

В. И. Ленин перед звукозаписывающим аппаратом в Кремле (Москва, 29 марта 1919 года)

Фото Леонидова

С каким особым волнением слушают советские люди речи Владимира Ильича Ленина, записанные на граммофонные пластинки! Они навеки сохранили дорогой для нас голос вождя.

Эти записи относятся к 1919—1921 гг. Они были

Голос, сохраненный на века...

произведены Центральным агентством ВЦИК по распространению печати.

Ленин придавал большое значение политической пропаганде с помощью граммофонных пластинок. В своих речах он освещал актуальнейшие вопросы международного и внутреннего положения, волновавшие широкие массы трудящихся.

Десятками тысяч экземпляров расходились записи речей Ильича: «Памяти Я. М. Свердлова», «Обращение к Красной Армии», «III Коммунистический Интернационал», «Что такое Советская власть?» и другие.

Всего было записано 13 речей В. И. Ленина.

Со временем матрицы, с которых прессовались пластинки, оказались сильно изношенными. Перед советскими специалистами встала ответственная задача — восстановить записи речей В. И. Ленина.

Преодолевая серьезные технические трудности, с большой любовью над этой проблемой работал доктор технических наук И. Е. Горон вместе со своими товарищами А. И. Аршиновым, В. С. Ваймбоймом, А. А. Вроблевским, И. Ф. Кадушиным, Н. С. Гордеевой, С. И. Дьячковым, Т. Н. Олениной, О. В. Пономаревой, Е. И. Регирером и Н. А. Трифоновой.

Многолетний труд коллектива увенчался успехом. Сегодня мы опять получили возможность слушать исторические речи вождя.

И. Горон,

доктор технических наук

Почти четверть века назад советские специалисты приступили к решению проблемы восстановления граммофонной записи речей В. И. Ленина.

Трудность этой задачи в основном определялась тем, что медные матрицы, с которых в свое время прессовались большое количество пластинок, оказались сильно изношенными. На них так же, как и на медных «оригиналах», с которых гальванопластическим способом снимались матрицы, имелось много дефектов — наростов и выбоин на звуковых канавках. Из-за этих дефектов звук получался искаженным сильными тресками, щелчками и шумами. Кроме того, первичная запись, то есть запись на восковой диск, производилась весьма несовершенным, но единственно известным тогда акустическим способом. Звуковые колебания, «собираемые» рупором, воздействовали на мембрану, непосредственно связанную с сапфировым резцом, вырезающим звуковую дорожку на восковом диске. Этому способу записи свойственны значительные частотные и нелинейные искажения, которые в основном являются следствием резонансных свойств мембраны.

Таким образом, в процессе восстановления записей ре-

чей В. И. Ленина предстояло устранить возникающие при воспроизведении щелчки и шумы и уменьшить искажения тембра.

Для решения первой задачи нужно было прежде всего ликвидировать микроскопические наросты и углубления на одной или другой стенке канавки. Но как отличить эти наросты или углубления от нормальной модуляции? Тщательное исследование показало, что линии модуляции, как правило, всегда симметричны относительно оси канавки, в то время как наросты расположены асимметрично либо с одной, либо с другой стороны. Удаление наростов производилось граверным резцом. А как быть с углублениями — их ведь нельзя удалить резцом? В этих случаях с матрицы снималась гальванопластически медная копия, на которой вместо углубления на стенке канавки получался нарост такой же формы, который и удалялся резцом. При этом необходимо было следить за тем, чтобы не затронуть формы канавки, обусловленные модуляцией, относящейся к голосу Владимира Ильича. Само собой разумеется, что перед обработкой звуковых дорожек матриц с них сни-

мались медные копии, это делалось на случай какой-либо неудачи.

В случае успеха с исправленной копии вновь изготавливалась матрица. После покрытия ее рабочей поверхности тонким слоем никеля и хрома она использовалась для изготовления пластинки.

Так, миллиметр за миллиметром под микроскопом просматривались и проверялись канавки всех сохранившихся матриц и оригиналов. Некоторое представление о трудоемкости этой работы можно получить, если вспомнить, что длина канавки на каждой матрице или пластинке составляла примерно 150 метров.

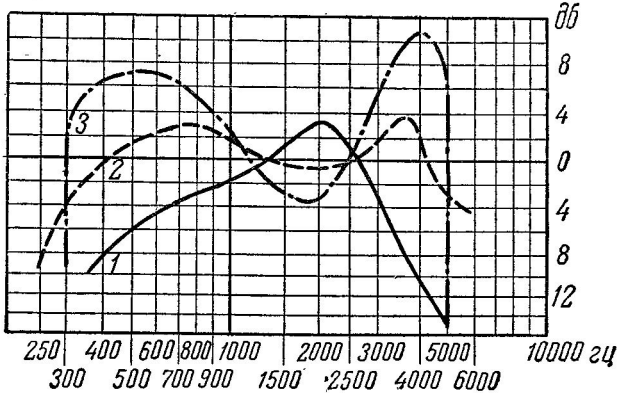


Рис. 1. Спектр записи речи «Обращение к Красной Армии» (1), статистический спектр мужского голоса (2) и приблизительная кривая коррекции (3).

Для того чтобы устранить частотные искажения и приблизить тембр звучания записи к тембру голоса Владимира Ильича, нужно было произвести при перезаписи корректирование частотной характеристики. Это нам удалось лишь после большой исследовательской работы.

Частотная характеристика звукозаписывающих аппаратов двадцатых годов в общих чертах была известна: она имела большой завал как в области низших, так и в области высших звуковых частот. Однако аппарат, на котором производилась запись речей В. И. Ленина, не сохранился. Поэтому нужно было воссоздать частотную характеристику этого аппарата. С помощью анализатора с октавными фильтрами мы построили спектр звучания записей голоса Владимира Ильича. Затем путем октавного анализа был построен статистический спектр звучания неискаженных записей ряда людей, имевших голос такой же высоты. Сопоставление этих двух спектров позволило выявить приблизительную частотную характеристику аппарата, а также необходимую характеристику корректирования (рис. 1). Стала возможной и приближенная количественная оценка необходимой степени коррекции.

После этого можно было по схеме, приведенной на рис. 2, приступить к перезаписи. Запись с пластинки, отпрессованной исправленной матрицей, воспроизводилась высококачественным звукозаписывающим аппаратом. После усиления и регулируемой коррекции электрические колебания подводились к высококачественному рекордеру, который производил запись на зеркально отшлифованную поверхность диска из воскоподобного материала. С этого диска с помощью точного гальванопластического процесса снималась медная копия — так называемый первый оригинал; с первого оригинала таким же образом снимался второй оригинал, с которого тем же способом снимались матрицы; этими матрицами прессовали пластинки, которые прослушивали и изучали.

В результате первого цикла работ было установлено, что можно хорошо управлять тембром звучания. Однако осу-

ществить необходимую коррекцию нам не удалось вследствие того, что вместе с подъемом частотной характеристики в области высших частот резко возрастал уровень шумов. Как было установлено, эти шумы определялись зернистым строением пластмассы, из которой изготавливались пластинки для перезаписи, а также изъянами восковых дисков, на которых производились первые записи. Нужно было, следовательно, искать пластмассу, не создающую заметных шумов, а также найти электрический способ подавления шумов. Электрический шумоподавитель был впервые изобретен в 1938 году, однако он не дал требуемых результатов.

К работам по восстановлению записей речей В. И. Ленина нам удалось вернуться после Великой Отечественной войны. В 1947 году были получены практически бесшумные пластмассы (винилитовые) для пластинок перезаписи; удалось также разработать несколько типов электрических шумоподавителей. Это позволило управлять тембром без опасения увеличить уровень помех.

Однако при решении вопроса о коррекции нельзя было безоговорочно полагаться на характеристику, полученную нами статистическим путем. Окончательное решение не могло быть принято до тех пор, пока люди, часто встречавшиеся с Лениным и слышавшие его, прослушав восстановленные записи, не сказали бы: «Да, это голос Ильича». Поэтому было сделано несколько вариантов записи с различными отклонениями в ту и другую сторону от основной корректировочной характеристики.

Первым заинтересовался нашей работой Климент Ефремович Ворошилов, который, придя в лабораторию, долго стоял у звуковоспроизводящего аппарата, внимательно и сосредоточенно слушал различные варианты перезаписи, отмечал наиболее приближающиеся по тембру к голосу Ленина. Различные варианты перезаписей прослушивались Е. Д. Ворошиловой, Л. А. Фотиевой, ценные советы которых помогли нам подобрать наиболее близкий тембр звучания перезаписей к тембру голоса Владимира Ильича.

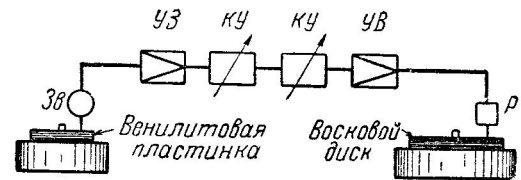
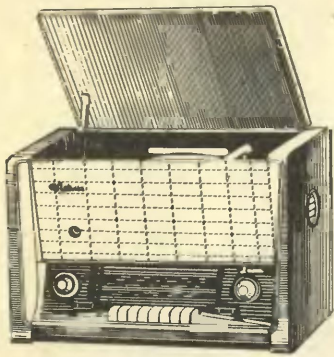


Рис. 2. Схема перезаписи: Зв — звукозаписывающая пластинка, УЗ — усилитель записи, КУ — корректирующее устройство, УВ — усилитель воспроизведения, Р — рекордер.

Следует отметить, что корректировочная кривая, снятая для записи речи «Обращение к Красной Армии», так же как и для других речей, в процессе работы подверглась уточнению.

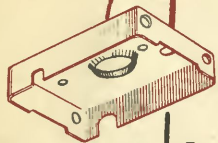
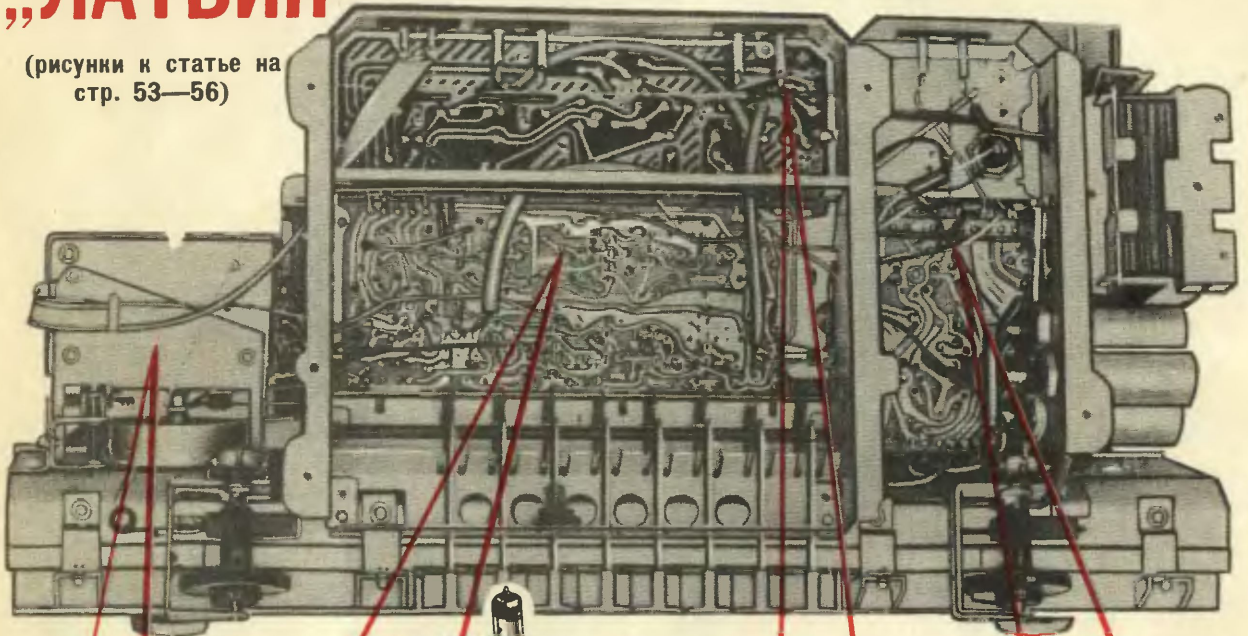
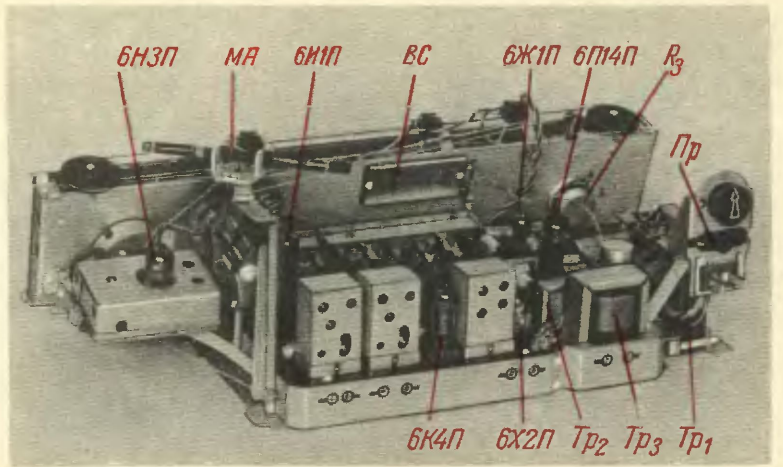
Шумоподавители, которые при перезаписи включались после усилителя воспроизведения, позволяли при соответствующем выборе постоянных времени, почти полностью устранить шум в паузах между словами. Однако опыты показали, что воспользоваться этим нельзя, потому что шум, воспроизводимый вместе со звуком, создавал впечатление нелинейных искажений. Вследствие этого шумоподавитель был отрегулирован так, что в паузах между словами оставался небольшой уровень шума.

В результате многолетней кропотливой работы коллектива лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института звукозаписи и Дома звукозаписи удалось восстановить 7 речей В. И. Ленина. Все они впоследствии были выпущены массовыми тиражами.

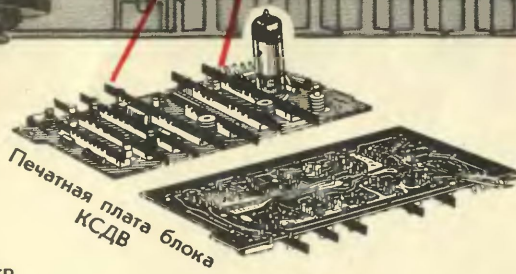
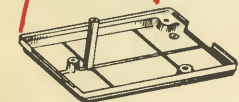
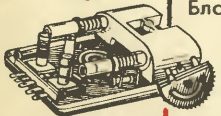


РАДИОЛА „ЛАТВИЯ“

(рисунки и статья на
стр. 53—56)



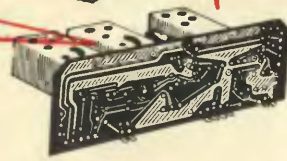
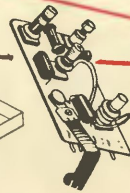
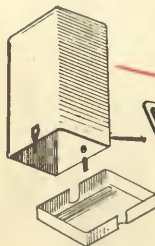
Блок УКВ



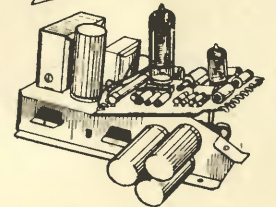
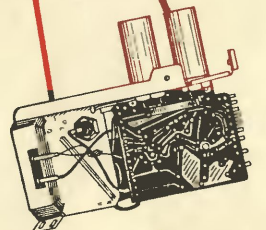
Печатная плата блока
КСДВ



Блок усилителя ПЧ и де-
текторов



Блок усилителя НЧ



ТРЕХМОТОРНЫЙ ЛЕНТОПРОТЯЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

М. Мизюрин, Я. Кучинский

Начинающие любители звукозаписи испытывают значительные трудности при разработке и изготовлении лентопротяжного механизма. Прежде всего им приходится решить главный вопрос: на каком механизме остановиться — одномоторном или трехмоторном. Решение этого вопроса осложняется отсутствием в широкой продаже достаточного ассортимента деталей, необходимых для постройки магнитофона.

Одномоторный лентопротяжный механизм несомненно имеет ряд серьезных достоинств, как в отношении стоимости деталей, так и в отношении возможности создания магнитофона с малым весом и габаритами. Однако в одномоторном механизме приходится делать сравнительно сложную систему передачи вращения от электродвигателя к ведущему валу и кассетам, а также систему переключения, позволяющую менять направления вращения и степень сцепления подающей и приемной кассет с ведущим двигателем. Такое переключение требует изготовления сравнительно большого числа сложных деталей.

Иногда для переключения в механизме применяют магнитные муфты, но из-за сложности они пока не получили широкого распространения у радиолюбителей.

Трехмоторные лентопротяжные механизмы до недавнего времени не имели большого распространения среди радиолюбителей. Это объяснялось отсутствием легких и небольших по габаритам электродвигателей. Поскольку сейчас имеется достаточный выбор электродвигателей, пригодных для магнитофона, вполне целесообразна постройка трехмоторных конструкций. В этом случае весьма просто решаются вопросы переключения направления вращения и лентопротяжный механизм получается простой и удобной в эксплуатации.

Ниже приводится описание трехмоторного лентопротяжного механизма, в котором используются знакомые многим детали — двигатели ЭДГ и клавишный переключатель диапазонов от радиовещательного приемника.

К недостаткам, присущим данному аппарату, можно отнести применение недостаточно мощного двигателя в качестве ведущего, что не дает возможности получить высокие качественные показатели магнитофона, особенно при воспроизведении на малых скоростях. По качеству звучания магнитофон с описываемым лентопротяжным механизмом приближается к простым

переносным установкам, таким, например, как «Йуза», «Эльфа-6» и др.

При постройке описываемого лентопротяжного механизма не обязательно в точности копировать предлагаемую авторами конструкцию: в ряде случаев может оказаться необходимым изменить размеры или форму отдельных деталей и их компоновку. Вместо примененного электромагнита, например, можно осуществить перемещение прижимного ролика с помощью тяги, связанной с клавишей рабочего хода. Для моментальной остановки механизма можно подавать на двигатели постоянное напряжение. Возможно изменение общей компоновки деталей. Для уменьшения эффекта «плавания» звука в качестве ведущего можно применить более мощный двигатель.

В магнитофоне с описываемым лентопротяжным механизмом может быть применен любой усилитель записи-воспроизведения, рассчитанный на скорость 190,5 мм сек. Весьма желательно, чтобы в усилителе коммутация осуществлялась с помощью реле (см., например, «Радио» № 3, 1960 г., стр. 55—59).

В одном из ближайших номеров журнала будет описан простой универсальный усилитель для любительского магнитофона.

В описываемом лентопротяжном механизме применены асинхронные электродвигатели с конденсаторным сдвигом фаз типа «ЭДГ-1». Применение трех электродвигателей значительно упростило конструкцию механизма и облегчило его выполнение. В связи с тем, что эти электродвигатели не обладают большой мощностью, передача движения на левый и правый узлы магнитофона осуществляется с помощью шкивов и пассиков. Изготовление этих деталей не требует большой точности, и выполнить их не трудно.

Вид на лентопротяжный механизм сверху приведен на рис. 1, а разметка его основной панели на рис. 2. Во время записи или воспроизведения лента сматывается с левой подающей кассеты 1, проходит мимо направляющего ролика 2, магнитных головок, второго направляющего ролика 3, между ведущим валом (тонвалом) 4 и прижимным роликом 5 и наматывается на правую принимающую кассету 6. Во время перемотки (влево или вправо) лента, минуя блок головок, ролики 2, 3 и тонвал 4, идет с одной кассеты, огибая направляющую колонку 7, на другую кассету, как показано на рис. 1 штриховой линией.

На рис. 1 показано также (пунктиром) расположение под шасси ведущего двигателя 8 со шкивом 9 и маховика 10, укрепленного на ведущем валу 4.

В верхней центральной части панели между кассетами имеется отверстие в пластмассовой оправе для оптического индикатора уровня записи. Панель 280×400×3 мм выполняется из стали или дюралюминия.

Вид на лентопротяжный механизм с нижней стороны панели показан на рис. 3, а с боковой стороны — на рис. 4. По углам пане-

ли расположены электродвигатели 1, 2 и 3, в центре ее укреплен электромагнит 4 с якорем 5. При прохождении тока по обмотке электромагнита (во время записи или воспроизведения) внутрь его втягивается якорь 5 и увлекает за собой пружинную тягу 6, прикрепленную одним концом к рычагу 7 прижимного ролика. Рычаг поворачивается, и прижимной ролик оказывается прижатым к ведущему валу. При отсутствии тока в обмотке электромагнита небольшая пружина 8 отводит прижимной ролик от

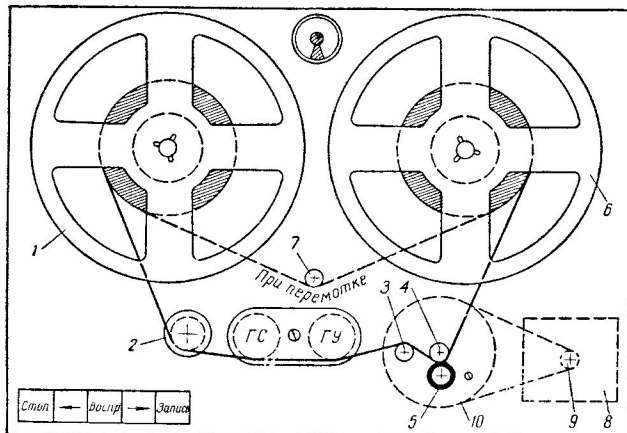


Рис. 1. Лентопротяжный механизм: 1 — левая подающая кассета, 2, 3 — направляющие ролики, 4 — ведущий вал, 5 — прижимной ролик, 6 — правая принимающая кассета, 7 — направляющая колонка, 8 — ведущий двигатель, 9 — шкив ведущего двигателя, 10 — маховик.

Слово
предоставляется
Ленинграду

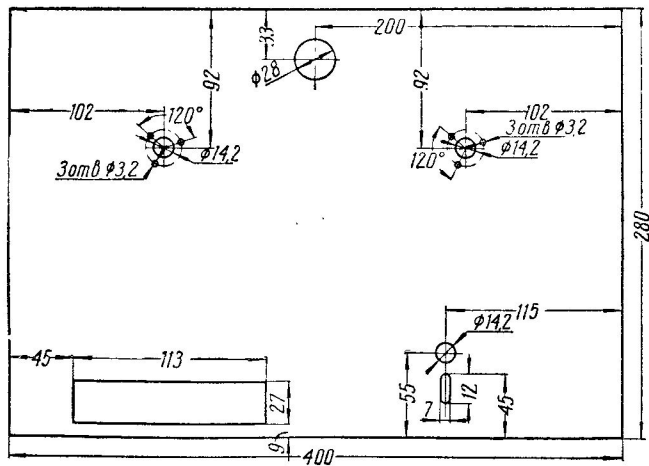


Рис. 2. Разметка основной панели.

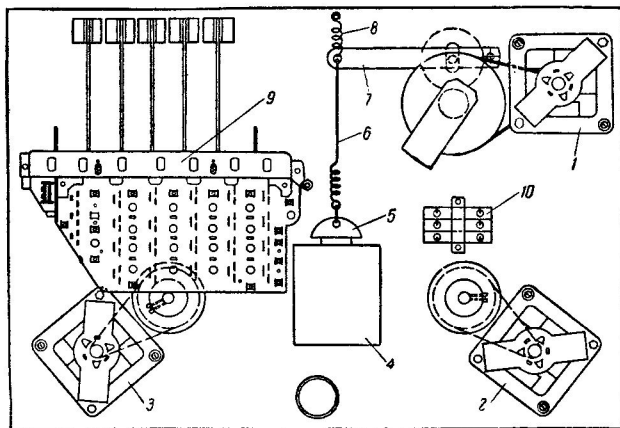


Рис. 3. Лентопротяжной механизм (вид с нижней стороны панели): 1, 2, 3 — электродвигатели ЭДГ-1, 4 — электромагнит, 5 — якорь электромагнита, 6 — пружинная тяга, 7 — рычаг прижимного ролика, 8 — пружина, 9 — клавишный переключатель, 10 — конденсаторы.

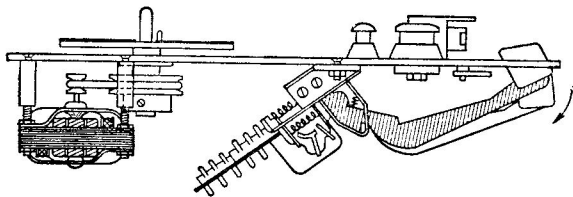


Рис. 4. Лентопротяжной механизм (вид сбоку).

ведущего вала. Электромагнит изготовлен по описанию, приведенному в книге А. Козырева и М. Фабрик «Конструирование любительских магнитофонов» (М., 1959, стр. 120—122).

Кроме электромагнита в центральной части панели укреплены бумажные конденсаторы 10, входящие в схему электродвигателей; левую часть панели занимает клавишный переключатель 9, служащий для управления лентопротяжным механизмом. В данной конструкции исполь-

зован стандартный семиклавишный переключатель, предназначенный для радиоприемников. Так как для магнитофона нужно всего пять клавишей, то лишние удаляются (при желании их можно не удалять, а использовать для

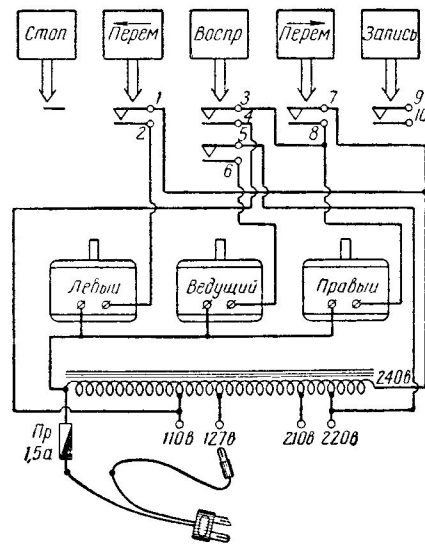


Рис. 5. Электрическая схема лентопротяжного механизма.

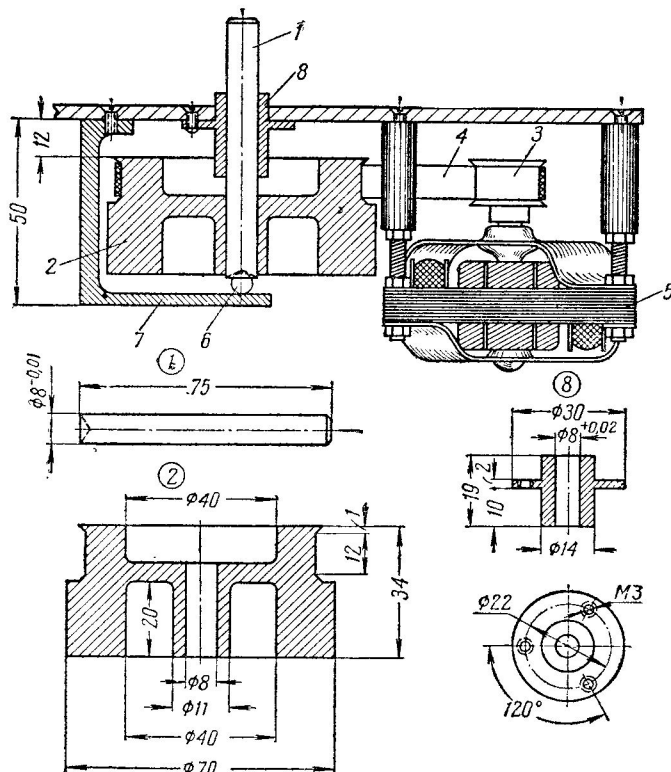


Рис. 6. Ведущий узел лентопротяжного механизма: 1 — ведущий вал, 2 — маховик (диаметр рабочей части 60 мм), 3 — шкив двигателя (диаметр 10 мм), 4 — пазик, 5 — ведущий двигатель, 6 — шарик, 7 — скоба, 8 — втулка. У вращающихся деталей рабочие размеры приведены для скорости 190,5 мм/сек.

РАДИОЛА „ЛАТВИЯ“

Р. Фридрихсон

Радиола «Латвия» состоит из семилампового АМ-ЧМ супергетеродинного радиовещательного приемника, разработанного на функциональных блоках с применением печатного монтажа и трехскоростного электропроигрывателя, размещенных в одном ящике настольного оформления размерами $590 \times 420 \times 360$ мм. Вес радиолы — 20,5 кг.

В радиоприемнике имеется пять поддиапазонов: длинных волн $2000 \div 735,3$ м ($150 \div 408$ кГц), средних волн $577 \div 187,5$ м ($520 \div 1600$ кГц), коротких волн II $75,9 \div 40,5$ м ($3,9 \div 7,4$ МГц), коротких волн I $32,0 \div 24,7$ м ($9,36 \div 12,1$ МГц) и ультракоротких волн $4,65 \div 4,11$ м ($64,5 \div 73$ МГц). Промежуточная частота тракта АМ — 465 кГц, тракта ЧМ — 8,4 МГц. Полоса пропускания по промежуточной частоте тракта АМ может плавно регулироваться от $3,5 \div 4$ кГц до $9 \div 10$ кГц.

Чувствительность приемника: при работе с наружной антенной на длинных и средних волнах $30 \div 100$ мкВ, на коротких волнах $50 \div 150$ мкВ, на УКВ — $5 \div 10$ мкВ; при работе с внутренней магнитной антенной на длинных и средних волнах — $300 \div 1000$ мкВ/м.

Избирательность по соседнему каналу: тракта АМ, при расстройке на ± 10 кГц, $56 \div 66$ дБ, тракта ЧМ, при расстройке на ± 250 кГц, $40 \div 46$ дБ. Ослабление сигналов с 30% амплитудной модуляцией в диапазоне УКВ $20 \div 30$ дБ. Напряженность поля паразитного излучения основной гармоники гетеродина УКВ на расстоянии 3 м не более 750 мкВ/м.

Номинальная выходная мощность усилителя НЧ 1,5 Вт, максимальная около 3 Вт. Чувствительность усилителя НЧ с гнезд звукоснимателя при номинальной выходной мощности не хуже 250 мВ. Уровень фона на выходе радиолы ($-46 \div -50$) дБ. Пределы регулировки громкости около 60 дБ. Регулировка тембра плавная в пределах $14 \div 16$ дБ на низших звуковых частотах и $12 \div 14$ дБ на высших звуковых частотах. Частотная характеристика по звуковому давлению при неравномерности 14 дБ по тракту АМ $70 \div 6000$ Гц, по тракту ЧМ $70 \div 12000$ Гц. Коэффициент нелинейных искажений при номинальной выходной мощности по тракту АМ (при глубине модуляции 60%) и по тракту ЧМ (при девиации 50 кГц) менее 7%. Среднее звуковое давление при номинальной выходной мощности $12 \div 15$ бар.

Электропроигрыватель предназначен для воспроизведения обычной и долгоиграющей граммофонной записи и имеет три скорости 78 об/мин., $45\frac{1}{2}$ об/мин и $33\frac{1}{3}$ об/мин.

Мощность, потребляемая радиолой от сети, при приеме радиостанций — не более 60 Вт, при проигрывании грампластинок — не более 75 Вт.

Принципиальная схема радиолы

Принципиальная схема радиолы приведена на рис. 1. Блок УКВ выполнен на лампе 6НЗП, один триод которой L_{1-1a} используется в усилителе ВЧ, другой (L_{1-16}) в преобразователе частоты. Настройка на радиостанции производится изменением индуктивностей анодного контура усилителя ВЧ и сеточного контура преобразователя. На входе приемника включен полосовой фильтр (L_{1-1} , C_{1-1} и L_{1-2} , C_{1-3} , C_{1-4} с заземленной промежуточной точкой. Нейтрализация проходной емкости триода усили-

Несколько месяцев тому назад рижский завод «ВЭФ» начал крупносерийное производство радиолы «Латвия». И хотя по числу примененных ламп и большинству основных параметров эта радиола мало отличается от других радиол первого класса (например, «Октава»), она все же привлекает внимание радиослушателей и радиоспециалистов.

Прежде всего бросается в глаза оригинальная форма и хорошая внешняя отделка корпуса радиолы. О росте культуры производства свидетельствует и выполнение отдельных узлов и агрегатов: клавишного переключателя, громкоговорителей, монтажных плат и др. Проигрыватель радиолы имеет третью скорость — 45 об/мин, которую, несомненно, следует считать перспективной.

Схема радиолы также содержит ряд удачных решений. В усилителе ПЧ, например, применен многоконтурный фильтр, что позволило значительно повысить избирательность по соседнему каналу; принятая схема включения магнитной антенны значительно повысила ее эффективность; оригинальна схема выходного каскада усилителя НЧ.

Однако, пожалуй, основной особенностью радиолы «Латвия» следует считать использование функциональных блоков, выполненных с применением печатного монтажа. Весь приемник радиолы состоит из 5 блоков: силового, усилителя НЧ, усилителя ПЧ и детекторов, преобразователя частоты длинных, средних и коротких волн и УКВ-блока.

Функционально-блочная система, особенно с применением печатного монтажа, несомненно является прогрессивной. Она не только хорошо согласуется с крупносерийным производством, но позволяет по-новому решать вопрос об организации обслуживания и ремонта аппаратуры. В случае, если на заводе будет строго выдерживаться идентичность параметров отдельных блоков, появится реальная возможность организовать централизованный ремонт их, а ремонт в домашних условиях свести к замене того или иного блока.

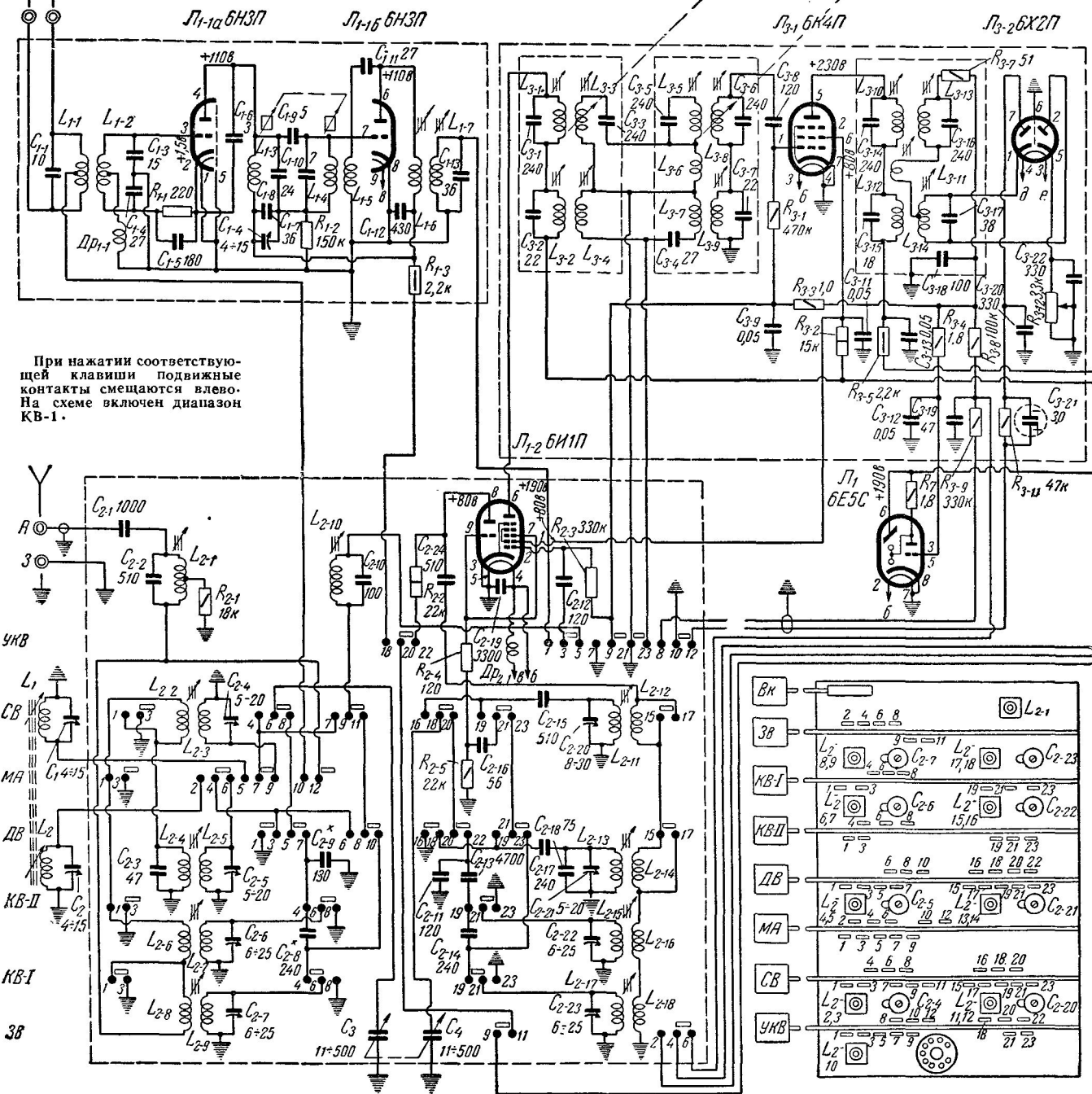
Почти одновременно с заводом ВЭФ выпуск аппаратуры с функциональными блоками и печатным монтажом начал и завод им. А. С. Попова. Выпускаемые этим заводом радиола «Сакта» и приемник «Дзинтарс» будут описаны в ближайших номерах журнала.

теля ВЧ конденсаторами C_{1-3} , C_{1-4} и C_{1-6} , применение во входном контуре емкостного делителя (C_{1-3} , C_{1-4}), включение анодного и гетеродинного контуров в различные плечи моста (C_{1-7} , C_{1-11} , C_{1-8} , C_{1-9} , $C_{СК}$), баланс которого регулируется подстроечным конденсатором C_{1-11} , позволило резко снизить паразитное излучение УКВ гетеродина. Для увеличения усиления по ПЧ применена перекомпенсация проходной емкости триода преобразователя L_{1-16} . Усиление ВЧ блока УКВ составляет около 300 раз. Высококачественная часть тракта АМ выполнена на лампе L_{1-2} (6И1П). Гетеродин собран по схеме с индуктивной связью, колебательный контур его включен в цепь сетки, а катушка связи в цепь анода. Во входных цепях приемника применены одиночные резонансные контуры, индуктивно связанные с антенной. Для ослабления помех с частотой, равной промежуточной, в антенную цепь приемника и сеточную цепь геттода лампы 6И1П включены фильтры. Фильтр в сеточной цепи устраняет самовозбуждение при приеме на магнитную антенну.

Высокая чувствительность при приеме на магнитную антенну достигнута благодаря тому, что вся индуктивность входных контуров ДВ и СВ ($L_1 C_1$ и $L_2 C_2$) сосредоточена на ее стержне. При приеме на наружную антенну катушки L_1 и L_2 магнитной антенны отключаются.

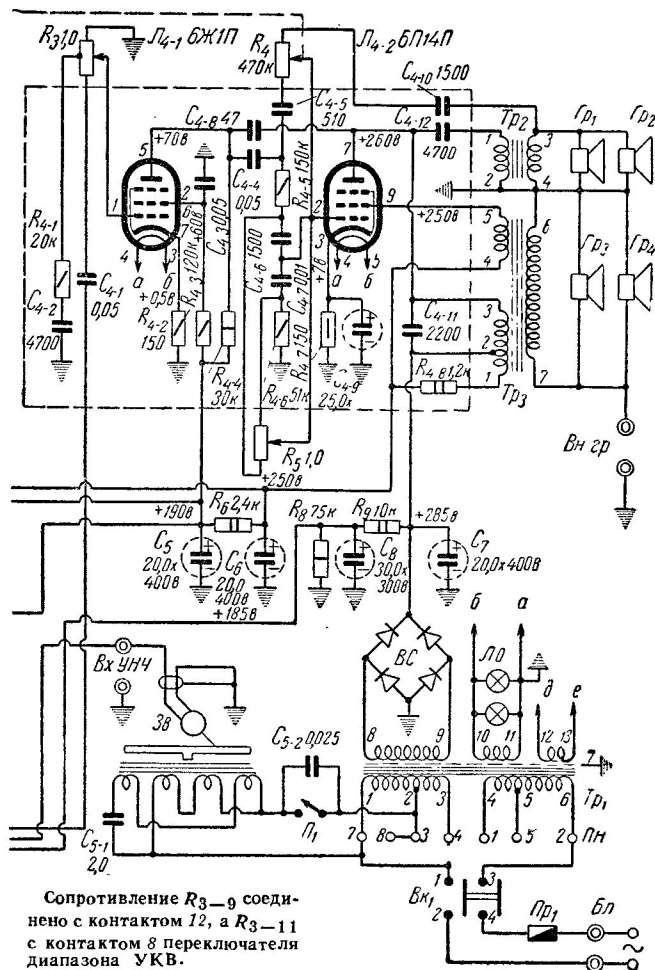
В качестве усилителя ПЧ тракта АМ используется лампа 6К4П, а тракта ЧМ — лампы 6И1П и 6К4П. Для повышения избирательности по соседнему каналу применены фильтры сосредоточенной селекции: в тракте АМ — четырехконтурный фильтр с плавно регулируемой полосой пропускания, в тракте ЧМ — трехконтурный фильтр. Связь между контурами, расположенными в различных экранях, осуществляется при помощи витков связи L_{3-6} и L_{3-7} . Чтобы гармоники АМ гетеродина не попадали в тракт ЧМ, средний контур фильтра сосредоточенной селекции этого тракта закорачивается при работе на диа-

Диапазон УКВ



пазонах ДВ, СВ, КВ-I и КВ-II. Регулировка полосы пропускания усилителя ПЧ производится изменением расстояния между катушками L_{3-1} , L_{3-3} , L_{3-5} , L_{3-6} .
 Для детектирования АМ и ЧМ сигналов используется детектор, собранный по комбинированной схеме на одной лампе 6Х2П. Для тракта ЧМ — это детектор отношений, для тракта АМ — обычный диодный детектор. Настройка детектора отношений по максимальному подавлению паразитной амплитудной модуляции производится регулировоч-

ным сопротивлением R_{3-12} . Для устранения модуляционного фона по высокой частоте в лампе 6Х2П предусмотрена отдельная накальная обмотка. АРУ в трактах АМ и ЧМ осуществлена по-разному — в тракте АМ применена АРУ без задержки, охватывающая лампы 6И1П и 6К4П, а в тракте ЧМ — система сеточного ограничения.
 Усилитель НЧ состоит из усилителя напряжения на лампе L_{4-1} (6Ж1П) и усилителя мощности на лампе L_{4-2} (6П14П). Плавная регулировка тембра высших звуковых



Сопротивление R_3-9 соединено с контактом 12, а R_3-11 с контактом 8 переключателя диапазона УКВ.

Рис. 1. Принципиальная схема радиолы «Латвия».

частот осуществляется частотнозависимой отрицательной обратной связью (R_4, C_{4-10}), напряжение которой подается на сигнальную сетку 6П14П с высокочастотных громкоговорителей. Плавная регулировка тембра низших звуковых частот осуществляется цепочкой $R_{4-5}, C_{4-6}, C_{4-7}, R_5$. Уменьшения нелинейных искажений добиваются применением ультралинейной схемы в оконечном каскаде усилителя НЧ. Однако в этой схеме переменное напряжение на экранную сетку 6П14П подается не от отвода первичной обмотки, как обычно принято в ультралинейных схемах, а с обмотки 5—4, индуктивно связанной с первичной обмоткой Tr_2 . В результате напряжение для питания экранной сетки снимается с конденсатора C_6 с меньшим уровнем пульсации, что приводит к уменьшению уровня фона. Постоянное напряжение с конденсатора C_7 подается в отвод первичной обмотки выходного трансформатора Tr_3 (2 вывод Tr_3), благодаря чему взаимно уничтожаются напряжения пульсации.

Конструкция

Конструктивно радиолы выполнена в деревянном ящике с имитацией под ценные породы дерева.

В верхней части ящика установлен электропроигрыватель ЭПУ-1М, производства Рижского электромеханического завода. На отражательной доске укреплены два

громкоговорителя 2ГД—8 ВЭФ, а на боковых стенках — два громкоговорителя 1ГД—1ВЭФ. Громкоговоритель 2ГД—8 ВЭФ по конструкции, габаритным и крепежным размерам аналогичен громкоговорителю 2ГД—3. Однако применение в громкоговорителе 2ГД—8 криволинейной образующей диффузора улучшило отдачу в области высоких частот, что позволило обойтись без высокочастотного рожка, а закрытый магнитный зазор громкоговорителя повысил его эксплуатационную надежность. Громкоговоритель 1ГД—1ВЭФ по конструкции подобен громкоговорителю от радиоприемника «Турист». Моточные данные звуковых катушек громкоговорителей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип громкоговорителей	Марка и диаметр провода звуковой катушки	Количество витков	Сопротивление постоянному току (ом)
1ГД-1 ВЭФ	ПЭЛ 0,14	50	2,5
2ГД-8 ВЭФ	ПЭЛ 0,16	58	3,4

Шасси радиолы (см. вкладку) состоит из четырех функциональных блоков: УКВ-блока, входной цепи и преобразователя длинных, средних и коротких волн (блок КСДВ), усилителя ПЧ и детекторов (блок ПЧ) и усилителя низкой частоты (блок НЧ), монтаж которых выполнен печатным способом, методом травления фольгированного гетинакса. Все эти блоки после настройки монтируются на шасси с рефлектором, на котором укрепляются блоки силового

Таблица 2

Обозн. по сх.	Марка и диаметр провода	Количество витков	Индуктивность (мкГн)
1	2	3	4
L_{1-1}	печатная		
L_{1-2}	печатная		
L_{1-3}	медная лужен. 0,8	7	$0,28 \pm 0,1$
L_{1-4}	медная лужен. 0,8	7	$0,28 \pm 0,1$
L_{1-5}	ПЭЛ 0,31	3	$0,25 \pm 0,07$
L_{1-6}	ПЭВ $5 \times 0,06$	33	11,7
L_{1-7}	ПЭВ $5 \times 0,06$	25	7,3
L_{2-1}	ПЭВ $5 \times 0,06$	$40 \times 2 + 40 \times 2$	230
L_{2-2}	ПЭВ $5 \times 0,06$	$20 + 200 + 200$	1100 ± 100
L_{2-3}	ПЭВ-1 0,09	85×2	220
L_{2-4}	ПЭВ-1 0,09	400×3	10300 ± 1000
L_{2-5}	ПЭВ-1 0,09	300×2	2800
L_{2-6}	ПЭВ 0,12	40	$10,0 \pm 1,5$
L_{2-7}	ПЭЛШО 0,27	17	2,9
L_{2-8}	ПЭЛ 0,12	40	$9,0 \pm 1,5$
L_{2-9}	ПЭЛБО-0,38	12	1,5
L_{2-10}	ПЭВ $5 \times 0,06$	91×4	1100
L_{2-11}	ПЭВ-1 0,12	34×3	100
L_{2-12}	ПЭВ-1 0,12	25	$12,5 \pm 1,5$
L_{2-13}	ПЭВ-1 0,12	55×3	250
L_{2-14}	ПЭВ-1 0,12	45	40 ± 4
L_{2-15}	ПЭЛШО 0,27	15	2,5
L_{2-16}	ПЭЛ 0,12	10	$1,8 \pm 0,3$
L_{2-17}	ПЭЛБО 0,38	11	1,25
L_{2-18}	ПЭЛ 0,12	8	$1,2 \pm 0,3$
L_{3-1}	ПЭВ $5 \times 0,06$	183	455
L_{3-2}	ПЭВ $5 \times 0,06$	30	9,65
L_{3-3}	ПЭВ $5 \times 0,06$	191	485
L_{3-4}	ПЭВ $5 \times 0,06$	31	9,95
L_{3-5}	ПЭВ $5 \times 0,06$	191	485
L_{3-6}	ПЭЛ 0,12	1	—
L_{3-7}	ПЭВ $5 \times 0,06$	183	455
L_{3-8}	ПЭЛШО 0,15	1	—
L_{3-9}	ПЭВ $5 \times 0,06$	31	9,95
L_{3-10}	ПЭВ $5 \times 0,06$	191	485
L_{3-11}	ПЭЛШО 0,15	8	$1,5 \pm 0,1$
L_{3-12}	ПЭВ-1 0,12	34	11,8
L_{3-13}	ПЭВ $5 \times 0,06$	183	455
L_{3-14}	ПЭЛШО 0,15	$4 + 4 + 4 + 3$	9
L_1	ПЭЛ 0,15	185	2400
L_2	ПЭВ $5 \times 0,06$	52	200

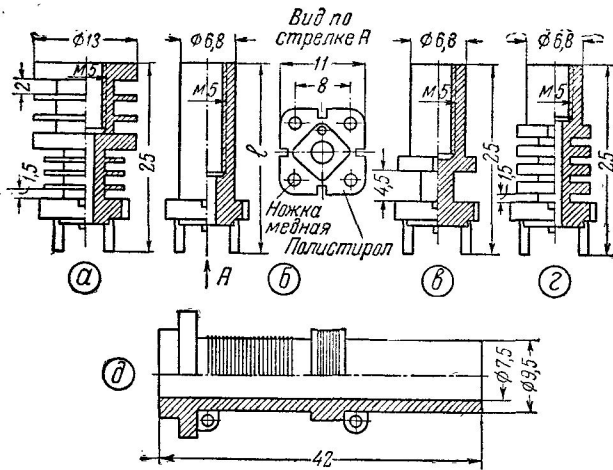


Рис. 2. Конструкция каркасов контурных катушек:
 а — каркас катушек $L_{2-2,3}$; $L_{2-4,5}$, сердечник $\Phi 600$ длиной 12 мм.
 б — каркас катушек: $L_{2-6,7}$; $L_{2-8,9}$; $L_{2-16,18}$; $L_{2-17,18}$ ($l=32$ мм), сердечник $\Phi 100$ длиной 12 мм; L_{3-2} ; L_{3-4} ; $L_{3-7,9}$; $L_{3-11,12}$; L_{1-6} ; L_{1-7} ($l=25$ мм), сердечник $\Phi 100$ длиной 14 мм.
 в — каркас катушек: L_{3-1} ; $L_{3-5,6}$; L_{3-10} ; L_{3-13} (с ножками) L_{3-3} ; L_{3-8} (без ножек), сердечник $\Phi 600$ длиной 14 мм;
 г — каркас катушек: L_{2-1} ; L_{2-10} ; $L_{2-11,12}$; $L_{2-13,14}$; сердечник $\Phi 600$ длиной 12 мм; L_{3-14} , сердечник $\Phi 100$ длиной 14 мм; д — каркас катушек L_{1-3} ; $L_{1-4,5}$; шаг намотки 1,5 мм. Через запятую указаны индексы катушек, намотанных на одном каркасе.

трансформатора, и конденсаторов переменной емкости; узел магнитной антенны, потенциометры регуляторов громкости и тембра, шкала, держатели лампочек подсветки шкалы, индикатор положения магнитной антенны и зашлюнок регуляторов тембра.

Блок УКВ имеет свою систему настройки и является совершенно автономным узлом. Для уменьшения паразитного излучения гетеродина УКВ он тщательно экранирован. Входная катушка изготовлена печатным способом и имеет вид спирали. Для изменения индуктивности анодной катушки L_{1-3} усилителя ВЧ и сеточной катушки L_{1-4} преобразователя применена система перемещения латунных цилиндрических сердечников, хорошо зарекомендовавшая себя в УКВ блоке радиолы «Люкс—2». Эта система обеспечивает удобное сопряжение контуров за счет регулировки начального положения сердечников. Прием радиостанций в УКВ диапазоне может быть осуществлен от иаружной антенны или петлевого вибратора, смонтированного внутри ящика.

Блок входных контуров, гетеродина и преобразователя АМ тракта (блок КСДВ) является электрически и конструктивно отдельным узлом. На шасси из листовой стали смонтирован механизм переключения диапазонов клавишного типа и гетинаксовая печатная плата. На плате размещены: лампы БИП, контурные конденсаторы и катушки, контактная система переключателя диапазонов, состоящая из двухсторонних контактных лепестков (лепестки расположены в два ряда в коммутационных линейках каждого диапазона и закреплены в колодках из капрона) и ножевых контактов, передвигающихся при нажатии соответствующей клавиши, а также элементы схемы (сопротивления, конденсаторы, катушки). Прием в диапазонах длинных и средних волн может вестись на наружную или на внутреннюю магнитную антенну. Катушки магнитной антенны расположены на ферритовом стержне ($\Phi 600$) диаметром 8 мм и длиной 160 мм, который свободно вращается в пре-

делах 360° . Прием коротких волн можно производить на наружную антенну или внутренний УКВ диполь. Для включения и выключения диполя и магнитной антенны имеется отдельная клавиша независимого действия.

Блок усилителя ПЧ и детекторов включает лампы 6К4П, 6Х2П и три фильтра ПЧ. Блок выполнен в виде отдельной печатной платы, которая при помощи двух винтов закрепляется на металлической раме. Фильтры ПЧ также имеют печатный монтаж и размещены в прямоугольных экранах, закрепленных на плате с помощью винтов.

Контурные катушки ВЧ и ПЧ намотаны на полистироловых каркасах (рис. 2) с впесованными в них штырьками, которые предназначены для установки катушек на печатные платы. Сердечники из феррита ($\Phi 600$ и $\Phi 100$) представляют собой стержни диаметром 2,8 мм и длиной 14 мм, запрессованные с одного конца в полистироловые головки с резьбой. Применение магнитопровода простой

Таблица 3

Обозначение по схеме	Обознач. выводов обмотки	Марка и диаметр провода	Количество витков	Сердечник
Тр ₂ трансформатор выходной высокочастотный	1—2 3—4	ПЭЛ 0,12 ПЭЛ 0,51	2000 23	УШ 16×24
Тр ₃ трансформатор выходной	1—2—3 4—5 6—7	ПЭЛ 0,12 ПЭЛ 0,12 ПЭЛ 0,8	80+2900 580 40	Ш 9×9

Таблица 4

Наименование обмотки	Обозначение выводов	Марка и диаметр провода	Количество витков	Сердечник
Сетевая	1—2—3 4—5—6	ПЭЛ 0,31	542+83 83+542	УШ 26×26
Повышающая	8—9	ПЭЛ 0,2	1290	
Накальная	10—11	ПЭЛ 1,0	35	
Накальная	12—13	ПЭЛ 0,41	34	

конфигурации, без ферритовых колец, резко улучшило плавность регулировки индуктивности катушки, а использование многожильного провода без шелковой изоляции—ПЭВ 5×0,06 позволило получить контура высокой добротности. Моточные данные катушек приведены в табл. 2.

Блок НЧ смонтирован на железном угольнике и содержит такие детали как выходные трансформаторы Тр₂, Тр₃, электролитические конденсаторы С₅, С₆, С₇, С₈, печатную плату с лампами 6Ж1П и 6П14П. Моточные данные выходных трансформаторов приведены в табл. 3.

Силовой трансформатор вместе с переключателем нагружения сети, держателем предохранителя и вилкой блокировки сети составляют один узел. Моточные данные трансформатора указаны в табл. 4.

Вернерная система приемника имеет замедление по АМ тракту 15 раз, по ЧМ тракту — 8 раз.

На первой странице вкладки показан внешний вид радиолы, расположение основных узлов, вид на шасси со стороны поддона ящика, а также внешний вид отдельных функциональных блоков.

г. Рига

Наша КОНСУЛЬТАЦИЯ

Какой тип пассика лучше применять в любительских магнитофонах: плоский или круглый?

Применение плоских пассиков и плоских фланцевых шкивов дает хорошие результаты. Пассик выполняется из плотной тесьмы шириной 11 мм. Сшивается пассик на швейной машине, мелким швом, концами наружу. Наличие этих концов ограничивает применение плоских пассиков. Они не могут быть использованы в лентопротяжном механизме, где пассик должен касаться системы шкивов своей внутренней и наружной сторонами, как это имеет место в магнитофоне, описанном в журнале «Радио» № 11, 1957 г.

Самодельные круглые пассики дают худшие результаты из-за неравномерности по толщине и жесткости на различных участках. Это создает подергивания ведомого шкива и передается ленте, нарушая её равномерное движение и вызывая «плавание» звука.

Целесообразна ли самостоятельная перемотка в любительских условиях звуковых катушек громкоговорителей для возможности их применения в бестрансформаторных усилителях.

Намотка звуковых катушек громкоговорителей, особенно проводом диаметром 0,05—0,04 мм, — операция, требующая определенных навыков. Она осложняется, когда необходимо перемотать звуковую катушку в собранном и работающем громкоговорителе, так как прежде чем осуществить перемотку, следует освободить подвижную систему (диффузор, звуковую катушку и центрирующую шайбу) и отделить ее от магнитной цепи.

Разборка громкоговорителей, предназначенных для комплектации приемников, радиол, телевизоров, поступающих в отдельную продажу, обычно приводит к гибели подвижной системы. Дело в том, что для удешевления массовой продукции, широко применяются различные клеи для соединения почти всех деталей громкоговорителя как в подвижной системе, так и в магнитной. Высокая прочность современных клеев не допускает разборки склеенных деталей без их порчи, как бы аккуратно не была произведена разборка, хотя бы и с помощью самых эффективных растворителей. Поэтому перемотку звуковых катушек унифицированных промышленных громкоговорителей, таких как 1ГД-9, 2ГД-3, 3ГД-7, Д-1, 5ГД-14, ВГД-1 и др. в любительских условиях нельзя признать целесообразной. Даже их ремонт в случае обрыва катушки или серьезного повреждения подвижной системы считается делом нерентабельным.

Однако некоторые типы громкоговорителей прежних выпусков, ряд зарубежных, а также применяемые в кино и театрах (4А—18, 4А—10 и некоторые другие) можно перемотать. Для перемотки наиболее подходят громкоговорители, у которых крепление подвижной системы к магнитной осуществлено с помощью винтов, гаек, прижимных колец и других крепежных деталей.

Подробные сведения об этих громкоговорителях, а также о материалах и приспособлениях для их ремонта можно найти в книге И. М. Болотникова «Кинотеатральные громкоговорители», Государственное издательство «Искусство», 1957 г.

Почему в самодельном магнитофоне, дающем хорошее качество звуковоспроизведения, получается неприятное звучание при воспроизведении магнитофильмов, выполненных на другом магнитофоне, также хорошо работающем, хотя скорость движения ленты в обоих магнитофонах одинакова?

В том случае, когда при воспроизведении записи создается впечатле-

ние чрезмерного избытка высоких частот, звук получается резким, с металлическим оттенком и некоторым дребезжанием; причина плохого воспроизведения записи заключается в неправильном распределении необходимой коррекции частотных искажений между трактом записи и воспроизведения в каждом из магнитофонов.

По-видимому, при налаживании магнитофонов в обоих трактах воспроизведения был осуществлен больший, по сравнению с нормальным, подъем высших частот. До обмена магнитофильмами этот недостаток не обнаруживался, так как в пределах каждого аппарата характеристики записи и воспроизведения были взаимно скорректированы (за счет меньшего подъема усиления в области высших частот в тракте записи).

Следует помнить, что при налаживании магнитофона необходимо нормировать (делать стандартной) частотную характеристику одного из его трактов (воспроизведения или записи).

В распространенных магнитофонах, а также любительских конструкциях, нужно нормировать частотную характеристику канала воспроизведения, а характеристику канала записи подбирать опытным путем при налаживании и настройке электрической части магнитофона.

Такое распределение частотной коррекции по трактам воспроизведения и записи облегчает налаживание магнитофона, так как настройка его тракта воспроизведения легко может быть произведена с помощью части с индексом «Ч» измерительной ленты (тестфильма) РТ—19 или РТ—9. Первая из них применяется при скорости 190,5 мм/сек, а вторая — 95,3 мм/сек.

В начале работы следует правильно установить воспроизводящую (или универсальную) головку таким образом, чтобы ее рабочий зазор был строго перпендикулярен направлению движения ленты. Неправильная установка головки может оберечь на неудачу попытку правильно настроить воспроизводящую часть магнитофона.

Настройка тракта воспроизведения при помощи тестфильма производится следующим образом. Воспроизводят часть «Ч» измерительной ленты на налаживаемом магнитофоне и, регулируя частотную характеристику усилителя, добиваются постоянства выходного напряжения на всех частотах в пределах рабочего диапазона. Регуляторы усиления и тембра тракта воспроизведения устанавливаются при этом в номинальное положение.

Работа производится при нормальном для данного аппарата напряжении электропитания. На выход магнитофона включается номинальное сопротивление нагрузки.

По окончании настройки полезно проверить пределы действия регуляторов тембра. Для этого повторяют измерение частотной характеристики тракта воспроизведения при крайних положениях ручек регуляторов тембра.