

Многие радиолюбители успешно конструируют магнитофоны, усовершенствуют промышленные образцы проигрывателей и создают уникальные конструкции звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры.

На Всесоюзной выставке этого года в отделе звукозаписывающей аппаратуры в основном были представлены переносные магнитофоны с питанием от батарей и сети. Характерно, что у всех магнитофонов скорость движения ленты не превышала 19 см/сек, и они, как правило, имели двухдорожечную запись.

Наиболее интересным экспонатом этого раздела жюри выставки признало карманный магнитофон, разработанный Г. Васильевым (описание магнитофона публикуется в этом номере журнала).

Большой интерес вызвал второй экспонат, представленный Г. Васильевым — четырехскоростной проигрыватель, рассчитанный на работу со скоростями 78, 33, 16 и 8 оборотов в минуту. Эта конструкция горьковского радиолюбителя является уникальной. Он сумел добиться высокого качества воспроизведения грамзаписи при 8 оборотах в минуту.

За хорошее выполнение и техническую новизну конструкция Г. Васильева была присуждена первая премия и диплом I степени.

Прекрасным внешним видом и хорошим звучанием отличался маг-

нитофон «Гамма» московского радиолюбителя Р. Полякова. Он собран в ящике стандартного проигрывателя «Юбилейный». Его вес — всего 6,5 кг.

Высокую оценку получила установка для перезаписи тонфильмов одесского радиолюбителя И. Жабокруга. Этот своеобразный комбайн позволяет перезаписывать тонфильмы, записанные с любой стандартной скоростью, переписывать грамзапись на магнитную ленту, накладывать грамзапись на магнитную фонограмму и осуществлять записи на диске методом резания. Эта установка может применяться также для озвучивания любительских кинофильмов.

С отделом звукозаписывающей аппаратуры тематически тесно связан отдел усилительных устройств. Наиболее оригинальным экспонатом этого раздела, отмеченным первым призом, был усилитель низкой частоты с ионофоном, сконструированный ленинградскими радиолюбителями Е. Плоткиным, Б. Коротеевым и В. Приютцем.

Ионофон — совершенно новый преобразователь электрической энергии в звуковую. Благодаря тому, что в ионофоне отсутствуют перемещающиеся детали и роль диффузора играет ионизированный воздух, он значительно расширяет диапазон воспроизводимых частот.

Частотная характеристика ионофона лежит в пределах от 10 гц до 15—20 тыс. гц. Демонстрация этого экспоната привлекала к себе наибольшее количество посетителей, единогласно признававших отличное и естественное воспроизведение звуков, начиная от рокота барабана и кончая тончайшим звоном литавр, записанным на специальной пленке.

блока, каждый из которых состоит из стирающей и универсальной головок. Подмагничивание и стирание во время записи осуществляется постоянным током.

Запись производится на обычную магнитную ленту толщиной 50—60 микрон (тип 2). Емкость кассеты (25 или 50 м) при скоростях 45 или 95,3 мм/сек обеспечивает длительность звучания 18 мин (9 мин при движении ленты в одну сторону и 9 мин — в другую).

При использовании ленты толщиной 30 микрон общая длительность звучания может быть доведена до одного часа.

Магнитофон имеет автономное питание от сухих батарей (емкостью 0,25—0,5 а-час, напряжением 4,5—9 в), размещенных внутри его.

Вес магнитофона 1,2 кг (без микрофона и телефонов). По своим размерам он приблизительно такой же, как фотоаппарат «Киев».

Конструкция лентопротяжного механизма. Кинематическая схема магнитофона приведена на рис. 1. При повороте основной ручки управления на передней панели магнитофона влево вал двигателя 1 с насадкой с помощью эксцентрика 17 плавно подводится к открытой резиновой поверхности маховика 2. Одновременно с этим происходит электрическое включение двигателя.

Правый выступ фасонного эксцентрика 13 нажимает на стальную пружину 11 и отклоняет вправо нижнее плечо большого рычага 10. Верхнее плечо этого рычага несколько перемещается

КАРМАННЫЙ МАГНИТОФОН

Г. Васильев

Описываемый магнитофон предназначен главным образом для целей репортажа. Прослушивание записей осуществляется с помощью головных телефонов или через громкоговоритель. В последнем случае используется любой усилитель НЧ или радиоприемник.

Симметричная схема лентопротяжного механизма в сочетании с двухсторонним вращением ведущего ролика обеспечивает равномерное движение ленты во время записи и воспроизведения, как слева — направо, так и спра-

ва — налево, чем исключается необходимость обратной перемотки ленты.

Лентопротяжный механизм приводится в действие малогабаритным электродвигателем постоянного тока мощностью 100 мвт со скоростью вращения 2200 об/мин.

Оси кассет имеют «мягкое» крепление, что сильно упрощает кинематическую схему.

Для осуществления двухдорожечной, двухсторонней записи применены два самостоятельных малогабаритных

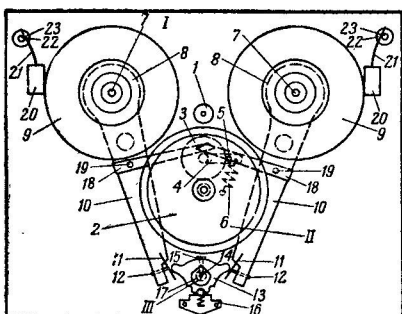


Рис. 1. Кинематическая схема: 1 — вал двигателя, 2 — стальной маховик, 3 — прижимной ролик, 4 — рычаг прижимного ролика, 5 — ось поворота рычага прижимного ролика, 6 — возвратная пружина, 7 — оси кассет, 8 — стальная шайба, 9 — текстолитовые кольца фрикционных механизмов, 10 — большие рычаги, 11 — плоские стальные пружины больших рычагов, 12 — регулировочные винты стальных пружин, 13 — фасонный эксцентрик, 14 — ось фасонного и коммутационных эксцентриков, 15 — крепящий винт фасонного эксцентрика, 16 — шариковый фиксатор, 17 — эксцентрик сцепления вала двигателя с маховиком, 18 — малые рычаги, 19 — крепящие винты малых рычагов, 20 — фетровые тормоза, 21 — плоские стальные пружины фетровых тормозов, 22 — втулки для крепления и регулировки пружин, 23 — винты для крепления и регулировки тормозов.

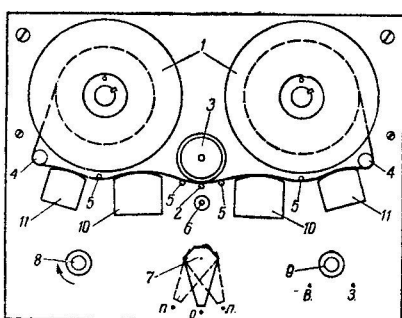


Рис. 2. Передняя панель магнитофона: 1 — кассеты, 2 — ведущий ролик, 3 — прижимной ролик, 4 — направляющие ролики, 5 — направляющие штифты, 6 — стойка для крепления наружного экрана блока головок, 7 — основная ручка управления магнитофоном, 8 — ручка регулятора громкости, 9 — переключатель «запись» — «воспроизведение», 10 — универсальные головки, 11 — стирающие головки.

к центру панели, и текстолитовое кольцо 9 мягко сцепляется с поверхностью маховика. Одновременно кольцо выходит из соприкосновения с фетровым тормозом 20.

При повороте большого рычага поворачивается и жестко связанный с ним малый рычаг 18, который опускает вниз плечо рычага прижимного ролика 4, а тот, в свою очередь, прижимает магнитную ленту к вращающемуся ведущему ролику, и она равномерно перематывается с левой кассеты на правую, приемную кассету.

При повороте ручки управления вправо правая кассета становится подающей, а левая приемной. Прижимной

матывают тонкой лакотканью (два слоя). На изготовленный таким образом сердечник наматывают 600 витков провода ПЭЛ 0,1, отступив от краев сердечника на 3—4 мм. Концы обмотки выводятся тонким многожильным изолированным проводом. Сверху на обмотку еще раз наматывается лакоткань. Прямоугольному сердечнику с обмоткой 3 придается форма, показанная на рис. 4,а. Между вытянутыми полюсными наконечниками 1 помещается латунная

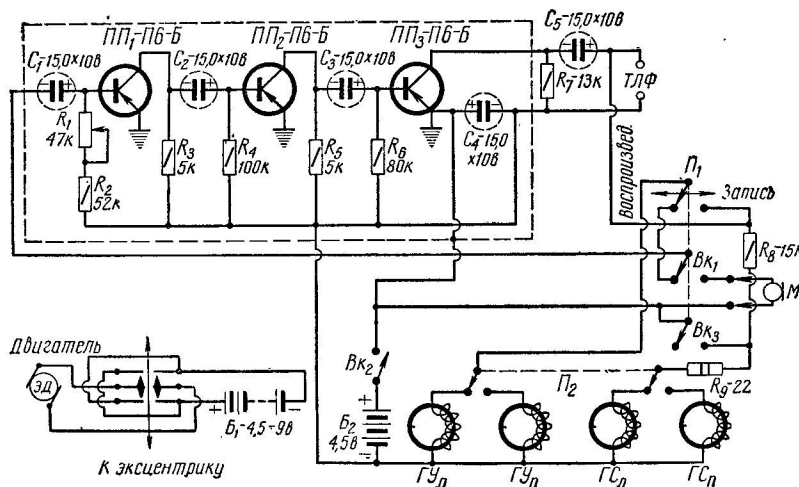


Рис. 3. Принципиальная схема усилителя записи и воспроизведения.

ролик возвращается в исходное положение спиральной пружиной 6.

На оси основной ручки управления помещаются также эксцентрики, с помощью которых осуществляется электрическое включение соответствующего блока головок, а также включение прямого и обратного хода электродвигателя.

Блоки головок. В магнитофоне имеются два самостоятельных блока головок. Один из них используется в том случае, когда лента перематывается с левой кассеты на правую, другой — для противоположного направления.

По своим электрическим параметрам блоки одинаковы; различие между ними заключается лишь в том, что головки в них сдвинуты по вертикали относительно середины магнитной ленты. Левый блок головок стирает, записывает и воспроизводит фонограмму, нижней половины ленты, правый — верхней половины.

Универсальная головка используется от магнитофона «Яуза». Пластмассовый корпус ее заменяется пермаллоевым экраном из пластин толщиной $0,5 \pm 0,08$ мм. Стирающие головки придается изготавливать самостоятельно. Для этого из пермаллоевых пластин толщиной 0,4 мм вырезают четыре прямоугольные полоски размером $3,25 \times 28$ мм. Их складывают в пакет и об-

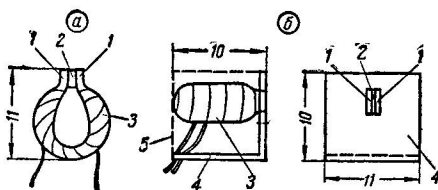


Рис. 4. Конструкция стирающей головки.

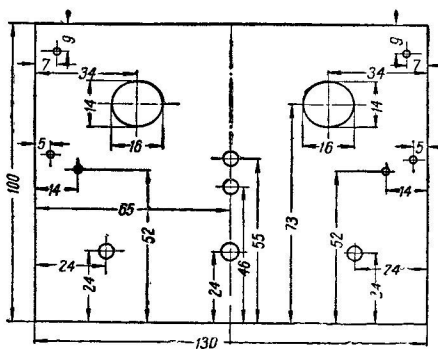


Рис. 5. Разметка передней панели.

прокладка 2 толщиной 0,8—1 мм (рис. 4,а). Чтобы сохранить приданную сердечнику форму, его скрепляют угол-

ком 10×10 мм из дюралюминия 4, как показано на рис. 4,б.

Рабочая поверхность головки шлифуется, после чего головку вставляют в алюминиевый экран 5 и заливают парафином.

Электрическая схема. В магнитофоне для записи и воспроизведения используется один универсальный усилитель, выполненный на полупроводниковых триодах типа П6-Б по схеме с заземленными эмитерами (рис. 3). Во время записи к его входу подключается динамический микрофон типа МД-55 (BK_1 в положении «Включено»), а на выход с помощью переключателя Π_1 — одна из универсальных головок $ГУ_л$ или $ГУ_п$ в зависимости от хода ленты — левого или правого). Процесс записи контролируется с помощью постоянно включенных головных телефонов. По обмотке универсальной головки проходит постоянный ток подмагничивания от общей батареи B_2 (BK_2 в положении «Включено»), величина которого составляет 4—4 ма. Стирающие головки $ГС_л$ и $ГС_п$ также питаются от батареи B_2 (при включенном BK_3), ток стирания 40—60 ма. Усилитель потребляет ток 3—5 ма.

При воспроизведении ко входу усилителя подключается универсальная головка, а цепи подмагничивания и стирания отключаются.

Сборка и регулировка магнитофона. Все детали магнитофона размещены

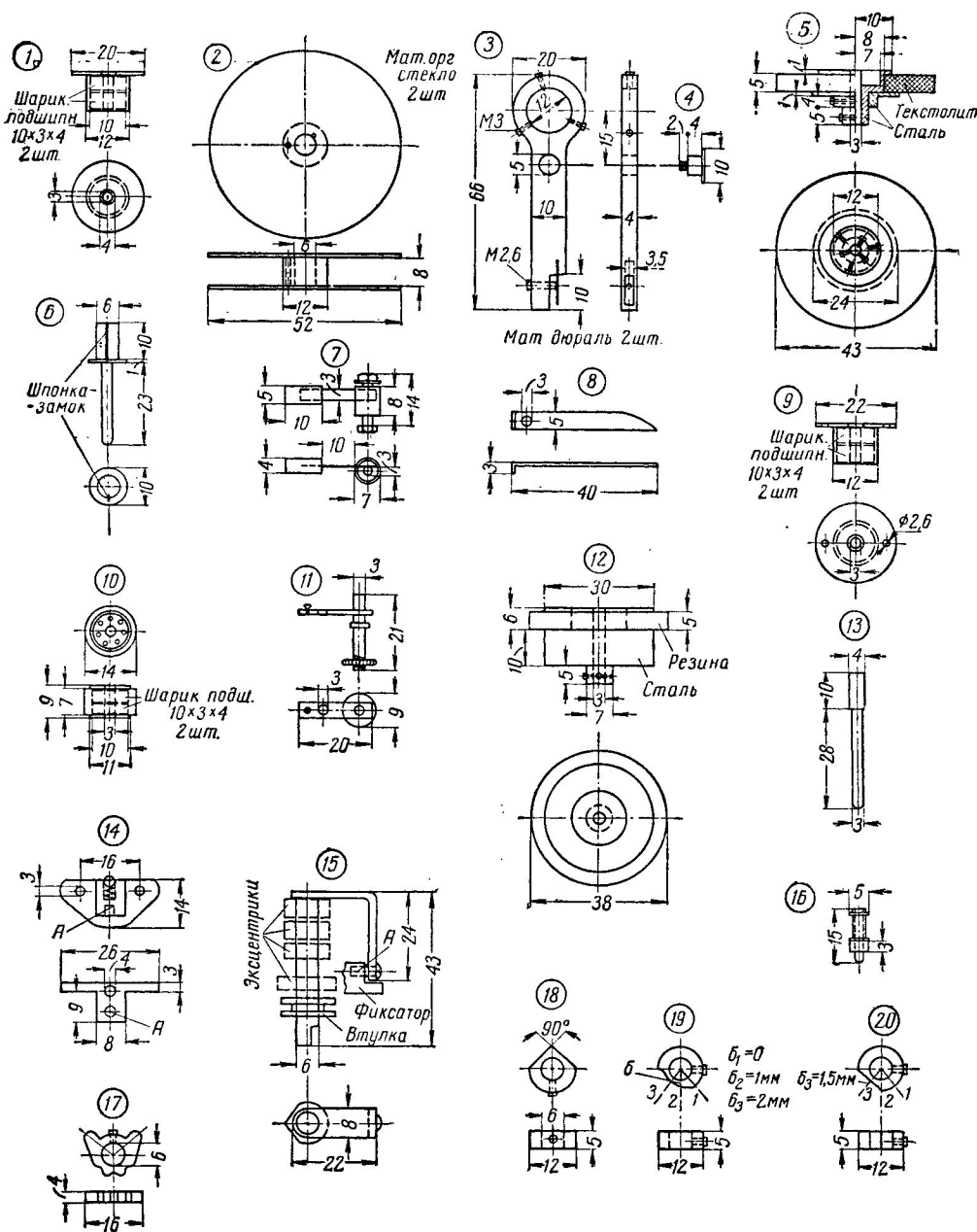


Рис. 6. Детали лентопротяжного механизма: 1 — втулка кассеты, 2 — кассета, 3 — большой рычаг, 4 — винт крепления рычага, 5 — фрикционный механизм, 6 — ось кассеты, 7 — фетровый тормоз, 8 — малый рычаг, 9 — втулка ведущего ролика, 10 — прижимной ролик, 11 — ось с рычагом прижимного ролика, 12 — маховик, 13 — ведущий ролик, 14 — фиксатор, 15 — ось эксцентров, 16 — скользящий ролик, 17 — фасонный эксцентрик, 18 — эксцентрик двигателя, 19 — эксцентрик включения прямого и обратного хода двигателя, 20 — эксцентрик включения блока головок.

на передней панели, изготовленной из листовой стали толщиной 1,5 мм. Вид на панель сверху и ее размеры показаны на рис. 2 и 5. Размеры всех деталей лентопротяжного механизма приведены на рис. 6.

Сборка магнитофона начинается с лентопротяжного механизма. Затем производится монтаж электрической части. Следующий этап — механическая регулировка. Текстолитовые кольца фрикционных должны иметь одинаковое, равномерное торможение. Давление их на маховик должно быть

небольшим, но в то же время достаточным для надежного сцепления. Это достигается регулировкой плоских пружин больших рычагов.

На время регулировки лентопротяжного механизма в цепь питания двигателя целесообразно включить миллиамперметр. Это позволяет судить (по потребляемому току) о величине механических нагрузок и установить одинаковый режим для левого и правого направлений хода ленты. Двигатель экранируется одним или двумя пермаллоевыми экранами, между которыми проклады-

ваются тонкие фетровые кольца.

Перед сборкой магнитофона усилитель записи и воспроизведения вместе с регулятором громкости помещают в пермаллоевый экран (размером со спичечную коробку) и тщательно проверяют надежность его работы в условиях легкой тряски, ударов и т. д.

Величина токов подмагничивания и стирания проверяется по приборам, что дает возможность установить оптимальный экономичный режим.

Для лучшего прилегания магнитной ленты к рабочим щелям головок применена система направляющих штифтов. Правильность сдвига рабочих щелей левого и правого блока головок относительно середины ленты проверяется при пробных записях.

Полосы записываемых и воспроизводимых частот правого и левого направления (канала) при правильной регулировке лентопротяжного механизма и одинаковых параметрах универсальных головок должны быть одинаковыми.

Во время записи на пластинку из рентгенпленки стальной резец иногда начинает свистеть, причем свист сохраняется и при воспроизведении. Как устранить это неприятное явление?

Для устранения свиста нужно изменить угол наклона резца по отношению к пластинке или уменьшить глубину резания.

Указанием на то, что резец затупился, является сильное шипение при записи. Звуковая бороздка, вырезаемая затупившимся резцом, имеет матовый серый цвет.

Острый, правильно установленный резец работает на хорошем звуконосителе почти бесшумно.

При использовании в качестве звуконосителя рентгенпленки срок непрерывной работы сапфирового резца составляет примерно 1 час (около 15 записей), стального резца — не более 4 мин. (1 запись).