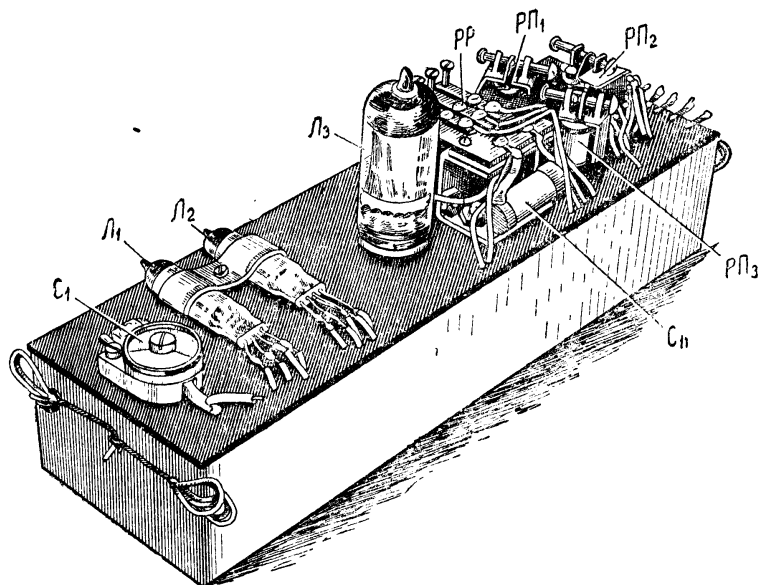
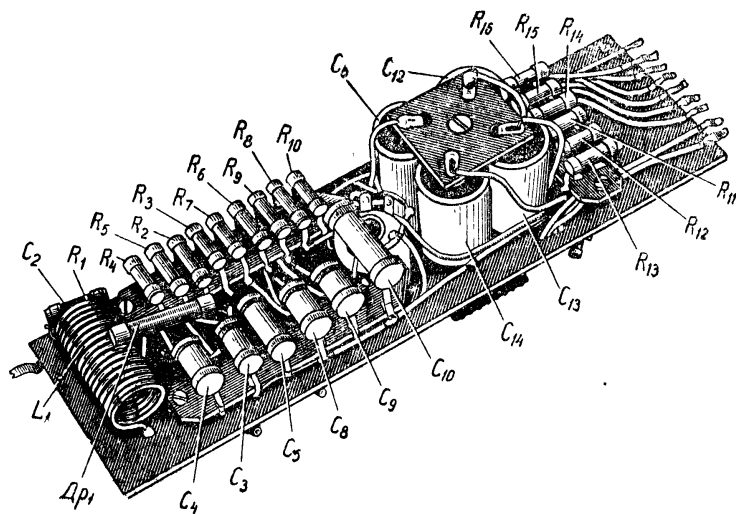


Рис. 4. Общий вид приемника модели



Применение инфракрасных лучей

Инфракрасные лучи находят широкое применение в различных областях техники. Практическое использование инфракрасных лучей стало возможным благодаря значительным успехам, достигнутым в области фотоэлектроники.

На рис. 1 показан полный спектр электромагнитных волн. Как видно из рисунка, спектр инфракрасных лучей занимает сравнительно широкий диапазон — от 0,76 до 500 микрон (1 микрон = 10^{-3} мм). Он располагается между красными видимыми лучами и самыми короткими радиоволнами. Границы между инфракрасными лучами и лучами видимого света можно определить довольно точно с помощью такого весьма чувствительного «прибора», каким является человеческий глаз. Предельная частота инфракрасных лучей со стороны радиоволн точно не определена, так как нет критерия, который позволил бы ее установить: наиболее длинные инфракрасные волны и наиболее короткие радиоволны могут быть получены одними и теми же методами. Таким образом, спектральные области инфракрасных лучей и самых коротких радиоволн на этой условной границе взаимно перекрываются.

Источниками инфракрасных лучей являются все нагретые тела. Спектр инфракрасных лучей, излучаемых нагретым твердым телом, сплошной. Общая интенсивность инфракрасного излучения определяется величиной полученной телом тепловой энергии, т. е. зависит от температуры тела. Графически эта зависимость изображена на рис. 2; кривая I соответствует какой-либо определенной температуре T_1 , а кривая II — другой более низкой температуре T_2 . Как видно на рис. 2, кривые I и II имеют явно выраженные максимумы. Длина

волны, соответствующая максимальной интенсивности излучения при температуре T_1 , на рис. 2 обозначена $\lambda_{1 \text{ макс}}$. Длины волн максимальной интенсивности у различно нагретых тел различны. Чем ниже температура тела, тем больше длина волны максимальной интенсивности излучения (сравни, например, $\lambda_{1 \text{ макс}}$ и $\lambda_{2 \text{ макс}}$ на рис. 2). Очевидно, что, зная температуру тела, можно приблизительно определить длину волны, соответствующую максимальной интенсивности излучения. Из рис. 2

С. Рыков

видно также, что при повышении температуры тела интенсивность излучения во всем спектре частот повышается.

В качестве источника инфракрасных лучей могут быть использованы также газосветные лампы, у которых излучение видимых и инфракрасных лучей происходит за счет электрического разряда, происходящего в лампе. Инфракрасное излучение в газосветной лампе представляет собой линейчатый спектр. Состав спектра инфракрасных волн, излучаемых этой лампой, зависит также от того, каким газом наполнена лампа.

Свойства инфракрасных лучей в основном совпадают со свойствами лучей видимого света. Они подчиняются оптическим законам преломления и отражения, их волновые свойства проявляются в явлениях интерференции, дифракции и поляризации. Однако есть и различия. Одним из них является то, что инфракрасные лучи и видимый свет по-разному проходят в различных средах. Инфракрасные лучи сравнительно легко проходят через такие непрозрачные для видимого света материалы, как картон, черная фотографическая бумага, тонкий слой эбонита, а более длинные инфракрасные лучи — даже через асфальт. Разумеется, не все составляющие спектра инфракрасных лучей одинаково хорошо проходят через один и тот же материал. Стекло, например, пропускает лишь очень короткие тепловые лучи, длина волны которых не превышает 3,5 микрона, кварц — волны длиной до 5 микрон. Эти свойства инфракрасных лучей позволяют применять различные вещества в качестве фильтров, задерживающих видимый свет и пропускающих лишь инфракрасные лучи определенной длины волны.

$\lambda, \text{см}$	10^{10}	10^9	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
$f, \text{гц}$	1	10	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9	10^{10}	10^{11}	10^{12}	10^{13}	10^{14}	10^{15}	10^{16}	10^{17}	10^{18}	10^{19}	10^{20}	10^{21}
Название областей спектра	Низкочастотные колебания				Радиоволны							Инфракрасные лучи			Ультрафиолетовые лучи		Рентгеновские лучи		Гамма-лучи			
	Видимые лучи																					

Рис. 1. Спектр электромагнитных волн

и РР₃) потечет большой зарядный ток конденсатора C_{14} (или соответственно C_{12} и C_{13}), который удержит якорек реле РР₁ в прижатом положении. Цепочки $R_{11}C_{12}$, $R_{12}C_{13}$ и $R_{13}C_{14}$ (рис. 3) служат также для целей искрогашения. Сопротивления R_{14} , R_{15} и R_{16} ограничивают величину тока, протекающего через реле РР₁, РР₂ и РР₃.

Питание приемника осуществляется от легких, малогабаритных источников тока, в качестве которых мо-

гут быть использованы батареи для слуховых аппаратов: для накала ламп — элемент НС-СА, для питания анодных цепей — батарея ГБ-СА-45. Весь приемник вместе с разделительным устройством (резонансное и поляризованное реле) собран на гетинаксовой панели размерами 55 × 190 мм (рис. 4 и 5). Сопротивления и конденсаторы смонтированы на трех отдельных панельках, что повышает механическую прочность монтажа. Снизу монтаж закрыт кожу-

хом, склеенным из тонкой фанеры. На кожухе имеется четыре ушка для амортизаторов. Подвеска приемника с помощью амортизаторов предохраняет его от излишней тряски. Антенна приемника представляет собой многожильный медный канатик, подвешенный над физеляжем между «кабиной» модели и килем.

Описанный приемник вполне может быть использован также в моделях кораблей или в других движущихся моделях.

Характерно прохождение инфракрасных лучей в атмосфере. Инфракрасные лучи лучше, чем видимые лучи, проходят сквозь дымку, дождь, снегопад, слабый туман. Проникающая способность инфракрасных волн зависит от длины волны и от свойства среды, мешающей прохождению лучей. В равных условиях при правильном выборе длины волн предельные расстояния прохождения инфракрасных лучей значительно превосходят расстояния видимости лучей видимого спектра. Так, например, инфракрасные лучи с длиной волны 0,8—1,2 микрона при слабом тумане по сравнению с видимым светом проходят почти вдвое большее расстояние.

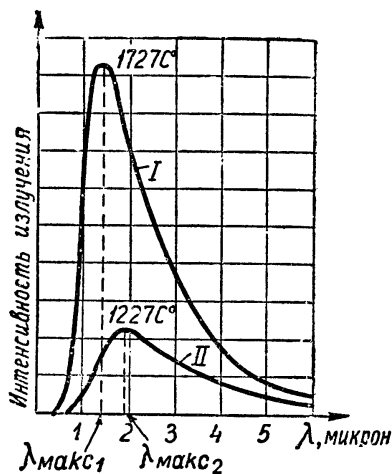


Рис. 2. Зависимость интенсивности инфракрасного излучения нагретых тел от длины волны и температуры

Мощным естественным источником инфракрасного излучения является Солнце, 50% энергии излучения которого приходится на долю инфракрасных лучей. В качестве искусственных источников инфракрасных лучей на практике наиболее часто используются электрические лампы накаливания. В спектре электрических ламп накаливания, имеющих температуру 2000—2500° С, максимум излучения находится в области инфракрасных лучей и около 95% энергии излучения ламп приходится на энергию этих лучей.

Объекты, имеющие температуру в десятки и сотни градусов, представляют собой источники значительных инфракрасных (тепловых) излучений. К таким объектам можно отнести дома, теплоэлектроцентрали, различные двигатели (паровые, реактивные, поршневые) и др. Уловив с помощью специальных приборов инфракрасное излучение этих объектов, можно не только обнаружить их, но и достаточно точно определить направление на них. Приборы такого типа принято называть тепlopеленгаторами. Их основное назначение — определить направление на теплоизлучающий объект.

Во время второй мировой войны тепlopеленгаторы широко применялись для поиска морских целей. Ввиду значительной своей поверхности трубы кораблей являются мощными источниками теплового излучения, несмотря на невысокую температуру нагрева труб. Вследствие того что перемещение корабля относительно тепlopеленгатора происходит с небольшой скоростью, в качестве приемников излучений в тепlopеленгаторах можно было использовать индикаторы, которые имели значительную тепловую инерцию.

Достоинства тепlopеленгатора — простота устройства, скрытность действий, возможность обнаружения объектов, имеющих относительно невысокую температуру, а также сравнительно малая зависимость их работы от метеорологических условий.

В качестве индикаторов инфракрасных лучей в таких приборах обычно применяются фотосопротивления, изготовляемые из полупроводниковых материалов. Основным физическим свойством, характеризующим эти индикаторы, является то, что величина их внутреннего

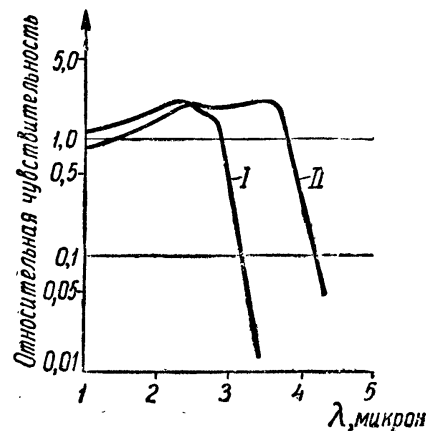


Рис. 3. Спектральные характеристики сернисто-свинцового фотосопротивления: I — при температуре 17° С; II — при температуре —183° С

электрического сопротивления под воздействием инфракрасных лучей изменяется. Это свойство многих полупроводниковых материалов, называемое фотоэффектом, обусловлено внутренним фотоэффектом, возникающим под воздействием на полупроводник инфракрасных лучей. Фотосопротивления чувствительны к инфракрасным лучам в очень широком диапазоне частот.

На рис. 3 приведены спектральные характеристики сернисто-свинцового фотосопротивления. Как видно из этих характеристик, максимум чувствительности этого фотосопротивления при комнатной температуре имеет место для волн длиной порядка 2,5 микрон, что соответствует температуре источника излучения 879° С. Из приведенных характеристик видно также, что при охлаждении фотосопротивления до температуры —183° С максимум чувствительности сдвигается в сторону более длинных волн и находится примерно на волне длиной около 3,7 микрон. Однако при охлаждении наряду с тем, что максимум чувствительности сдвигается в сторону длинных волн, начинает все в большей мере проявляться свойственная фотосопротивлениям инерционность. Отсюда следует, что при низкой температуре сернисто-свинцовое фотосопротивление может быть успешно использовано лишь в той аппаратуре, где по условиям работы оно облучается достаточно продолжительное время.

Кроме фотосопротивлений сернисто-свинцового типа, имеются фотосопротивления и других типов, например, теллуристо-свинцовые, селенисто-свинцовые. Спектральные характеристики этих типов фотосопротивлений в основном приближаются к характеристикам фотосопротивлений сернисто-свинцового типа, но они сохраняют чувствительность и к волнам длиной до 7 микрон.

Таким образом, с помощью фотоспротивлений удается обнаружить весьма широкий спектр инфракрасных волн длиной примерно до 10 *микрон*. В литературе имеется указание о том, что за последнее время разработаны фотоспротивления, позволяющие осуществлять индикацию инфракрасных лучей, имеющих длину волны до 25 *микрон* и более.

На рис. 4, а показано устройство другого прибора, предназначенного для наблюдения объектов, не обладающих собственным излучением. Такие объекты ночью облучаются с помощью прожекторов, закрытых специальными инфракрасными фильтрами. Основу прибора составляет электронно-оптический преобразователь, превращающий невидимое в темноте изображение предмета в видимое. С помощью оптической системы прибора изображение наблюдаемого объекта в инфракрасных лучах проектируется на фотокатод электронно-оптического преобразователя, откуда под действием инфракрасного облучения выбиваются электроны. Эти вылетевшие электроны, попадая под действие электроста-

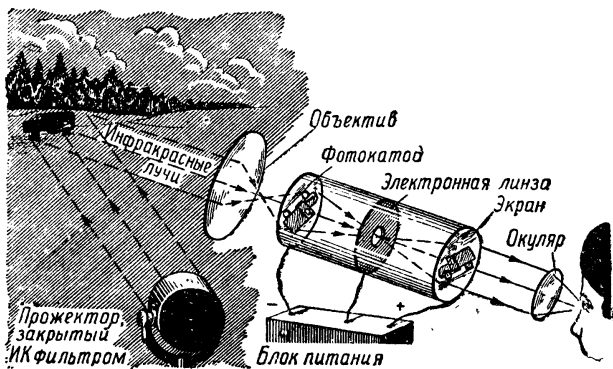


Рис. 4. Пример использования прибора для наблюдения в ночных условиях

тического поля, летят к экрану и, ударяясь об него, вызывают видимое свечение. Те части экрана, куда попадает больше электронов, будут светиться более ярко. Таким образом, видимая картина на экране почти в точности повторяет инфракрасное изображение объекта на фотокатоде.

Иногда с целью получения достаточно высокой яркости изображения, а также для повышения чувствительности прибора наблюдения применяется электронно-оптический преобразователь с усилением яркости изображения, в котором как бы соединены два электронно-оптических преобразователя. Усиление яркости изображения достигается тем, что возникшее на экране первого электронно-оптического преобразователя слабое изображение тут же вызывает фотоэмиссию следующего фотокатода и изображение на втором выходном экране получается более ярким.

Основное преимущество электронно-оптических преобразователей по сравнению с индикаторами устройств

теплопеленгации состоит в том, что с помощью этих приборов ночью, в полной темноте возможно видеть не только контуры предмета, но и такие же мелкие детали, которые мы видим, например, днем, вооружившись каким-либо оптическим прибором; индикаторы же теплопеленгаторов изображения силуэта не дают.

Недостатком их является то, что применяемые в этих приборах кислородно-цезиевые фотокатоды чувствительны только к узкой области диапазона инфракрасных волн (длиной не более 1,2—1,3 *микрона*), т. е. они не могут, как это имеет место в теплопеленгаторных устройствах, обнаруживать объекты, имеющие сравнительно низкую температуру. Ввиду такой ограниченной чувствительности электронно-оптических преобразователей (и некоторых других индикаторов) по спектру участков инфракрасных волн, заключенный между 0,76 и 1,5 *микрона*, часто называют собственно инфракрасным диапазоном. Кроме того, применение инфракрасных прожекторов демаскирует наблюдателя.

Инфракрасные устройства использовались в годы второй мировой войны для целей ночной разведки и в качестве прицелов для снайперского оружия. Эти устройства состояли из небольшого прожектора, закрытого фильтром инфракрасных лучей, и электронно-оптического прибора, с помощью которого наблюдалась цель. Ясно, что снайпер, вооруженный ночью подобным инфракрасным прибором, находился в несравненно лучших условиях, чем снайпер, пользовавшийся обычным оптическим прицелом. Вес инфракрасного прицела вместе с источником питания составлял около 15 кг.

Комплекты инфракрасной аппаратуры для наблюдения ночью, состоявшие из прожектора, закрытого фильтром, и электронно-оптического прибора наблюдения, применялись для ориентировки в ночном походе. В авиации опознавательные инфракрасные огни и приборы наблюдения устанавливались на самолетах. Инфракрасная аппаратура широко применялась в военно-морском флоте. Так, инфракрасные приборы употреблялись для связи кораблей между собой и с берегом.

Известно также использование инфракрасных лучей для скрытной телефонной и телеграфной связи. В комплекте инфракрасной связанной аппаратуры — оптическом телефоне, как и в обычном, имеется микрофон, с помощью которого звуковые колебания преобразуются в колебания электрического тока. Далее этот ток подается на устройство, модулирующее излучение инфракрасного прожектора. В точке приема излучения прожектора воспринимаются оптической системой приемного устройства, концентрирующей лучистый поток на фотоэлементе. Под действием изменяющегося лучистого потока в цепи фотоэлемента возникает пульсирующий ток, который после усиления подается на телефоны. Благодаря малому углу излучения инфракрасного прожектора обеспечивается повышенная по сравнению с радиосредствами скрытность переговоров. Поэтому на небольших расстояниях такая связь может конкурировать с радиосвязью.

Рассмотренными выше примерами не исчерпывается все разнообразие приборов, использующих инфракрасные лучи.



ГЕТЕРОДИННЫЕ ИНДИКАТОРЫ РЕЗОНАНСА

С. Хазяя

Значительный интерес для радиолюбителей представляют универсальные измерительные приборы, называемые гетеродинными индикаторами резонанса. По схеме своей это — одноламповые генераторы с самовозбуждением, в сеточную цепь которых включаются стрелочные или оптические индикаторы. В отличие от обычных приборов гетеродинные индикаторы резонанса позволяют определять резонансную частоту отдельных изолированных контуров, а также контуров приемников и передатчиков, находящихся в нерабочем состоянии. С помощью такого прибора можно также измерять емкости и индуктивности, сравнивать добротность катушек, находить и устранять неисправности в высокочастотных цепях и налаживать УКВ и КВ передатчики и приемники, определять частоту и место возникновения паразитных колебаний в передатчике и т. д.

Момент настройки в резонанс гетеродинного индикатора, находящегося вблизи от испытуемого контура, определяется по резкому уменьшению сеточного тока лампы этого прибора. Шкала конденсатора настройки прибора градуируется в килогерцах и мегагерцах. При соответствующем числе сменных катушек один и тот же прибор может перекрывать диапазон от 200 кГц до 200 ÷ 300 мГц.

Схема одного из гетеродинных индикаторов резонанса, описанного в журнале «Спорт унд техник» (Германская Демократическая Республика), приведена на рис. 1, а. При включении анодного напряжения прибор превращается в абсорбционный волномер. Лампа L_1 в этом случае используется в качестве диода. Чувствительность такого волномера достаточно высока: частота колебаний гетеродина обычного вещательного приемника может быть определена на расстоянии 25—35 см. Резонансная частота исследуемого генератора при этом фиксируется по максимальному отклонению стрелки измерительного прибора, используемого как волномер. В тех случаях, когда измеряемый сигнал слишком слаб и прибором нельзя воспользоваться в качестве абсорбционного волномера (стрелка индикатора волномера не отклоняется), тогда, включив напряжение питания лампы, частоту измеряемого сигнала определяют на слух, с помощью головных телефонов T по нулевым интерференционным биениям, вращая ось конденсатора настройки прибора. Чувствительность индикатора резонанса на разных поддиапазонах и в различных точках любого из поддиапазонов регулируется переменным сопротивлением R_2 .

В некоторых типах гетеродинных индикаторов резонанса применяется компенсационная схема включения стрелочного прибора: постоянная составляющая сеточного тока компенсируется током противоположного направления (рис. 1, б). Стрелка прибора в этом случае может отклоняться на большой угол, что обеспечивает большую точность отсчета. Схема прибора с питанием от батарей приведена на рис. 1, в.

Переключатель Π_1 дает возможность с помощью реостата R_4 установить по прибору нужное напряжение накала лампы.

В журнале «Аматерское радио» (Чехословакия) был описан интересный промышленный образец гетеродинного индикатора. Его схема при-

ведена на рис. 1, г. Силовой трансформатор Tr_1 имеет дополнительную обмотку, включаемую непосредственно в анодную цепь лампы. Таким образом, колебания высокой частоты модулируются 50-периодными низкочастотными колебаниями. С помощью переключателя Π_1 устанавливается род работы; в положении 1 прибор может быть применен в качестве пробника для покаскадной проверки приемников, в положении 2 используется как обычный гетеродинный индикатор резонанса, в положении 3 — как сигнал-генератор и, наконец, в положении 4 — в качестве абсорбционного волномера.

Возможен и другой способ модуляции — с помощью релаксационного

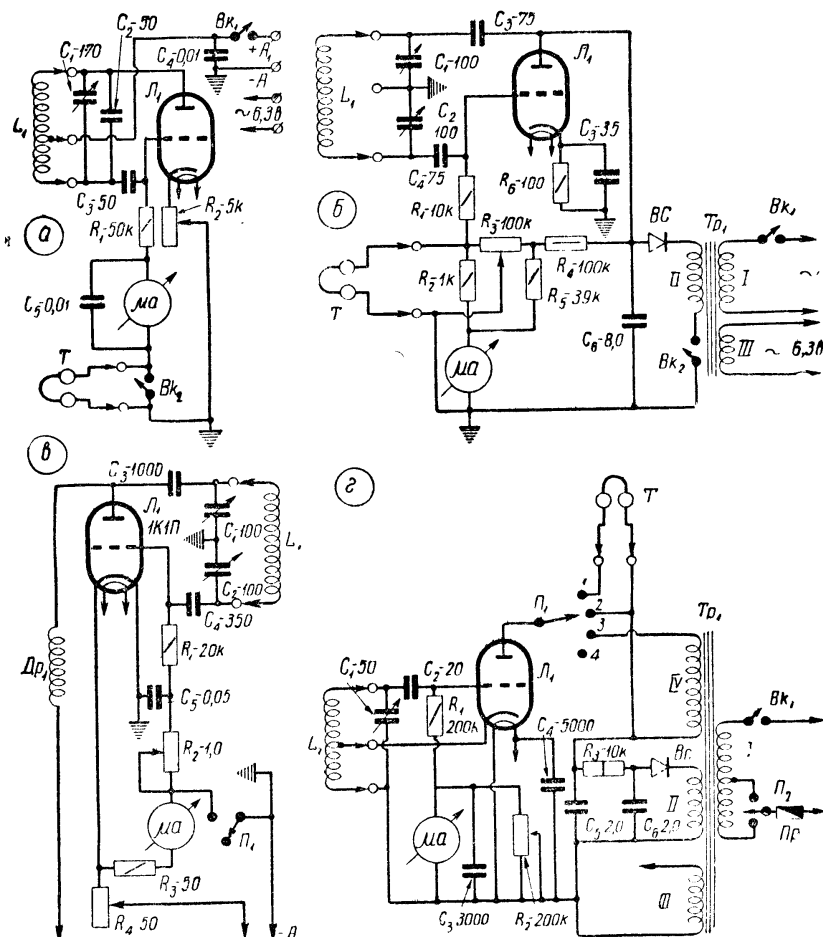


Рис. 1

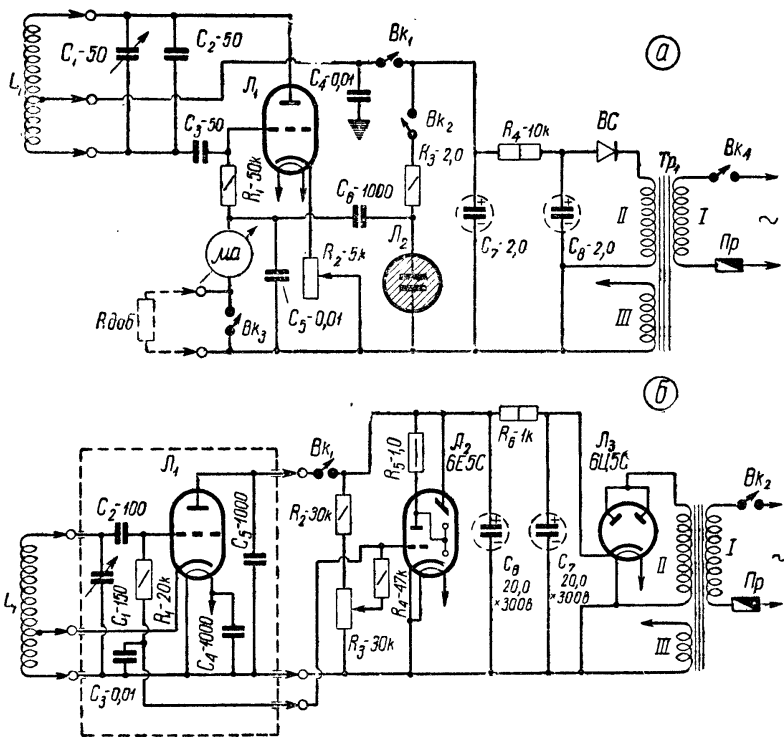


Рис. 2

генератора (рис. 2, а), описанный в журнале «Нахрихтенспорт» (ГДР). Частоту в 400 гц устанавливают подбором конденсатора C_6 и сопротивления R_3 . Сопротивление R_3 может быть переменным, тогда частоту модуляции можно будет менять. Дополнительное сопротивление $R_{доб}$ включается в том случае, если модуляция сигнала релаксационными колебаниями затруднена. Если высокочастотный сигнал по роду проводимой операции не должен модулироваться, то это сопротивление закорачивается. Модуляцию высокой частоты можно также осуществлять с помощью внешнего звукового генератора.

В качестве индикатора в некоторых типах приборов применяется лампа 6Е5. Прибор такого типа был описан в польском журнале «Радио-аматор». Как видно из схемы рис. 2, б, прибор состоит из двух блоков: гетеродина и отдельного блока, включающего в себя выпрямитель и индикатор 6Е5.

В качестве индикатора можно также применить и катодный вольтметр. Переключатель рода работы в гетеродинном индикаторе в этом случае должен иметь одно дополнительное положение, а в катодном вольт-

метре устанавливается фишка для подключения питания индикатора резонанса.

Для получения высокочастотных колебаний в гетеродинных индикаторах резонанса применяются генераторы, собранные как по трехточечной

схеме (рис. 1, а, 1, г и 2, б), так и по схеме с емкостным делителем (рис. 1, в).

В диапазоне длинных волн лучше работают генераторы, собранные по первой схеме. На ультракоротких волнах предпочтение следует отдать второй схеме, так как междуэлектродные емкости лампы ограничивают предельную частоту колебаний в трехточечной схеме частотами 100—130 мГц. На коротких волнах как тот, так и другой генератор работают приблизительно одинаково. Каскад, собранный по первой схеме, конструктивно выполняется несколько проще: в нем применяется обычный простой конденсатор переменной емкости. На рис. 1, б изображена схема генератора, в котором контуры могут быть включены как по трехточечной схеме, так и по схеме с емкостным делителем. В табл. 1 приведены данные катушек для генератора, собранного по трехточечной схеме (рис. 1, г), и генератора, представленного на рис. 1, б.

Градуировку гетеродинных индикаторов резонанса рекомендуется производить с помощью волномера или же сигнал-генератора. При этом для увеличения точности градуировки с градуируемым прибором устанавливается минимальная связь.

В диапазоне ультракоротких волн при отсутствии УКВ сигнал-генератора градуировка производится с помощью линии Лехера. Рекомендуется при этом использовать не первую, а вторую полуволну, так как длину этой полуволны можно определить более точно.

	Диапазон, мГц	Диаметр катушки	Число витков	Диаметр и марка провода	Примечание
Трехточечная схема (рис. 1, г)	1,6—3,5	18	140	ПЭЛ-1 0,2	Сплошная намотка, отвод от 32-го витка
	3,45—7,8	"	40	ПЭЛ-1 0,2	Сплошная намотка, отвод от 12-го витка
	7,55—17,5	12	30	МГ 0,5	Шаг намотки 1 мм, отвод от 10-го витка
	17,2—40,2	"	15	МГ 0,8	Шаг намотки 1,7 мм, отвод от 5-го витка
	37,0—85,0	"	4	МГ 0,8	Шаг намотки 1,5 мм, отвод от 1,3-го витка
Схема с емкостным делителем (рис. 1, б)	0,8—2,0	30	150	ПЭЛ-1 0,2	Намотка „Универсаль“, отвод от 75-го витка
	2,0—5,0	"	63	ПЭЛ-1 0,25	Сплошная намотка
	5,0—13,0	"	20	ПЭЛ-1 0,30	"
	12,0—30,0	25	12	ПЭЛ-1 0,80	"
	30,0—75,0	"	4	ПЭЛ-1 0,80	"
	75,0—180,0	—	0,5	Трубка 6—8 мм	Петля длиной 50 мм (подбирается)

Амплитудные ограничители радиопомех

Н. Воллернер,

доктор технических наук

РАДИОПОМЕХИ

Любой радиоприемник вместе с полезными сигналами принимает грозовые разряды, искровые разряды, создаваемые различными электроприборами, и т. д. Высокочастотные колебания, попадающие в приемник извне или возникающие в нем, создают на выходе приемника шумы, щелчки, шорохи, свисты, т. е. радиопомехи.

По характеру проявления на выходе приемного устройства различают следующие виды радиопомех: импульсные; шумы, или гладкие помехи; промежуточные, или шорохи и тональные свисты. Импульсные помехи создают на выходе приемника резкие щелчки — удары, гладкие помехи или шумы — равномерный шум (шипение). Шорохи, или промежуточные помехи, характеризуются появлением на выходе приемника серии быстро следующих, иногда набегающих друг на друга щелчков — ударов. Тональные свисты создаются соседними по частоте радиостанциями или промышленными высокочастотными генераторами.

Как и в других областях радиотехники, в повышении помехоустойчивости радиоприема много могут сделать радиолюбители. Для усовершенствования и творческого использования существующих методов подавления радиопомех и разработки новых методов повышения помехоустойчивости нужно четко представлять себе физические процессы в радиоприемнике.

Рассмотрим физические процессы в радиоприемнике при воздействии радиопомех на амплитудно-модулированные (АМ) сигналы. В этом случае сигнал представляет собой колебания высокой частоты, амплитуда которых изменяется по закону, определяемому передаваемой программой.

Напряжение на выходе детектора с достаточной степенью точности повторяет огибающую, поэтому в исследованиях помехоустойчивости при АМ нас в основном интересует, насколько помехи изменяют огибающую принимаемого сигнала.

При воздействии импульсной помехи на избирательную систему приемника с полосой пропускания ΔF , настроенного на частоту f_0 , на вы-

ходе этой системы получается пакет высокочастотных колебаний частоты f_0 . Форма огибающей этого пакета и его продолжительность Δt определяются характером резонансной кривой избирательной системы. Продолжительность высокочастотных колебаний обратно пропорциональна полосе пропускания $\Delta t \approx \frac{0,75}{\Delta F} + 1,5$.

Максимальная амплитуда высокочастотного колебания, создаваемого импульсной помехой, пропорциональна полюсу пропускания.

Так как избирательная система пропускает только ту часть спектра помехи, которая лежит в полосе пропускания этой системы, то амплитуда помехи пропорциональна ширине полосы пропускания. Сужая полосу пропускания, можно уменьшить уровень помех. Однако таким путем полностью избавиться от помехи нельзя, так как для получения хорошего качества воспроизведения полезной программы к ширине полосы предъявляются определенные требования.

СХЕМЫ АМПЛИТУДНЫХ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ

Амплитудные ограничители бывают двух типов: по минимуму и по максимуму. Амплитудный ограничитель по минимуму должен значительно ослаблять напряжение, которое меньше определенного, называемого порогом ограничения; напряжения, превышающие порог ограничения, он должен пропускать без значительного ослабления. Амплитудный ограничитель по максимуму должен без изменения пропускать напряжения, которые ниже порога ограничения, и сводить к заданному уровню (например, порогу ограничения, нулю и т. д.) напряжения, превосходящие порог ограничения.

Любой амплитудный ограничитель должен содержать нелинейный элемент; как правило, в качестве такого элемента используют ламповые или кристаллические диоды.

Действие простейшего последовательного амплитудного ограничителя по минимуму (рис. 1) основано на том, что ток через диод проходит только тогда, когда мгновенное на-

пряжение сигнала U_c превышает запирающее диод напряжение U_3 (плюс приложен к катоду, а минус к аноду). На сопротивлении R_1 , с которого снимается выходное напряжение ограничителя, выделяется практически все напряжение $U_c - U_3$, если выбрать $R_1 \gg R_i + r_i$, где R_i — внутреннее сопротивление диода, а r_i — выходное сопротивление источника сигнала. Если напряжение сигнала меньше напряжения задержки $U_c < U_3$, диод не пропускает ток и напряжение на R_1 равно нулю — слабые сигналы не проходят.

Простейший параллельный ограничитель по максимуму (рис. 2) основан на перераспределении напряжения на r_i — выходном сопротивлении источника сигнала, R_1 — сопротивлении нагрузки и R_{i2} — внутреннем сопротивлении диода $\mathcal{L}_2$ (сюда включено и сопротивление источника напряжения задержки U_3). Если $R_1 \gg r_i$, то при малых сигналах $U_c < U_3$ практически все напряжение сигнала будет выделяться на сопротивлении R_1 . Для хорошего ограничения по максимуму нужно, чтобы $R_{i2} \ll r_i$, тогда при $U_c > U_3$ практически все избыточное напряжение ($U_c - U_3$) погасится на сопротивлении источника и, следовательно, выходное напряжение ограничителя при росте напряжения сигнала будет увеличиваться незначительно.

Рассмотрим действие амплитудного ограничителя, выполненного по схеме рис. 3. Пока напряжение U_k мало ($U_k \leq 0,5 U_3$), устройство работает, как обычный диодный детектор с диодом $\mathcal{L}_1$ и нагрузкой $R_1 C_1$. При отрицательных полупериодах детектируемого напряжения к катоду $\mathcal{L}_2$ подводится напряжение, примерно равное $2U_k$, складывающееся из напряжения U_k и устанавливающегося

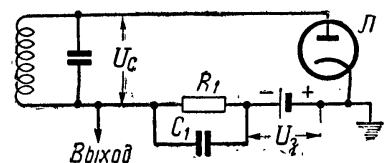


Рис. 1

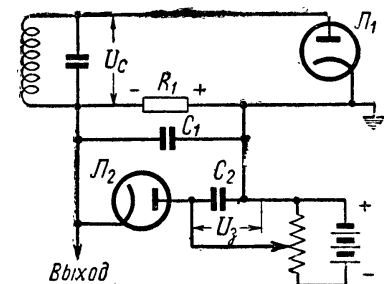


Рис. 2

на нагрузке детектора напряжения $U_d \approx U_k$. Когда $2U_k > U_3$ (например, из-за наличия помех), через диод L_2 начинает течь ток, противоположный по направлению току диода L_1 . При этом значительно возрастают пульсации высокочастотного напряжения на

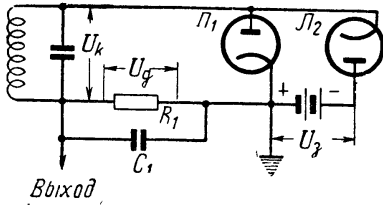


Рис. 3

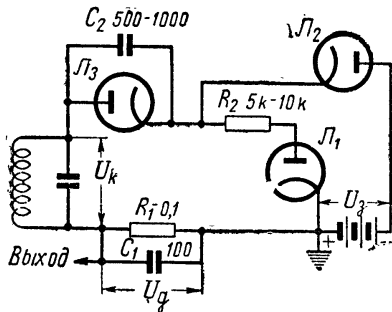


Рис. 4

нагрузке детектора, так как конденсатор C_1 , заряжающийся в положительные полупериоды через диод L_1 , а в отрицательные полупериоды через диод L_2 , разряжается или даже перезаряжается в зависимости от соотношений между величинами U_k и U_3 , а также R_{L1} и R_{L2} .

При $R_{L1} \gg R_{L2}$ (это можно получить, включив последовательно с диодом L_1 соответствующее сопротивление) воздействие импульсной радиопомехи, превышающей уровень ограничения, создает в детектированном напряжении провал, который при больших помехах может перейти в выброс обратной полярности. Чтобы предотвратить этот выброс, можно включить третий диод по схеме, приведенной на рис. 4.

Здесь диод L_3 включен последовательно в цепь и не допускает изменения знака постоянной составляющей тока, а следовательно, и изменения знака постоянной составляющей напряжения на нагрузке детектора при больших напряжениях. Для того чтобы к аноду диода L_2 при отрицательных полупериодах напряжения сигнала подводится высокочастотное напряжение (диод L_3 имеет при этом большое сопротивление — практически обрыв), параллельно аноду L_3 подключен конденсатор C_2 , емкость которого выбирается в не-

сколько раз больше емкости конденсатора C_1 . Однако емкость конденсатора C_2 не должна быть очень большой. В противном случае при кратковременных импульсах он незначительно заряжается и импульсы через него проходят примерно так, как если бы взамен C_2 и C_3 было прямое соединение.

Недостатком схем рис. 1—4 является то, что напряжение задержки постоянно или регулируется вручную и не зависит от изменения уровня сигнала. При этом изменения уровня сигнала, вызванные замираниями, перестройкой приемника и т. д., нарушают требуемое соотношение $U_k \leq 0,5U_3$, в результате чего ограниченный либо ограничивает полезный сигнал $U_k > 0,5U_3$, либо недостаточно ослабляет помехи $U_k < 0,5U_3$.

Приведенная на рис. 5 схема свободна от указанного недостатка. Здесь напряжение задержки создается напряжением сигнала, которое сперва детектируется диодом L_4 , а затем фильтруется цепочкой R_3C_3 . При изменении уровня сигнала на входе детектора соответственно автоматически изменяется и напряжение задержки.

При амплитудной модуляции сигнала уровень ограничения должен подбираться так, чтобы ограничение не наступало при максимальной глубине модуляции, — в противном случае возникнут значительные нелинейные искажения. Искажений нет, если выполняется условие $(1 + M_m)U_{\text{нес}} \leq 0,5U_3$ (рис. 6), где M_m — максимальный коэффициент глубины модуляции, а $U_{\text{нес}}$ — амплитуда несущей высокой частоты. Однако делать $(1 + M_m)U_{\text{нес}} \leq 0,5U_3$ нецелесообразно, так как это увеличивает остаточный уровень помехи на выходе амплитудного ограничителя. Для снижения уровня помех целесообразно уменьшать U_3 , особенно если учесть, что максимальная глубина модуляции в реальных программах встречается

редко и средний коэффициент модуляции $M_{cp} \approx 0,3$. Уровень ограничения в каждом случае желательно выбирать, добиваясь компромисса между

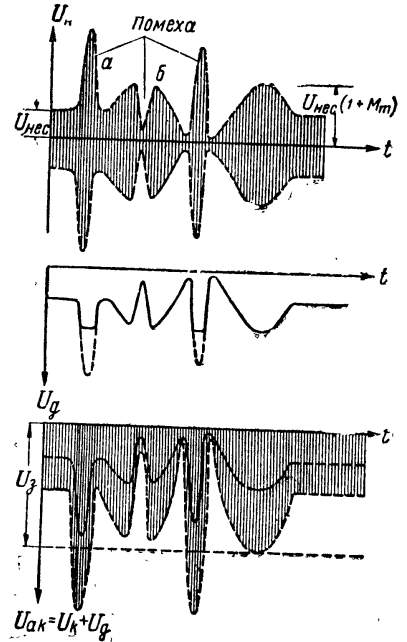


Рис. 6

остаточным уровнем помех и допустимыми нелинейными искажениями.

Схема последовательного ограничителя с автоматически регулируемым уровнем ограничения, применяемая в профессиональных приемниках, приведена на рис. 7. Рассмотрим, как проходит ток в цепи этого ограничителя. Напряжение на сопротивлении нагрузки детектора $R_1 + R_2$ состоит из постоянной составляющей $U_{\text{н}}$, примерно равной амплитуде напряжения несущей частоты — $U_{\text{нес}}$, и переменной составляющей, определяемой глубиной модуляции сигнала. Емкость конденсатора C_2 и сопротивление R_4 выбираются большими, поэтому на конденсаторе C_2 устанавливается практически постоянное напряжение, примерно равное среднему значению напряжения на нагрузке. Это напряжение изменяется медленно и не успевает следить за быстрыми изменениями напряжения на нагрузке детектора, другими словами, сопротивления R_4 и конденсатор C_2 отфильтровывают переменную составляющую звуковой частоты.

Анод диода L_2 подключен к средней точке сопротивления нагрузки детектора $R_1 + R_2$ ($R_1 = R_2$). Поскольку между анодом и катодом диода L_2 действует положительное напряжение конденсатора C_2 , равное $U_{\text{н}}$, и отри-

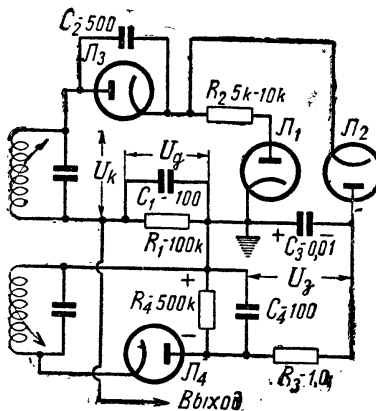


Рис. 5

пательное с половины нагрузки детектора R_2 , равное $0,5U_{\text{нec}}$ (когда нет модуляции), то через диод L_2 течет ток, его сопротивление мало и на сопротивлении R_3 выделяется напряжение, равное напряжению на половине нагрузки детектора. Так как при модуляции напряжение на нагрузке детектора изменяется, то соответ-

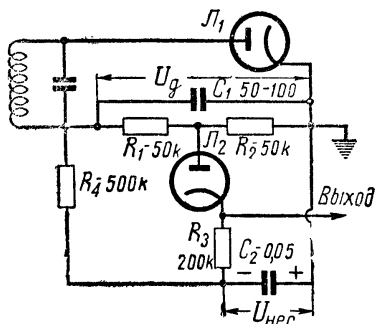


Рис. 7

ственно изменяется и напряжение на сопротивлении R_3 , к которому подключен вход усилителя НЧ. Если в результате действия помехи напряжение на нагрузке детектора быстро возрастет до величины, большей, чем $2U_{\text{нec}}$ (рис. 6), отрицательное напряжение на половине нагрузки детектора станет больше положительного напряжения на конденсаторе C_2 (напряжение, на котором из-за больших R_4 и C_2 не успеет измениться), ток в цепи диода L_2 прекратится и вход усилителя НЧ будет отключен от нагрузки детектора; выброс огибающей над уровнем несущего колебания, больший по величине $U_{\text{нec}}$, на выходе усилителя сводится к $U_{\text{нec}}$ ($U_{\text{нec}}$). При медленном увеличении напряжения на нагрузке детектора (например, при перестройке приемника и т. д.) вход усилителя не будет отключен диодом L_2 , так как конденсатор C_2 успеет зарядиться.

Иногда в схеме рис. 7 сопротивления R_1 делают регулируемым; при этом можно изменять уровень ограничения, сводя его от $2U_{\text{нec}}$ ($R_1 = R_2$) до $U_{\text{нec}}$ ($R_1 = 0$). Однако при заметном снижении уровня ограничения значительно увеличиваются нелинейные искажения в полезном сигнале.

Ограничители, выполненные по рассмотренным выше схемам, сводят любую импульсную помеху до уровня, соответствующего уровню максимальной модуляции. Таким образом, помеха еще достаточно интенсивна и мешает приему полезного сигнала. Особенно выделяются помехи после ограничителя при малых уровнях программы (малых глубинах модуляции). Поэтому желательно, чтобы уровень

ограничения менялся в такт с огибающей модулированного сигнала (в соответствии с изменением глубины модуляции). На пути создания таких ограничителей имеются значительные трудности. Продолжительность пика огибающей помехи на выходе избирательного усилителя, как указывалось выше, имеет порядок $1/\Delta F$ (ΔF — полоса пропускания), т. е. примерно такую же продолжительность, как пики огибающей, вызванные полезным сигналом. Поэтому в общем случае не представляется возможным создать простейший амплитудный ограничитель с регулировкой уровня ограничения по огибающей амплитудно-модулированного сигнала.

Улучшения работы ограничителей можно добиться несколькими способами. Один из них заключается в расширении полосы пропускания избирательного усилителя; тогда длительность помехи на выходе уменьшается, а уровень увеличивается. При этом условия работы ограничителя улучшаются, так как пики модуляции и пики помехи заметно отличаются друг от друга по длительности и величине. Этот метод, детально изученный в работах советских ученых В. И. Сифорова и А. Н. Шукина, является весьма эффективным. Использование его позволяет снизить уровень помехи на выходе детектора примерно в столько раз, во сколько раз расширена полоса избирательного усилителя по сравнению с полосой, необходимой для неискаженного воспроизведения программы. Однако в ряде случаев этот метод не применим, так как при значительном расширении полосы пропускания, помимо нужной станции, на вход детектора могут попасть соседние станции, в результате чего нарушится нормальный прием. Поэтому для радиотелефонии на длинных, средних и коротких волнах этот метод не может быть эффективно использован.

Работу амплитудного ограничителя можно несколько улучшить, если менять уровень ограничения в такт с огибающей громкости (рис. 8). Этот способ осуществим потому, что в реальных речевых и музыкальных программах огибающая громкости меняется относительно медленно (максимальная частота порядка 2—5 гц), т. е. длительности интервалов громкого и тихого звучания значительно больше длительности помехи на выходе избирательного усилителя. Ограничитель регулируют так, что при малых громкостях (глубинах модуляции) уровень ограничения близок к $U_{\text{нec}}$ и помеха значительно подавляется; при большой глубине модуляции уровень ограничения возрастает, поэтому нелинейные искажения полезного сигнала практически отсутствуют, и хотя помеха ограничивается

на более высоком уровне (до $2U_{\text{нec}}$), она меньше влияет на качество приема, так как маскируется громким полезным сигналом.

Рассмотрев ряд схем амплитудных ограничителей радиопомех, можно указать на некоторые общие требова-

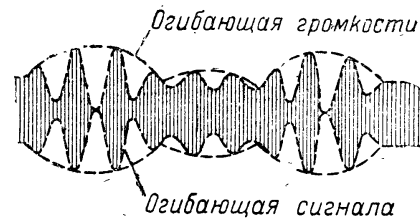


Рис. 8

ния, предъявляемые к элементам схем ограничителей, режимам работы и т. д.

1) Сопротивление последовательного диода должно быть много меньше сопротивления нагрузки. 2) Сопротивление параллельного диода должно быть много меньше внутреннего сопротивления нагрузки. 3) Сопротивление нагрузки не должно сильно шунтировать источник сигнала. 4) Обратное сопротивление диода должно быть возможно большим.

При оценке работы диодных амплитудных ограничителей необходимо учесть зависимость прямого и обратного сопротивления диодов от приложенного напряжения и включенного последовательно сопротивления, или, точнее, от тока, проходящего через диод. Падение крутизны анодных характеристик диодов при малых токах приводит к резкому возрастанию прямого сопротивления, например, у диодов типа 6Х6С при токе в 1—2 мка оно возрастает до сотен тысяч ом.

Для улучшения работы ограничителей минимальный уровень ограничиваемых напряжений должен быть порядка нескольких вольт, а величины нагрузочных сопротивлений невелики — порядка сотен тысяч ом либо еще меньше.

В ограничителях, у которых катоды соединены с землей шиной через большие сопротивления, может появиться значительный фон переменного тока из-за напряжения накала. В этом случае для напряжения накала создается дополнительная цепь через емкость (сопротивление утечки) катод — нить накала ламп и сопротивление катодной нагрузки ламп (рис. 9). Обычно $C \approx 10 \text{ нф}$, при этом емкостное сопротивление на частоте

$50 \text{ гц} \frac{1}{\omega C} \approx 300 \text{ мгом}$. И если сопротивление катодной нагрузки порядка 0,5 — 1 мгом, то на ней выделяется—

10÷20 мв. Это напряжение при уровнях детектированного сигнала порядка 1—2 в вызывает заметный фон.

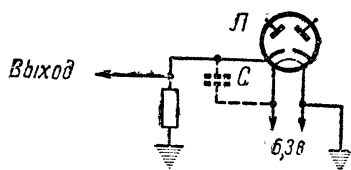


Рис. 9

Для уменьшения фона иногда, особенно при использовании лампы 6Х6С, помогает перемена местами проводов накала так, чтобы заземленный провод накала соединялся с нитью подогревательной половины лампы, катод которой не заземлен. Иногда помогает заземление средней точки цепи накала, подбираемой при помощи низкоомного (~500 ом) потенциометра с заземленным движком, подключаемого к цепи накала. Существенного ослабления фона можно добиться уменьшением нагрузочного сопротивления, так как при этом уменьшается выделяемое на нем напряжение.

Применение кристаллических диодов, не требующих накала, исключает появление фона переменного тока, однако применение их создает трудности иного рода: относительно небольшое обратное сопротивление этих диодов заставляет

уменьшать нагрузочные сопротивления. В германиевых точечных диодах прямое сопротивление 100÷1000 ом при токе 1—10 ма, а обратное сопротивление порядка 0,4 мгом. В плоскостных диодах сопротивление в прямом направлении порядка единиц ом, а в обратном — порядка мегом.

Остановимся на выборе постоянных времени цепей ограничителей. В цепях, создающих напряжение ограничения, постоянные времени должны быть порядка долей секунды. Такой выбор определяется тем, что напряжение ограничения не должно успевать меняться в такт с огибающей помехи. Вместе с тем напряжение ограничения должно успевать следить за медленными изменениями амплитуды несущей частоты, вызванными, например, замираниями, изменением усиления приемника и т. д.

Большие постоянные времени RC в ограничителях следует получать путем увеличения емкостей конденсаторов, поскольку увеличение сопротивлений, как уже указывалось, ухудшает условия работы диодов (из-за роста их внутреннего сопротивления) и увеличивает фон переменного тока.

Малые сопротивления в цепях амплитудных ограничителей снижают входное сопротивление детектора, и поэтому часто приходится подключать детектор к контуру автотрансформаторно; это приводит к некоторой потере общего усиления приемника, что в большинстве профессиональных

и радиовещательных (первого класса) приемниках вполне допустимо.

На основании изложенного можно рекомендовать примерные величины элементов амплитудных ограничителей, приведенные на схемах.

ВЫВОДЫ

1. Амплитудные ограничители могут улучшить качество приема от плохого до удовлетворительного при наличии импульсных помех, когда число последних не превышает примерно 1000 в секунду.

2. Для улучшения работы амплитудных ограничителей желательно расширение полосы пропускания избирательных цепей до ограничителя. Это возможно в тех случаях, когда в полосу пропускания не могут попадать сигналы соседних мешающих станций (например, на УКВ).

3. Необходима дальнейшая работа по упрощению схем амплитудных ограничителей и создание более эффективных схем, например с порогом ограничения, изменяющимся по огибающей громкости, или, что еще лучше, по огибающей модулированного сигнала.

4. Амплитудные ограничители можно рекомендовать к использованию в приемниках для служебной и профессиональной связи, в приемниках для трансляционных узлов и некоторых типах радиовещательных приемников первого и второго классов.

Содействуют радиосфикации колхозов

Все шире развивается радиолюбительство в селах Чкаловской области. Молодые колхозники изучают основы радиотехники и практически участвуют в радиосфикации сел.

В с. Александровка, Чкаловской области, члены ДОСААФ под руководством опытного радиолюбителя т. Ревтова организовали кружок, который оказал значительную помощь в радиосфикации колхоза. Кружковцы радиофицировали более ста колхозных домов и отремонтировали такое же количество приемников. Кроме того, в своем районном центре они построили и установили школьный радиоузел.

Радиолюбители Тощого района, Чкаловской области, под руководством преподавателей физики Л. Шишкина построили 17 радиоприемников и установили их в домах членов колхоза имени Кирова. Радиолюбители тт. Худяков, Игнатьев, Козычев, Толстых, Стручков, Долгих, Алпатов и другие дежурят на радиостанциях «Урожай». Многие из радиолюбителей района ведут активную работу по пропаганде радиознаний среди населения.

В последнее время благодаря инициативе членов ДОСААФ значительно усилилась радиолюбительская работа. В 1955 году в пяти районах Чкаловской области проведены выставки творчества радиолюбителей-

конструкторов ДОСААФ. Выставки прошли в Бузулуке (председатель городского комитета ДОСААФ т. Колесников), в Переволоцком районе (председатель районного комитета ДОСААФ т. Черемушков). В Переволоцком районе комитет ДОСААФ с помощью районо и районной конторы связи организовал и провел 1-ю районную радиовыставку.

Для поощрения радиолюбителей райисполком выделил средства. Всех участников выставки, занявших первое и второе место, районный комитет ДОСААФ отметил грамотами и дипломами. Лучшие из изготовленных ими экспонатов демонстрировались на областной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ.

Сейчас конструкторы Переволоцкого района готовят к участию во 2-й районной и 9-й областной радиовыставках.

В этом районе сейчас имеется 22 радиокружка. Большая половина из них работает в колхозах.

В большинстве районов области имеется значительный актив общественных инструкторов из числа преподавателей физики, заведующих колхозных радиоузлов и радиотехников МТС и совхозов.

В. Кругликов

МЕХАНИЧЕСКИЙ КОММУТАТОР

Б. Вотлохин

В практике радиоизмерений, например, при снятии характеристик усилителей, при исследовании фазовых соотношений и т. д., часто встречается необходимость в одновременном наблюдении на экране осциллографа двух электрических процессов. Простой и надежно работающий коммутатор можно изготовить из обычного поляризованного высокочастотного реле. Принципиальная схема такого коммутатора показана на рисунке.

На поляризованное реле РП подается напряжение от звукового генератора, имеющего плавный или фиксированный диапазон частот. Исследуемые напряжения подаются на зажимы каналов I и II. Амплитуды этих напряжений регулируются потенциометрами R_1 и R_2 .

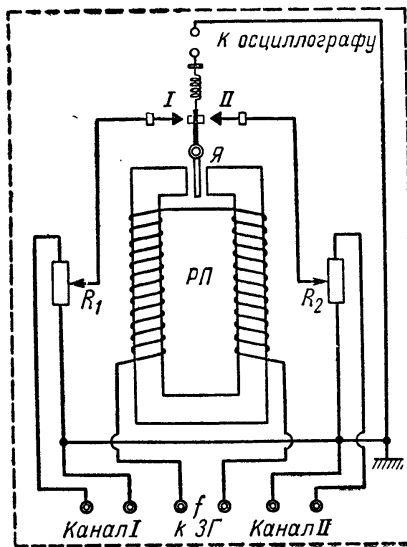
Замыкая поочередно контакты I или II, якорь реле соединяет соответственно вход усилителя по вертикали электронного осциллографа с первым или вторым каналом. В зависимости от частоты напряжения, питающего реле, и частот исследуемых напряжений на экране осциллографа будут одновременно видны две сплошные или пунктирные кривые.

Лучше всего выбирать частоту напряжения питания на реле в два—десять раз меньше низшей частоты исследуемых напряжений. Тогда на экране осциллографа будут поочередно появляться кривые исследуемых процессов, и вследствие некоторого остаточного послесвечения экрана и инерции зрительного восприятия они будут видны одновременно.

Высокочастотные и поляризованные реле при определенной массе якоря и зазорах между контактами рабо-

тают надежно при питании их переменным напряжением, частота которого достигает нескольких сотен или даже тысяч герц.

В описываемом приборе было использовано поляризованное реле завода «Красная Заря», якорь которого



был заменен более легким, изготовленным из лезвия от безопасной бритвы. При зазорах между контактами по 0,08 мм и массе якоря, равной 0,1 г, реле стабильно работало при частоте питающего напряжения до 10 кГц.

Зная частоту напряжения, питающего реле, можно определить часто-

ты исследуемых напряжений. При исследовании медленных процессов для упрощения прибора реле можно питать от сети переменного тока 50 Гц или неотфильтрованным напряжением от выпрямителя.

От редакции. Идея применения электромеханического реле для одновременного наблюдения на экране осциллографа двух электрических процессов не нова — она уже была ранее предложена В. Я. Королем в статье «Двухканальный осциллограф» («Вестник связи» № 12 за 1946 год). Тем не менее, учитывая интерес, который эта тема представляет для читателей журнала «Радио», редакция сочла возможным поместить эту статью.

Однако по тексту статьи следует сделать некоторые замечания.

1. Для наблюдения за формой напряжений (одинаковой частоты) необходимо синхронизировать развертку осциллографа с частотой одного из сигналов. Если же форма напряжения не важна, а представляет интерес только сравнение их амплитуд, то можно синхронизировать развертку с частотой коммутации реле.

2. Коммутация входов дает возможность получить на экране осциллографа отметку постоянной составляющей напряжения в виде отрезка прямой линии и исследовать электрические процессы как по переменной, так и по постоянной составляющей (например, режимы сеточной или анодной цепи лампы и т. д.).

Прохождение постоянной составляющей через усилитель вертикальной развертки осциллографа объясняется тем, что постоянное напряжение преобразуется с помощью реле в пульсирующее напряжение прямоугольной формы, и в таком виде оно может быть усилено обычным усилителем осциллографа.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Обработка органического стекла

При вырезывании деталей из органического стекла с помощью лобзика пилка его часто заедает и срез получается неровный.

Резать органическое стекло можно и другим, более удобным способом. В лобзик в этом случае вместо пилки вставляется равная ей по длине никелиновая проволока диаметром около 0,5 мм, к концам которой подводится напряжение 4 в от любого понижающего трансформатора (лобзик должен быть деревянный или же с изолированными зажимами). Благодаря нагреву проволоки органическое стекло в месте соприкосновения с ней будет плавиться. Перемещая нагретую проволоку, можно разрезать или вырезать пластинку нужной формы. Подавать большее напряжение не рекомендуется, так как при перегреве органическое стекло воспламеняется. Проволоку можно взять от спирали электроплитки на 127 в.

Для склеивания деталей из органического стекла

мною успешно применяется клей, изготовленный из стружек или опилок этого материала, растворенных в 85% муравьиной кислоте (кислота имеется в продаже в магазинах Главхимсбыта). На 1 г стружек или опилок берется 15—20 г кислоты. Клей готов к употреблению сразу же после полного растворения опилок. Зачищенные детали из органического стекла быстро смазываются клеем, после чего они прикладываются друг к другу и сжимаются. При желании получить место склейки прозрачным, зачистку склеиваемых поверхностей наждачной бумагой производить не следует, так как наждак может поцарапать поверхность деталей.

Склеенные детали имеют высокую механическую прочность. После высыхания клей обладает такими же изоляционными свойствами, как органическое стекло (в жидком состоянии клей имеет некоторую электропроводность).

Ленинград

М. Унгерман

ТЕХНИЧЕСКАЯ консультация

Тов. Сняков из г. Клина Московской обл. просит сообщить данные отклоняющей системы телевизора «Север».

Ответ. Фокусирующая катушка содержит 4100 витков провода ПЭЛ-1 0,31. Спротивление катушки постоянному току 180 ом. В отклоняющей системе строчной и кадровой развертки применены по две катушки, соединенные последовательно.

Отклоняющие катушки строчной развертки имеют по пять секций. Первая, вторая и третья секции содержат по 180 витков провода ПЭЛШО 0,25, четвертая и пятая — по 90 витков провода ПЭЛШО 0,35. Отклоняющие катушки кадровой развертки также состоят из пяти секций каждая. Первая, вторая и третья секции содержат по 105 витков провода ПЭЛ-1 0,38, четвертая и пятая — по 55 витков провода ПЭЛ-1 0,55.

Тов. Багурин из Кишинева и ряд других читателей журнала просят сообщить данные «ПУРК-24», описание которой было приведено в журнале «Радио» № 12 за 1954 г.

Ответ. Силовой трансформатор (Тр-2) выполнен на сердечнике из пластин Ш-26, набранных в пакет толщиной 30 мм; его сетевая обмотка содержит 750 витков провода ПЭЛ-1 0,3 (для 127 в) и 625 витков провода ПЭЛ-1 0,2 (для 220 в); повышающая обмотка (П) имеет 1000 витков провода ПЭЛ-1 0,16; обмотка накала ламп (Ш) — 42 витка провода ПЭЛ-1 0,9.

Дроссель Д₁ имеет сердечник из пластин Ш-12, толщина набора 15 мм. Его обмотка содержит 3500 витков провода ПЭЛ-1 0,15.

Дроссель Д₂ состоит из 40 витков провода ПЭЛ-1 0,25, намотанных на каркасе диаметром 5 мм.

Трансформатор Тр₁ собран на сердечнике из пластин Ш-12, набранных в пакет толщиной 15 мм; его обмотка I имеет 3500 витков провода ПЭЛ-1 0,1—0,12, а обмотка II — 90 витков провода ПЭЛ-1 0,35.

Трансформатор Тр₃ выполнен на сердечнике из пластин Ш-12, толщина набора 15 мм. Обмотка I содержит 125 + 125 витков провода ПЭЛ-1 0,3—0,35, обмотка II — 2500 витков провода ПЭЛ-1 0,1—0,12.

Катушки (L₁ и L₂) содержат по 3600 витков провода ПЭЛ-1 0,1—0,12 с отводом от 1800-го витка. Эти катушки имеют передвижной сердечник

из пластин Ш-12, набранных в пакет толщиной 15 мм.

Катушка L₃ диаметром 11 мм выполнена без каркаса и содержит 8 витков провода ПЭЛ-1 1,2.

Тов. Штрайер из Казани просит объяснить причину неудовлетворительных результатов, полученных при приеме на телевизор «Звезда» передач Казанского любительского телевизионного центра, хотя антенное устройство (симметричный вибратор с симметрирующей петлей) выполнено точно по описанию. Для связи с антенной использован 75-омный кабель.

Ответ. Поскольку в качестве антенны Вы применили симметрирующий вибратор и 75-омный кабель, то симметрирующей петли делать не следует, так как волновое сопротивление симметричного вибратора 75 ом. Сопротивление входных цепей телевизора «Звезда» также равно 75 ом, поэтому вход согласуется с антенной и фидером без дополнительных устройств.

Применение симметрирующей петли становится необходимым, если в качестве антенны применен петлевой вибратор с волновым сопротивлением 300 ом. В этом случае для согласования 300-омного вибратора с 75-омным кабелем применяют согласующую петлю.

Тов. Митрофанов из г. Загорска Московской обл. просит уточнить данные катушки регулировки размера изображения по горизонтали, сведения о которой приведены в статье Гаухмана «Новые схемы и узлы телевизоров» («Радио» № 1 за 1955 г.).

Ответ. Катушка регулировки размера изображения, конструкция которой показана в этой статье на рис. 5, содержит 500 витков провода ПЭШО 0,28.

Тов. Михайлов из г. Горького спрашивает, каким клеем можно пользоваться при ремонте громкоговорителей и как лучше производить ремонт порванного диффузора.

Ответ. Для ремонта диффузоров и центрирующих шайб следует использовать клей АК-20 или БФ-4. Первый из них сохнет быстрее и потому более удобен в работе.

Мелкие механические повреждения диффузора, гофра или центрирующей шайбы устраняются подклейкой заплат, размеры которых должны быть таковы, чтобы перекрыть разрыв

с запасом по 5—6 мм. Заплаты вырезаются из тонкой и мягкой бумаги фильтровальной или промокательной. Хорошо использовать расслоенные куски от негодных (обязательно цельноотлитых) диффузоров. При наложении заплаты на профилированную поверхность гофра, когда в поврежденном месте вырван кусок с частью профилированной площади, заплату предварительно следует отформовать в сыром виде на исправной части гофра (или шайбы), имеющей такую же форму, как и в поврежденном участке. Наклеивать заплату на поврежденный участок следует лишь после того, как она высохнет на том месте, где она формовалась.

Тов. Снегирев из Мурманска спрашивает, можно ли исправить лопнувший кристалл из сегнетовой соли или фосфата аммония пьезоэлектрического звукоснимателя.

Ответ. Восстановить работоспособность лопнувшего кристалла можно следующим образом. Разобрав звукосниматель и вынув кристалл нужно провести несколько раз вдоль трещины нагретой иглой. Кристалл в местах соприкосновения с иглой плавится и заливает трещину. Эту операцию легче всего выполнить, пользуясь увеличительным стеклом.

Тов. Орлов из Волхова спрашивает, как определить стоимость электроэнергии, расходуемой на питание радиоприемника или телевизора.

Ответ. Стоимость расходуемой электроэнергии (при тарифе 40 коп. за киловатт-час) можно определить по формуле $A = 1,2PN$, где A — стоимость электроэнергии в месяц в коп., P — мощность прибора в вт, N — число часов ежедневной работы. Мощность радиоприемника указывается обычно в прилагаемом к нему паспорте.

Тов. Степанян из Еревана спрашивает, как подбираются дроссели высокой частоты для приемника и передатчика.

Ответ. Дроссели высокой частоты хорошо работают только в сравнительно узком диапазоне волн в пределах примерно от λ_0 до $1,5\lambda_0$ и несколько хуже в пределах от $0,8\lambda_0$ до $2,5\lambda_0$. Здесь λ_0 — собственная волна дросселя, которую ориентировочно можно подсчитать по формуле

$$\lambda_0 \approx 3,2l,$$

где l — длина провода дросселя в метрах. На волнах короче λ_0 сопротивление дросселя носит емкостный характер и поэтому уменьшается с повышением частоты. На волнах более длинных, чем λ_0 , дроссель ведет себя как индуктивность, причем с удли-

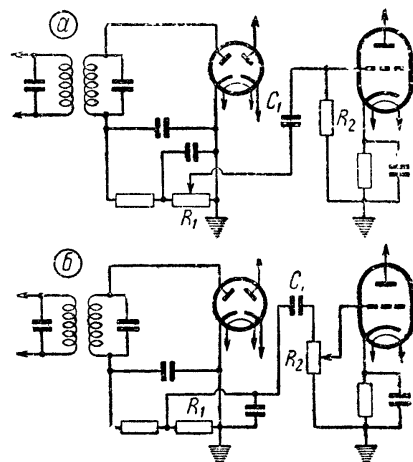
нением волны его сопротивление также падает.

Провод для дросселей приемников применяется обычно диаметром 0,1—0,25 мм. Для передатчиков его минимальный диаметр определяется проходящим по нему током.

Тов. Акулов из Красноярска просит объяснить, почему в подавляющем большинстве приемников сопротивление нагрузки диодного детектора не используется в качестве регулятора громкости.

Ответ. Если сопротивление R_1 нагрузки диодного детектора использовать в качестве регулятора громкости (рис. а), то при регулировке на входе усилителя НЧ будет изменяться не только низкочастотное напряжение, но также и постоянное напряжение, которое снимается с этого сопротивления одновременно с напряжением низкой частоты. Постоянное напряжение не может, конечно,

попасть через разделительный конденсатор C_1 на управляющую сетку лампы. Однако во время регулировки вследствие изменения этого напряжения конденсатор C_1 будет заряжаться (или разряжаться), через сопротивление утечки сетки R_2 протечет зарядный (или разрядный) ток и к сетке лампы окажется приложенным некоторое напряжение, которое изменит режим работы лампы. В том случае, когда сопротивление регулятора не абсолютно однородно или соединение его подвижного контакта с дужкой не сохраняется идеальным в процессе регулировки (и то и другое почти всегда имеет место), дополнительное напряжение на сетке изменится неравномерно и регулировка громкости сопровождается весьма неприятными на слух шорохами. Когда же для регулировки громкости используется сопротивление в цепи управляющей сетки



лампы первого каскада усилителя НЧ (рис. б), этого явления не наблюдается.

ЗА РУБЕЖОМ

Управление радиоприемником на расстоянии

Многие современные радиовещательные приемники снабжаются выносным блоком управления. Такой блок дает возможность слушателю, не вставая с места и не приближаясь к приемнику, изменить громкость или произвести регулировки тембра звучания.

В одном из иностранных журналов дается описание такого выносного устройства. Оно может быть приспособлено к любому радиоприемнику и состоит из одной лампы пальчиковой серии, устанавливаемой в самом приемнике, и выносного блока, имеющего весьма небольшие размеры. Блоки соединяются с приемником кабелем нужной длины.

На рис. 1, а показан участок схемы приемника. В месте, обозначенном А—Е, провод должен быть разорван и в разрыв включены концы А и Е кабеля выносного устройства (рис. 1, б).

Пальчиковый триод (6Н1П или 6Н8С) работает как катодный повторитель, что позволяет использовать соединительный кабель достаточно большой длины, не опасаясь сильного ослабления высших частот.

Такое выносное устройство регулирует (R_3) усиление приемника на 40 дБ. Регулировки тембра позволяют получить подрезание высших частот (R_4) свыше 6000 гц и низших (R_5) ниже 120 гц.

При этом ручки регулировок приемника должны быть установлены: усиления — на максимум, а регулятор тембра — на максимум усиления низших и высших частот.

Дроссель $Др_1$ должен иметь малое омическое сопротивление. Для этой

Для соединения блока с приемником наилучшим является телевизионный экранированный антенный кабель. При расстояниях до 2—3 м можно применить обычный двухжильный провод, заключенный в металлическую оплетку.

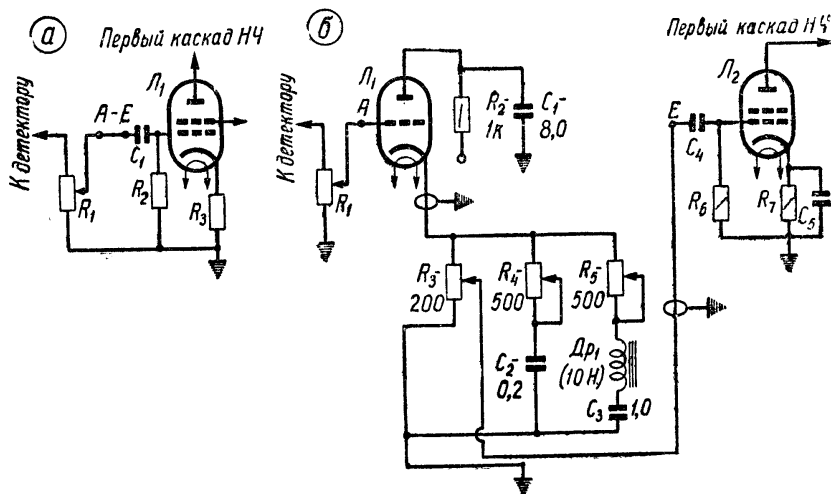


Рис. 1

цели может быть использован дроссель фильтра с индуктивностью не менее 10 мГ от небольшого приемника.

Следует обратить особое внимание на надежность соединения корпуса блока и экранов проводов с шасси приемника.

Автоматическая регулировка контрастности в телевизорах

В недалеком прошлом телевизор имел большое количество ручек регулировки, и управление им требовало от зрителя определенных навыков.

Достижения современной телевизионной техники позволили значительно упростить управление приемником. Число ручек сократилось до предела. Однако упразднить регулировку контрастности нельзя. К ней приходится прибегать в том случае, когда освещенность в комнате покакой-либо причине изменяется.

В зарубежной литературе опубликованы описания автоматической регулировки контрастности. При уменьшении постороннего света в комнате контрастность изображения автоматически уменьшается, а при увеличении — возрастает вследствие воздействия на фотоэлемент постороннего источника света.

Приводим одну из простейших схем устройства автоматической регулировки контрастности, которую можно осуществить в виде добавочной приставки к любому телевизору (рис. 2). Один из триодов лампы L_1 используется для получения отрицательного напряжения 60 в для питания фотоэлемента L_2 .

При изменении светового потока, падающего на катод фотоэлемента, меняется протекающий через него ток и на сопротивлении нагрузки R_3 выделяется меньше или большее напряжение. Оно служит смещением на сетке второго триода L_1 , и анодный ток этой лампы меняется в зависимости от освещенности. Анод этого

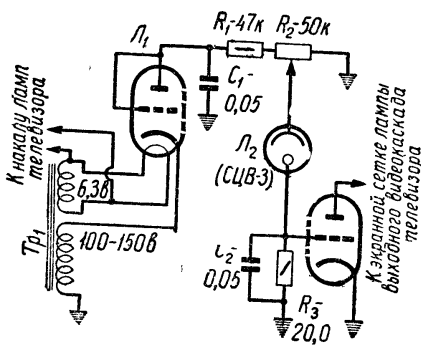


Рис. 2

триода подключается к экранной сетке лампы видеокаскада. Других изменений в схеме телевизора производить не требуется.

При уменьшении освещенности отрицательное напряжение смещения уменьшается, анодный ток триода возрастает, одновременно увеличивается ток через сопротивление в цепи экранной сетки лампы видеокаскада телевизора и контрастность изображения уменьшается.

Трансформатор Tr_1 служит для питания выпрямителя приставки. Его первичная обмотка питается от цепей накала телевизора; вторичная должна давать около 100 в. Сглаживающим фильтром выпрямителя служит конденсатор C_1 . Потенциометр R_2 регулирует чувствительность фотоэлемента. Конденсатор C_2 устраняет фон переменного тока, появляющийся в случае освещения ком-

наты лампами дневного света или лампами накаливания, свет которых в некоторой степени промодулирован переменной составляющей частотой 50 гц.

Вся приставка может быть смонтирована на небольшой металлической панели и установлена в ящике телевизора.

При наличии в телевизоре отрицательного постоянного напряжения 60—100 в (по отношению к шасси) оно может быть использовано для питания фотоэлемента. Тогда необходимость в выпрямителе отпадает.

Фотоэлемент L_2 должен быть установлен таким образом, чтобы на него падал бы посторонний свет, в то же время он должен быть защищен от попадания на него света с экранной трубки телевизора.

Регулировка приставки производится весьма просто; погасив свет в комнате, в полной темноте, регулируют яркость и контрастность до получения нормального изображения. Затем, включив освещение, потенциометром добиваются нормальной контрастности изображения.

Если после присоединения приставки к телевизору контрастность сильно упадет, то это будет означать, что добавочная нагрузка в цепи экранной сетки лампы видеокаскада оказалась слишком велика. Уменьшить это нежелательное явление можно путем включения добавочного сопротивления между анодом лампы L_1 и экранной сеткой усилителя. Сопротивление это должно быть подобрано экспериментально, его величина примерно равна 10 ком.

С двух десятиваттных ламп — 175 ватт звуковой мощности

Под таким заголовком помещает один из французских радиожурналов статью о новом, весьма эффективном способе усиления звуковых частот. Изобретателем этот вид усиления назван классом Д.

Приводим объяснение принципа действия такого усилителя в том виде, в каком он дан в журнале. Всем известно, что при включении какой-либо нагрузки, например мощной лампы накаливания, на самом выключателе мощность не затрачивается.

Обычный усилитель представляет собой меняющееся по величине сопротивление, величина которого управляется подводимой звуковой частотой сигнала, потери мощности в данном случае велики. Много большим коэффициентом полезного действия будет обладать усилитель, работающий как выключатель-прерыватель, т. е. в импульсном режиме. Если управлять шириной этих импульсов, то мы и получим усилитель низкой частоты с весьма высоким КПД. Эти соображения положе-

ны автором в основу принципа работы усилителя класса Д.

В качестве выключателей используются две лампы (рис. 3, а) L_1 и L_2 . Они должны иметь достаточную межуэлектродную изоляцию и выдерживать большие импульсные напряжения. К таким лампам относятся лампы Г-807 или 6П7С.

Параллельно анодным цепям этих ламп подключены два диода L_3 и L_4 . На управляющие сетки ламп L_1 и L_2 подаются симметричные, противоположных знаков напряжения

прямоугольной формы. Частота следования этих импульсов должна быть выше слышимых звуковых частот (25 кГц).

В анодные цепи пентодов включены сильно связанные катушки L_1

представляли для частоты прямоугольных импульсов почти короткое замыкание.

Форма тока, текущего через пентоды и диоды, показана на рис. 3, б.

Работа каскада напоминает дей-

ствления мал, а также мало падение напряжения на сопротивлениях нагрузки R_1 и R_2 .

Если к управляющим сеткам пентодов будут приложены несимметричные прямоугольные импульсы, то каскад будет работать иначе. Для такого случая форма тока ламп показана на рис. 3, в. На катушках L_1 и L_2 тогда возникают неравные напряжения и через сопротивления нагрузки протекает ток.

При изменении ширины импульсов с низкой частотой на нагрузке будут выделяться колебания звуковой частоты.

Ввиду того что каскад работает как выключатель, отдаваемая мощность ограничена лишь допустимым анодным током «открытых ламп» и максимальным напряжением при «запертых» лампах.

Эта мощность значительно превышает мощность, отдаваемую такими же лампами при использовании их в классе АБ или Б.

Полная схема выходного каскада усилителя низкой частоты, работающего в таком режиме, показана на рис. 3, г. Лампа Λ_5 работает как блокинг-генератор и дает пилообразное напряжение, прикладываемое к сетке мультивибратора Λ_6 , имеющего два стабильных положения. Напряжение низкой частоты с выхода предварительного усиления, накладываясь на пилообразное напряжение, меняет ширину прямоугольных импульсов мультивибратора. Эти импульсы выпрямляются диодами Λ_3 и Λ_4 .

Путем выбора величины напряжения смещения, подбора параметров цепи обратной связи добиваются, чтобы управляющие сетки выходных ламп находились под отрицательным напряжением все время, пока они заперты. Это избавляет лампы от перегрузки по цепи их экранных сеток.

При применении качественного выходного трансформатора частотная характеристика такого усилителя линейна до 15 кГц в пределах 3 дБ.

Из патентных соображений изобретатель отказался привести данные и величины элементов усилителя.

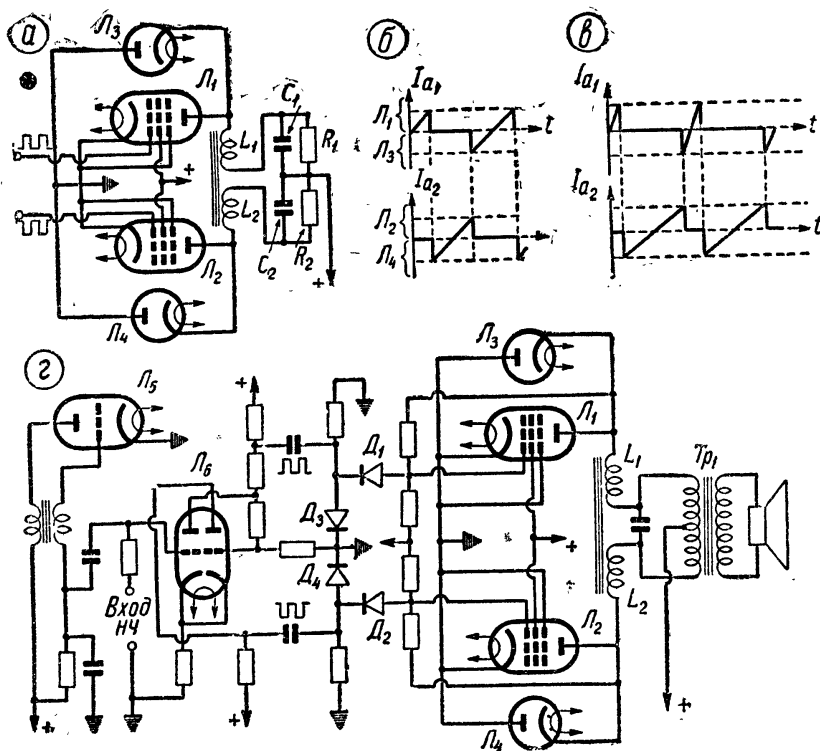


Рис. 3

и L_2 . Величина индуктивности выбирается такой, чтобы в промежуток времени, пока одна из ламп Λ_1 или Λ_2 отперта, ток нарастал бы линейно.

Емкости конденсаторов C_1 и C_2 берутся такой величины, чтобы они

своей выходной лампы и демпферного диода строчной развертки телевизора. При резком падении тока в анодной цепи лампы Λ_1 на аноде Λ_2 возникает отрицательный импульс напряжения, который выпрямляется диодом Λ_4 . Благодаря этому ток по-

«Массовая радиобиблиотека» Госэнергоиздата

Справочник радиолюбителя. 1955, стр. 256. Тираж 100 000 экз. Цена в переплете 9 р.

Несмотря на то что этот справочник предназначен преимущественно для подготовленных радиолюбителей, работающих в области конструирования радиоприемников и в нем нет сведений из области коротковолнового радиолубительства, телевидения и звукозаписи, выход его в свет является значительным событием. По сути дела это — первый настоящий справочник радиолюбителя, которого много лет не доставало среди массовой радиотехнической литературы. Даже предварительное ознакомление со справочником позволяет отметить богатство его содержания и большую работу, проведенную его составителями. Все справочные сведения приводятся предельно сжато — в виде формул, таблиц, графиков, номограмм и схем. Расчетные формулы по возможности упрощены, обеспечивая, однако, точность, достаточную для радиолюбительской практики.

В двенадцати главах книги помещены общие физические и технические справки, краткие сведения из элементарной математики, основные сведения и расчетные соотношения из электротехники, радиотехники и электроакустики, справочные данные о наиболее употребительных в радиолюбительской практике материалах, деталях и лампах.

Справочные данные ламп, занимая в справочнике немало места, скомпонованы весьма рационально и наглядно. Параметры и цифровые данные режимов ламп приводятся вместе с изображениями их цоколевки.

Отдельные главы книги посвящены расчетам узлов и цепей радиоприемных устройств, источникам питания, а также методам измерений и простейшим способам защиты от помех.

Центральное место в справочнике занимает глава, посвященная радиоприемникам. Здесь наряду с указанными выше расчетными материалами имеются данные о радиовещательных приемниках и радиоллах, выпускаемых нашей радиопромышленностью, иллюстрируемые рисунками внешнего вида каждого приемника, а также схемы с краткими описаниями любительских приемников и усилителей низкой частоты.

В главе «Источники питания», кроме материала о выпрямителях сетевого напряжения, сглаживающих фильтров и дросселей фильтра, обращают на себя внимание хорошо составленные справочные данные о трансформаторах и автотрансформаторах.

Среди материалов, посвященных измерениям, кроме методов измерений, читатели найдут схемы радиолюбительской измерительной аппаратуры и данные радиоизмерительных приборов, выпускаемых отечественной промышленностью.

«Справочник радиолюбителя» является ценным пособием не только для подготовленных радиолюбителей, но и для радиотехников и студентов радиотехнических учебных заведений.

В. Г. Борисов. Юный радиолюбитель. Издание второе, исправленное и дополненное. 1955, 271 стр. Тираж 50 000 экз. Цена 14 р. 80 к.

Получившая широкую популярность при первом своем издании книга «Юный радиолюбитель» во втором издании выигрывает прежде всего своим внешним видом. Целесообразное расположение материала позволило значительно целесообразнее расположить иллюстрации, многие из которых выглядят лучше, чем в первом издании.

Предназначенная для широкого круга начинающих радиолюбителей книга в форме популярных бесед знакомит читателей с историей и развитием радио, с элементарной электротехникой и радиотехникой, с современным применением радиотехники. В ней содержится более 30 описаний радиолюбительских конструкций, в числе которых детекторные и ламповые радиоприемники прямого усиления, усилители низкой частоты, супергетеродины, фотореле, учебно-наглядные пособия по радиотехнике, измерительные приборы, школьный радиоузел и другие радиотехнические устройства.

Во втором издании увеличено число описаний более сложных конструкций, введены новые беседы, знакомящие читателей с массовыми промышленными радиоприемниками, с основами современного телевидения, фототелеграфией, звукозаписью, радиолокацией и некоторыми другими областями применения техники высоких частот, радиотелемеханикой, высокочастотным нагревом и высокочастотной закалкой и плавкой металла.

В заключение каждой беседы приводятся названия книг, которые автор рекомендует прочесть для лучшего усвоения материала и углубления полученных знаний.

Я. А. Федотов. Кристаллические триоды. 1955, 96 стр. Тираж 25 000 экз. Цена 2 р. 20 к.

Кристаллические триоды показали ряд столь существенных преимуществ, что могут считаться серьезными конкурентами электровакуумных ламп в целом ряде областей радиотехники и приборостроения.

Эти новые приборы совершают очередной переворот в радиотехнике.

В современной радиоэлектронике заложены неисчерпаемые возможности для любительской работы. И чем скорее радиолюбители освоят полупроводниковые приборы, начнут экспериментировать с ними, тем больше это будет способствовать прогрессу радиотехники. Вот почему полезно издание в «Массовой радиобиблиотеке» книги Я. А. Федотова. В ней изложены физические основы и принципы действия кристаллических триодов, указаны области их применения и рассмотрены радиотехнические схемы с кристаллическими триодами. Книга рассчитана на подготовленных радиолюбителей.

Г. Г. Костанди. Самодельные ультракоротковолновые приставки и приемники. 1955, 39 стр. + 1 вкладка. Тираж 25 000 экз. Цена 95 к.

Брошюра содержит описания шести самодельных ультракоротковолновых приставок и приемников, позволяющих самостоятельно или в сочетании с обычным радиовещательным приемником принимать радиопередачи с частотой модуляции и передачи звукового сопровождения телевизионных центров.

Первая приставка представляет собой несложный УКВ супергетеродинный приемник, содержащий преобразовательный каскад, каскад усиления промежуточной частоты и частотный детектор. Усиление продетектированного сигнала осуществляется в низкочастотных каскадах приемника, с которым работает приставка.

Вторая приставка аналогична первой, но в ней применен каскад усиления высокой частоты. Она предназначена для работы с приемниками первого класса (типа «Мир», «Беларусь» и «Рига-10»).

Приемники, конструкции которых описаны в брошюре, содержат от двух до четырех ламп и имеют фиксированную настройку.

Последняя из описываемых конструкций является комбинированным семиламповым приемником с УКВ диапазоном, позволяющим вести прием радиостанций, работающих с амплитудной и частотной модуляцией.

В брошюре уделено также значительное место вопросам выбора элементов приемников УКВ диапазона и их настройки.

А. С. Бабенко. Диспетчерская радиосвязь в МТС. 1955, 104 стр. + 1 вкладка. Тираж 50 000 экз. Цена 2 р. 65 к.

Радиосвязь в МТС является важнейшим средством организации и обеспечения диспетчерской службы.

В книге А. С. Бабенко, предназначенной для сельских радиолюбителей и радиотехников МТС, рассматриваются основные вопросы организации радиосвязи в МТС. В ней приводится подробное описание устройства, эксплуатации и ремонта радиостанции «Урожай», даются рекомендации по использованию различных источников питания для этой радиостанции.

В. В. Ефимов. Усовершенствование детекторного приемника «Комсомолец», 1955, 16 стр. Тираж 25 000 экз. Цена 35 к.

В брошюре, предназначенной для сельских радиолюбителей, предлагается несколько вариантов усовершенствования наиболее распространенного в настоящее время детекторного приемника «Комсомолец».

Одним из вариантов является устройство двухлампового усилителя низкой частоты в корпусе приемника. Два других варианта предполагают переделку детекторного приемника в двухламповый и трехламповый регенеративные приемники. Во всех трех вариантах используются бесцокольные миниатюрные лампы с прямым накалом.

На первой стр. обложки: конвейер по сборке радиоприемников на Минском радиозаводе.

Фото А. Трушкевич

На второй стр. обложки: А. Эрлер — чемпион Советского Союза по авиамodelьному спорту на 1955 год. А. Эрлер завоевал победу в розыгрыше личного первенства по классу радиоуправляемых моделей на Всесоюзном авиамodelьном соревновании.

Фото Б. Антонова

На четвертой стр. обложки: активист первичной организации Досааф А. Степанов проводит беседу в цехе во время обеденного перерыва (см. статью «На машиностроительном заводе», стр. 14).

СОДЕРЖАНИЕ

Навстречу XX съезду КПСС	1
А. БАБЕНКО — Совершенствовать радиосвязь в сельском хозяйстве	4
Отчеты и выборы руководящих органов ДОСААФ	5
А. ВОЛКОВА — В систематических тренировках — залог успеха	6
Г. ЛОЗИКИЙ — Юные радиолюбители — участники ВСХВ	10
Л. МИХАЙЛОВ — В одном районе	11
IV пленум Центрального комитета ДОСААФ СССР	13
И. КУЛИКОВ — На машиностроительном заводе Шире социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС	14
Центральный радиоклуб польских радиолюбителей	15
ИОЗЕФ СТЕГЛИК — Чехословацкие радиолюбители	16
В. ВАСИЛЬЕВ — Устранить недостатки в радиификации сел Азербайджана	17
М. ГАНЗБУРГ, Г. ЛЕВИНТОВ — Радиоприемник «Огонек»	18
Л. РАТИНЕР — Радиоприемник и радиола «Мир»	19
В. ЯКОВЛЕВ — Любительский УКВ батарейный приемник	21
М. СОБОЛЕВ — Некоторые вопросы развития телевидения	23
А. ДОРОШЕНКО, М. ЗАЙЧИК — Усилительные телевизионные приставки «УПТ»	25
С. ЕЛЫШКЕВИЧ — Настройка телевизоров при помощи осциллографа	26
К. ДРОЗДОВ — Двухдорожная запись	28
В. ХАХАРЕВ — Как улучшить звучание телевизора	32
Ю. ПАХОМОВ — Усилитель, работающий в режиме микротокков	36
Г. ЦЫКИН — Выбор режима каскадов усиления НЧ	40
М. СЕРДЮКОВ — Внедрять радиоэлектронику в целлюлозно-бумажную промышленность	42
Радиоуправление моделями	45
С. РЫКОВ — Применение инфракрасных лучей	47
Н. ВОЛЛЕРНЕР — Амплитудные ограничители радиопомех	49
Техническая консультация	54
За рубежом	59
Новые книги	60
	63

Редакционная
коллегия:

Б. Н. Можжевелов (главный редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев,
Ф. С. Вишневецкий, В. А. Говядинов, О. Г. Елин (зам. гл. редактора),
Т. П. Каргополов, В. Г. Мавродиadi, В. С. Мельников, А. А. Северов,
В. И. Сифоров, А. В. Таранцов, Б. Ф. Грамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур

Издательство ДОСААФ

Худ.-техн. редактор А. Журавлев

Корректор К. Мещкова

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е1-15-13

Г11038.

Сдано в производство 16/VIII 1955 г.

Подписано к печати 21/IX 1955 г.

Цена 3 руб.

Формат бум. 84 × 108¹/₁₆ = 2 бум. л. = 6,56 м. л. + 1 вкладка.

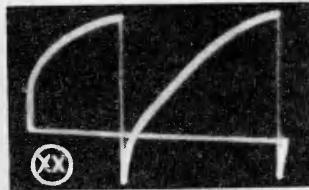
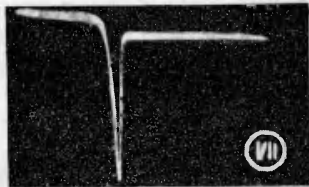
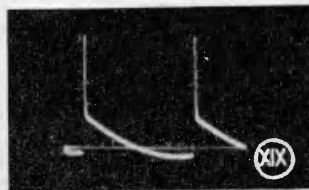
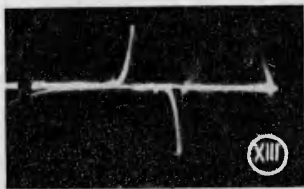
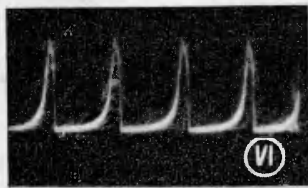
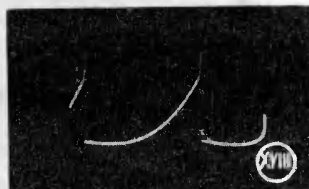
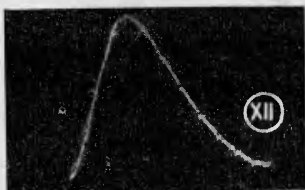
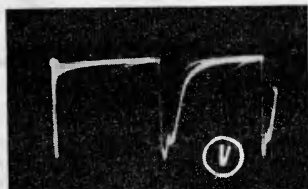
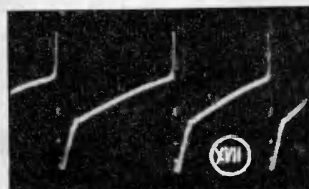
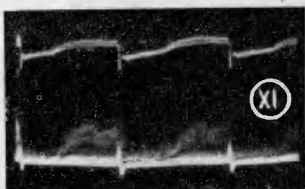
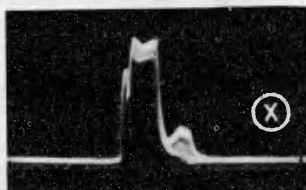
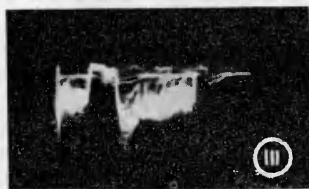
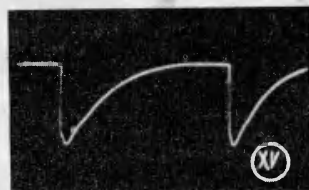
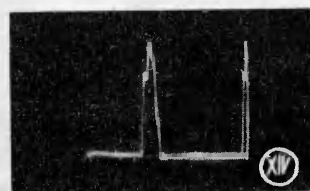
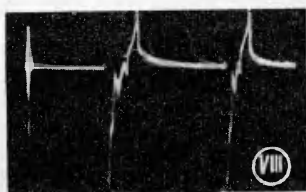
Зак. 387.

Тираж 150 000 экз.

13-я типография Главполиграфпрома Министерства культуры СССР, Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Обложка отпечатана в 3-й типографии Главполиграфпрома

ОСЦИЛОГРАММЫ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИМПУЛЬСОВ



Кривая I — Форма сигнала изображения на выходе видеусилителя при частоте развертки 15 625 гц; II — форма сигнала изображения при частоте развертки 50 гц; III — искажение формы сигнала изображения (подрезание синхроимпульса); IV — искажение формы сигнала изображения (опускание уровня

бланирующего импульса); V — строчный синхронизирующий импульс в анодной цепи селекторной лампы; VI — полукадровый синхронизирующий импульс в анодной цепи селекторной лампы; VII — форма полукадрового интегрированного импульса на обкладках конденсатора; VIII — дифференцированный полукадровый импульс на управляющей сетке лампы блокинг-генератора; IX — сигнал изображения в позитивной полярности; X — сигнал строчной синхронизации; XI — сигнал кадровой синхронизации; XII — интегрированный импульс кадровой синхронизации; XIII — строчный дифференцированный импульс; XIV — форма напряжения на горизонтальных отклоняющих катушках; XV — форма напряжения на управляющей сетке выходной лампы горизонтальной развертки; XVI — форма напряжения на управляющей сетке блокинг-генератора строк; XVII — форма напряжения на управляющей

сетке ламп блокинг-генератора кадровой развертки; XVIII — форма напряжения на управляющей сетке выходной лампы развертки по вертикали; XIX — форма напряжения в анодной цепи выходной лампы развертки по вертикали; XX — форма напряжения на кадровых отклоняющих катушках.

