

Портативный МАГНИТОФОН

Простой и дешевый одномоторный магнитофон переносного типа, описание которого приводится ниже, доступен для изготовления широкому кругу радиолюбителей. Рабочая скорость лентопротяжного механизма 190,5 и 96 м/сек; запись — двухдорожечная, длительность записи или воспроизведения на одной дорожке 10 мин. и на двух дорожках — 20 мин. (при скорости 190,5 м/сек). Емкость стандартных кассет (используются кассеты от приставок типа МП-1 и МП-2) 120 м.

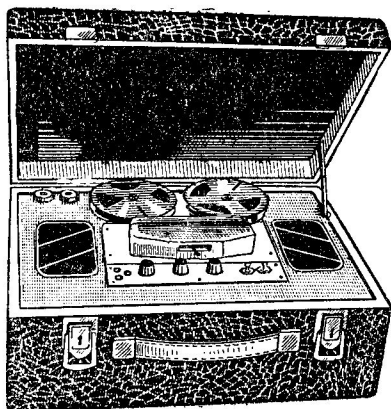


Рис. 1. Внешний вид магнитофона

Выходная мощность усилителя магнитофона 2 Вт. Потребляемая магнитофоном мощность от питающей сети 75 Вт. Полоса воспроизводимых частот (пленка, применяемая в магнитофоне, типа Си или типа I) при скорости 190,5 м/сек 60—7000 Гц, при скорости 96 м/сек — 100—5000 Гц. Коэффициент нелинейных искажений не более 4%.

Общий вид магнитофона в ящике приведен на рис. 1. Размеры ящика магнитофона 420×320×160 мм.

КОНСТРУКЦИЯ ЛЕНТОПРЯЖНОГО МЕХАНИЗМА

Лентопротяжный механизм (с двигателем ДАГ-1) имеет размеры 200×170×120 мм. Кинематическая схема его приведена на рис. 2.

Переключение осуществляется перемещением электродвигателя. Можно получить два движения пленки: рабочий ход и ускоренную перемотку пленки назад. При перемещении двигателя вал мотора путем фрикционного

Н. Зыков, Б. Егоров

сцепления передает движение либо обрешиненному маховику тон-вала (положение «Рабочий ход»), либо маховику левой кассеты (положение «Перемотка»). Одновременно с рабочими

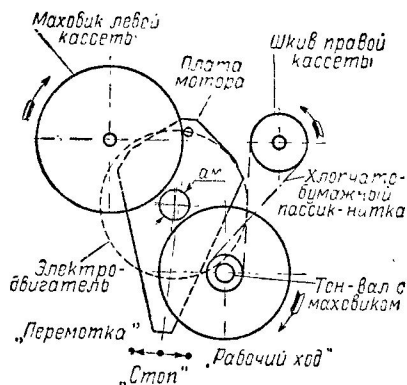


Рис. 2. Кинематическая схема магнитофона

переключениями мотора подводится или отводится прижимной ролик. Применять ускоренную перемотку вперед при небольшой емкости кассет не имеет смысла.

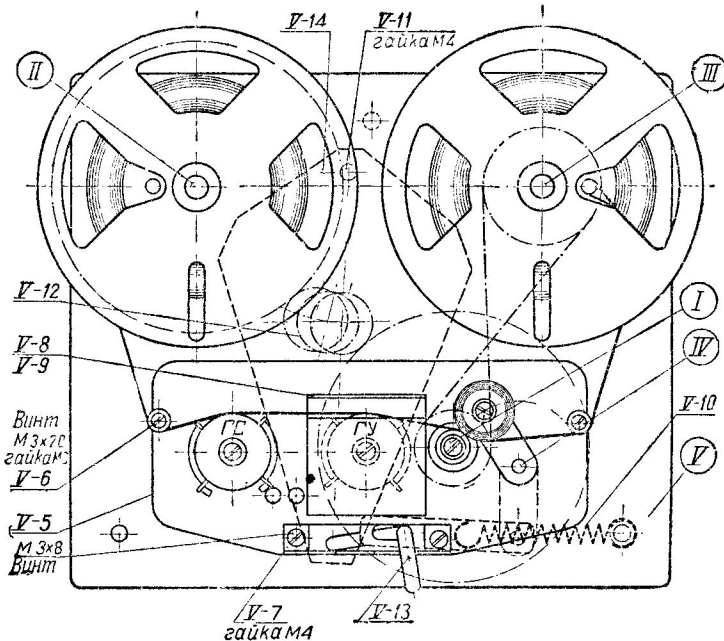
Во время записи или воспроизведения пленка при помощи тон-вала и прижимного ролика сматывается с левой кассеты и подается на правую — приемную кассету, шкив которой хлопчатобумажным паспиком-ниткой связан с маховиком тон-вала.

Расположение деталей на панели лентопротяжного механизма показано на рис. 3. Отдельные узлы, пронумерованные на рис. 3, показаны на рис. 4—8.

Для того чтобы скорость подмотки сохранялась постоянной и была равна 190,5 м/сек (96 м/сек), правая кассета не фиксируется, а свободно лежит на подтарельнике и, проскальзывая, обеспечивает равномерную подмотку.

Весь механизм смонтирован между двумя панелями — платами (дет. V-2, V-3), что значительно упрощает конструкцию, изготовление и сборку лентопротяжного механизма. Между панеля-

Рис. 3. Расположение деталей на верхней панели лентопротяжного механизма



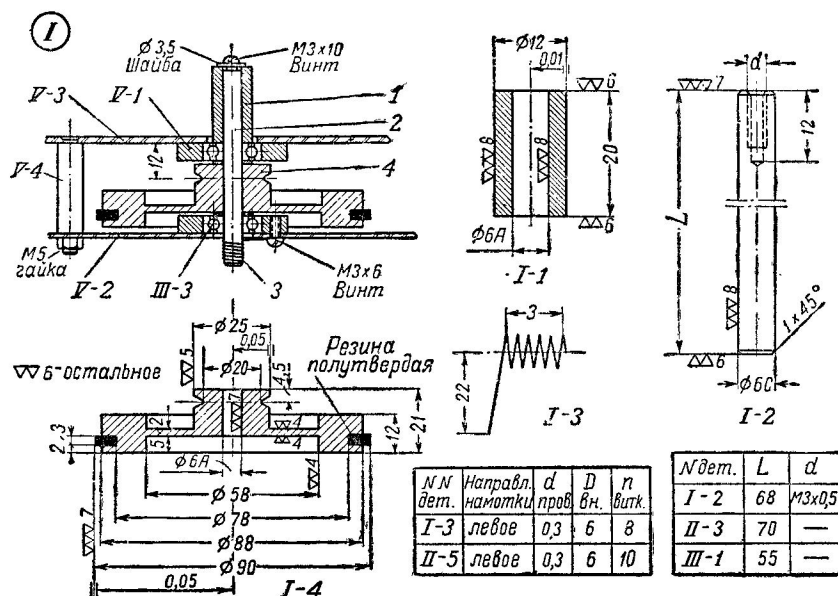
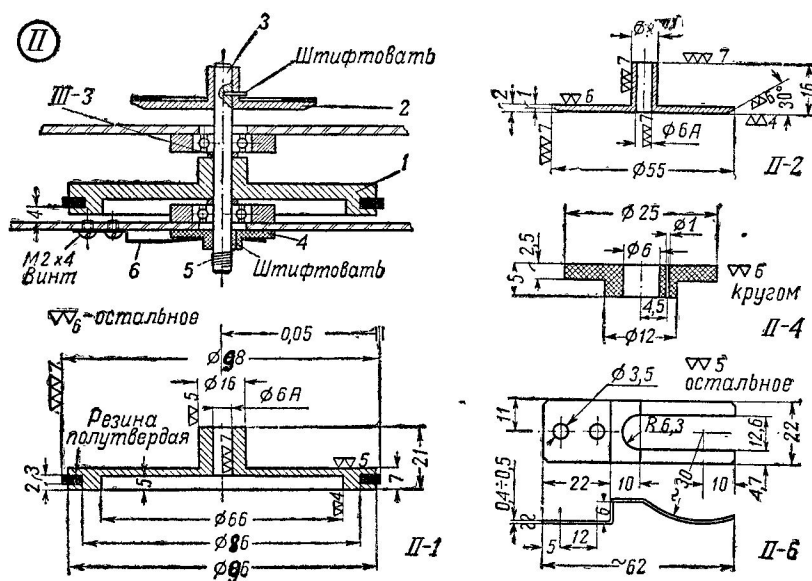


Рис. 4. Детали узла I (узел тон-вала): I-1 — насадка (сталь 40—50), 1 шт.; I-2 — ось (сталь 40—50 «серебрянка»), 1 шт.; I-3 — пружина (сталь НК), 1 шт.; I-4 — маховик (сталь 10—20), 1 шт. (резина полутвердая)

На нижней панели (дет. V-2) устанавливаются обгонные муфты и плата (дет. V-14) с электродвигателем.

В качестве ведущего электродвигателя в лентопротяжном механизме применен ДАГ-1, имеющий около 1400 об/мин. Могут быть использованы любые другие электродвигатели от прог-

Рис. 5. Детали узла II (узел левой кассеты): II-1 — маховик (дюраль), 1 шт. (резина полутвердая); II-2 — подтарельник (сталь 10), 2 шт.; II-3 — ось (сталь 40—50, см. рис. 4), 1 шт.; II-4 — диск фрикционный (текстолит), 1 шт.; II-5 — пружина (рис. 4); II-6 — пружина пластинчатая (бронза), 1 шт.



рывателей, имеющие 1200—2800 об/мин и потребляющие мощность порядка 12—20 Вт (ДАГ завода им. Орджоникидзе, ДАП-1, ЭПУ и т. д.). В этом случае диаметр шкива (дет. V-12), насаженного на ось двигателя, можно будет подсчитать по формуле:

$$d_{эд} = \frac{28000}{n_{эд}},$$

где $d_{эд}$ — диаметр шкива электродвигателя (мм), $n_{эд}$ — число оборотов электродвигателя (мин.).

При переходе на скорость 96 мм/сек необходимо снять насадку, деталь I-1 (с тон-вала), деталь I-2 (рис. 4).

Для равномерного движения ленты левая кассета подтормаживается с помощью пружинной обгонной муфты (дет. II-4, II-5, II-6, рис. 5). Особенностью обгонной муфты является то, что подтормаживание производится только при рабочем движении пленки.

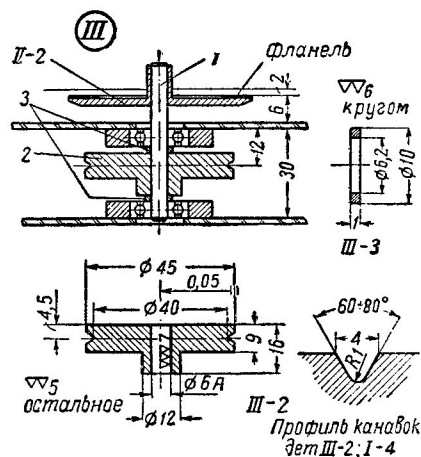
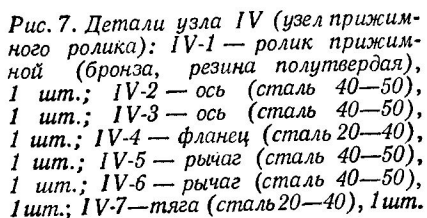


Рис. 6. Детали узла III (узел правой кассеты): III-1 — ось (сталь 40—50, рис. 4), 1 шт.; III-2 — шкив (дюраль), 1 шт.; III-3 — кольцо (сталь 10—20), 6 шт. (две в узле I, две в узле II)

Во время перемотки с помощью аналогичной обгонной муфты (дет. I-3, рис. 6) осуществляется торможение тон-вала во избежание раскручивания маховика тон-вала и, как следствие этого, образования петли при включении механизма в положение «Стоп».

Таким образом, как при перемотке, так и при рабочем ходе правая кассета с трением проскальзывает на подтарельнике, устраняя в первом случае возможность образования петли, во втором случае обеспечивая подмотку ленты на правую кассету с переменной угловой скоростью.

Магнитные головки — двухдорожечные от приставок типа МП-1 или МП-2. Можно применить и другие, например от магнитофонов «Яуза» и «Эльфа» и

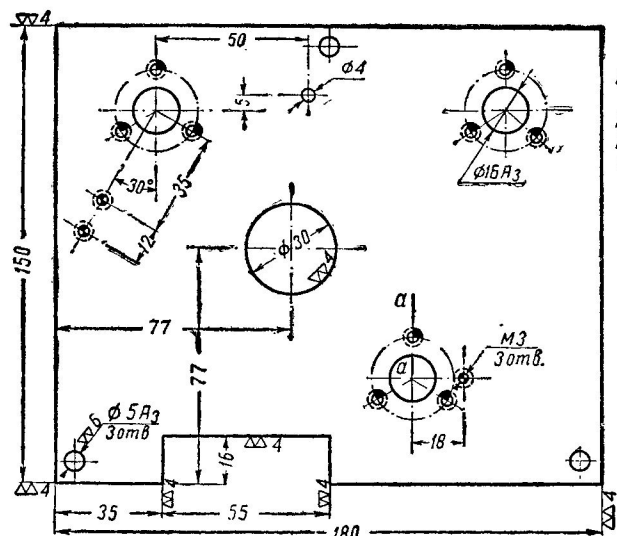


Страющая и универсальная головка, а также тон-вал, прижимной ролик и направляющие ролики закрыты общим кожухом, являющимся дополнительным экраном, надежно защищающим головки от магнитных наводок.

Большинство деталей, применяемых в механизме, очень просты и не тре-

При изготовлении верхней (дет. V-3) и нижней (дет. V-2) плат отверстия диаметром 16Аз и 5Аз должны быть точно совмещены между собой во избежание перекоса осей, поэтому обработка этих отверстий должна производиться совместно. Бобышки, в которых устанавливаются подшипники, необходимо точно совместить и приклепать к платам. Достигается это с помощью вспомогательной технологической пробки, которую нетрудно изготовить (рис. 8).

Рис. 8. Разные детали (узел V): V-1—бобышка (сталь 20—40), 6 шт.; V-2—плата нижняя (сталь 10), 1 шт.; V-3—плата верхняя (сталь 10), 1 шт.; V-4—стойка (сталь 20—40), 3 шт.; V-5—кожух (сталь 10), 1 шт.; V-6—ролик направляющий (сталь 40—50); 2 шт.; V-7—фиксатор (сталь 40—50); 1 шт.; V-8—экран (сталь «аржмо» и сталь 10), 1 шт.; V-9—крышка (сталь «аржмо» или сталь 10), 1 шт. (от приставок МП-1-М или МП-2, рис. 3); V'10—пружина (сталь НК), 1 шт.; V-11—ось (сталь 20—40), 1 шт.; V-12—шків (сталь 40—50), 1 шт.; V-13—рычаг (сталь 20—50), 1 шт.; V-14—плата под электродвигатель (сталь 20—40), 1 шт.; V-15—костомогательная пробка; V-16—установка и прикрепывание бобышки V-1 с помощью пробки V-15

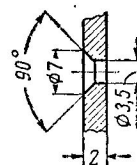


Ⓥ

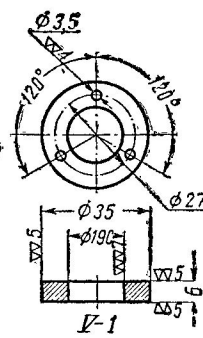
Примечание
Все отверстия
кроме отв. $\phi 30$; $\phi 4$;
МЗ сверлить сов-
местно с дет. V-3

Отверстия МЗ
сверлить по
дет. V-4

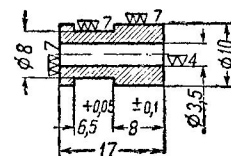
Сечение $\alpha-\alpha$



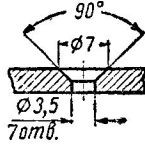
V-2



V-1



Сеч в-в V-6



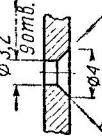
Примечание

Отверстия $\phi 5A3$;
 $\phi 16A3$; сверлить
совместно с дет. V-2

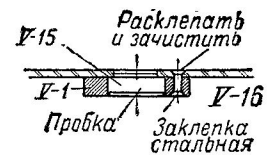
Отверстия $\phi 3,5$
сверлить по дет. V-1

V-4

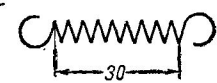
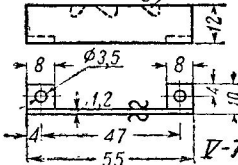
Сеч $\alpha-\alpha$



V-3



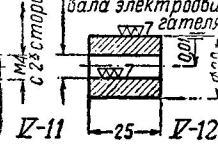
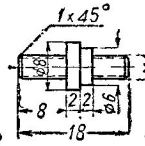
Расклепать
и зачистить



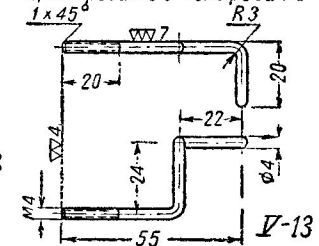
$d_{проб}$	$D_{вн}$	колич. витков
0,8	$\phi 6$	37

V-10

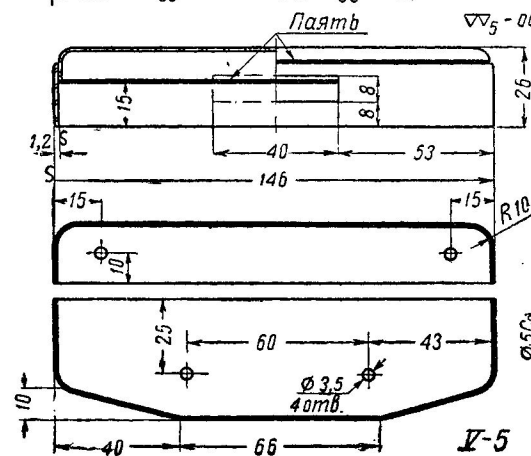
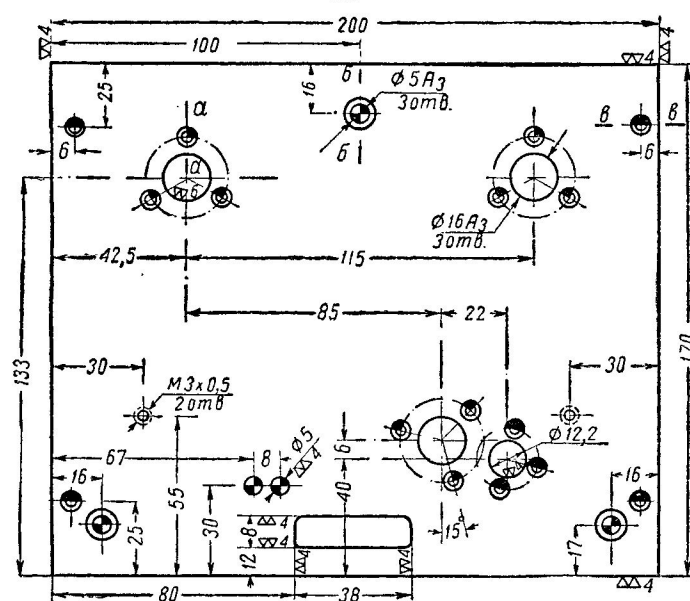
Ⓥ5-остальное
3 паза вытопить
по месту



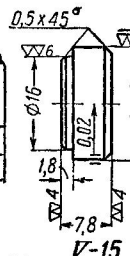
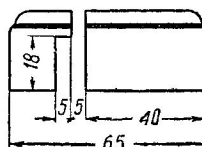
Хромировать и полировать
1x45°



V-13

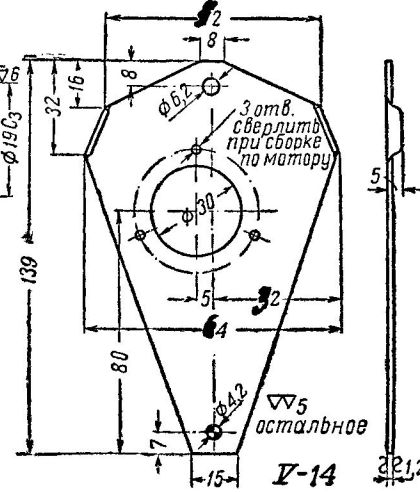


Ⓥ5-остальное



V-15

V-4



V-14

Стойки должны быть установлены строго перпендикулярно к плате, что легко можно проверить с помощью угольника.

Для того чтобы обеспечить надежное крепление маховиков и подтарельников на осях, перед сборкой валов необходимо закернить в трех-четырех равномерно расположенных по окружности местах под каждую устанавливаемую деталь.

Магнитный экран универсальной головки, а также кожух перед сборкой рекомендуется отжечь, все остальные детали лентопротяжного механизма размagnetить с помощью дросселя.

Перед установкой фиксатора положения деталей V-7 надо определить крайнее и среднее положения переключателя — рычага (дет. V-13), с помощью которого перемещается электродвигатель лентопротяжного механизма. В найденных точках необходимо выпилить фиксирующие канавки, как показано на чертеже V-7.

Регулировку лентопротяжного механизма нужно производить в следующей последовательности. Включить мотор и убедиться, что при переключениях обеспечивается надежное сцепление шкива электродвигателя с маховиком левой кассеты и тон-вала. Электродвигатель при работе не должен создавать шума и больших вибраций, в противном случае необходимо изготовить новые втулки подшипников. Для смазки подшипников лучше всего применять технический вазелин или тавот. Далее следует установить магнитные головки. При установке головок надо следить за тем, чтобы сердечники были на одном уровне с нижним бортиком направляющих роликов или ниже на $0,5 \pm 1$ мм.

Лента при этом должна наматываться на кассеты на одинаковом расстоянии от нижней или верхней стенок кас-

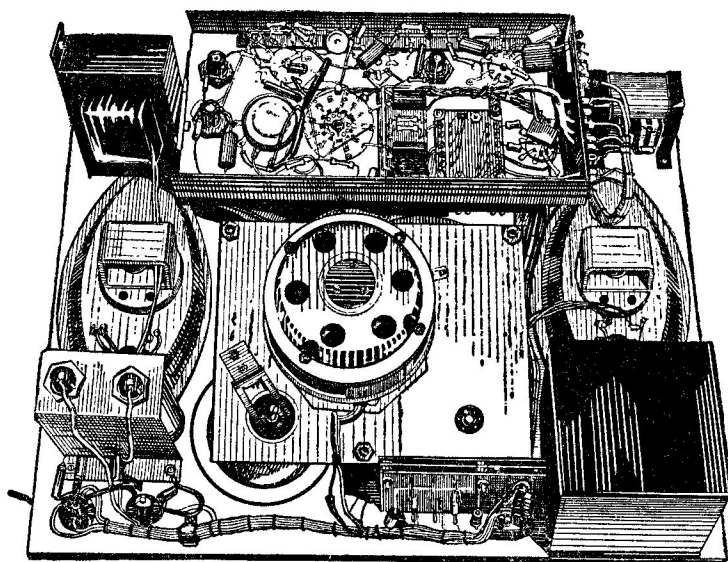


Рис. 9. Расположение деталей лентопротяжного механизма и усилителя снизу панели

сеты. Если кассеты устанавливаются слишком высоко, надо «осадить» их до необходимого уровня.

После установки головок надо произвести регулировку обгонных муфт. Пластинчатую пружину (дет. II-6), подтормаживающую левую кассету, следует отрегулировать таким образом, чтобы обеспечить равномерное натяжение ленты при рабочем ходе. Подтормаживание не должно быть большим во избежание появления «плавления звука». При перемотке пружина должна надежно «схватывать» и тормозить тон-вал, при рабочем ходе —

«отпускать» и не препятствовать вращению тон-вала. Если это условие не выполняется, надо взять пружину несколько большего диаметра или уменьшить число витков пружины.

В заключение сборки на подтарельники с помощью клея БФ приклеивают тонкий фетр или байку.

При сборке и регулировке лентопротяжного механизма необходимо помнить, что попадание опилок, пыли и грязи в шарикоподшипники выводит их из строя и подшипники подлежат замене, что связано с полной разборкой механизма.

Расположение усилителя и лентопротяжного механизма на панели (вид снизу) показано на рис. 9.

Усилитель магнитофона и его наладка будут описаны в следующем номере журнала.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Усилитель к приставке МП-1

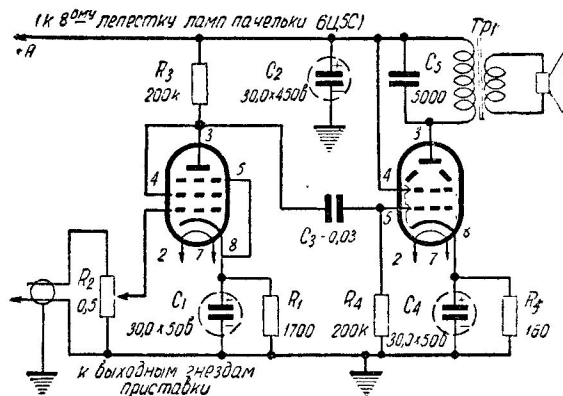
Для увеличения мощности к магнитофонной приставке МП-1 можно добавить небольшой усилитель, собранный на лампах 6Ж7 и 6П6С по схеме, приведенной на рисунке. Усилитель выполнен на алюминиевой панели размерами 140×85 мм и прикреплен угольниками к корпусу приставки. Силовой трансформатор приставки, дополнительно нагруженный усилителем, не перегревается. Цепь накала ламп усилителя следует подключать к лепесткам 7 и 8 панели лампы 6Н8С. Громкоговоритель от приемника «Балтика» устанавливают в ящик размерами $400 \times 300 \times 250$ мм.

При проигрывании грампластинок звукоусилитель присоединяют к гнездам приставки с надписью «Звукоусилитель».

Для контроля во время записи незаземленные гнезда приставки с надписями «Звукоусилитель» и «К приемнику» следует соединить между собой.

А. Бортник

Одесса



АППАРАТУРА ДЛЯ ВЫНЕСЕННЫХ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Значительные успехи радиотехники и электроакустики, достигнутые в послевоенные годы, привели к тому, что как за рубежом, так и у нас в Союзе стали широко применять звуковоспроизводящую аппаратуру, вполне удовлетворяющую не только рядового радиослушателя, но и более требовательного слушателя-музыканта.

В настоящее время радиолюбитель или радиослушатель может уже иметь у себя дома не только радиоприемник, но и целый комплекс аппаратуры, состоящей, например, из АМ и ЧМ приемников, телевизора, грампроигрывателя, магнитофона и т. д. (рис. 1).

Для оборудования таких домашних радиостудий иностранные фирмы выпускают разную аппаратуру блочной конструкции, допускающую самую различную комплектацию в зависимости как от индивидуальных акустико-технических требований заказчика, так и от его финансовых возможностей.

В настоящее время радиоприемники, предназначенные для таких установок, чаще всего изготавливаются без низкочастотной части (рис. 2), их принято

именовать «настройщиками» (тюнерами). У нас подобный термин — ПТП — все чаще применяется в телевизионной технике, где под ПТП (переключатель телевизионных программ) по-

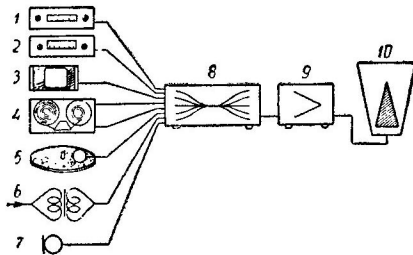


Рис. 1. Скелетная схема домашней радиостудии: 1—АМ приемник; 2—ЧМ приемник; 3—телевизор; 4—магнитофон; 5—грампроигрыватель; 6—трансляционная линия; 7—микрофон; 8—усилитель-корректор; 9—оконечный усилитель; 10—акустическая система

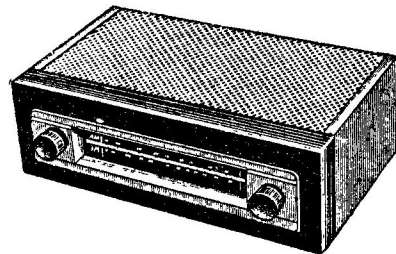


Рис. 2. АМ ЧМ приемник типа А-310 фирмы Харман—Кардон (США). Левая ручка — переключатель рода работы, правая — настройка

нимается входное устройство, т. е.

приемная часть телевизора, кончая смесителем.

Выполнение приемника в виде небольшого отдельного блока, без акустической системы и усилителя мощности, дает возможность располагать его в наиболее удобном для владельца месте, поэтому потребность в дистанционном управлении почти полностью отпадает. Для регулирования в широких пределах усиливаемой полосы частот к приемнику прилагается предварительный усилитель—корректор (рис. 3), который, помимо коррекции, всегда

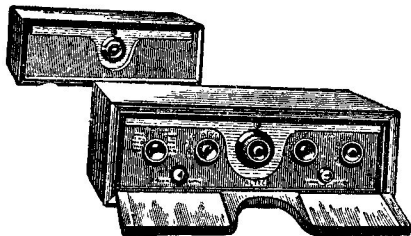


Рис. 3. Предварительный усилитель-корректор фирмы Альтек (США). Все ручки дополнительных регулировок закрываются дверкой, незакрытыми остаются цветная линза сверху и большая ручка регулятора громкости

также заменяет микшерский пульт, так как к нему подключаются входы и выходы приемника, телевизора, магнитофона, грампроигрывателя и т. д. (рис. 1). У нас такой усилитель следовало бы именовать усилитель-корректор.

За этим усилителем обычно следует усилитель мощности, не содержащий никаких регулировок, к которому подключается вынесенная акустическая система (звуковой агрегат). В настоящее время выносимые звуковые агрегаты чаще всего делаются с отдельным воспроизведением частот. Все эти громкоговорители с разделительными фильтрами устанавливаются в специально сконструированные для этой цели ящики сложной формы (см. журнал «Радио» № 2 за 1956 год).

Для большинства любителей изготовление таких сложных и громоздких устройств представляет затруднение. Более проста и удобна двухполосная акустическая система, показанная на рис. 4. Эта акустическая система содержит два громкоговорителя и отдельный фильтр. Отражательная доска системы — клиновидной формы. Она устанавливается в верхнем углу комнаты вблизи потолка. Вместе со стенами и потолком отражательная доска образует простейший рупор треугольного сечения, создающий большую акустическую нагрузку для колебаний низких частот. Благодаря этому значительно улучшаются условия воспроизведения этих частот. Такая система

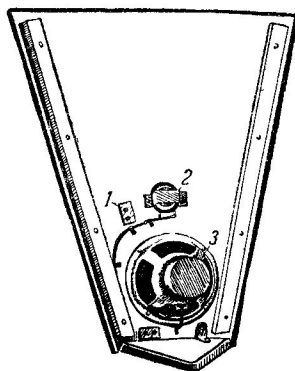


Рис. 4. Вынесенная акустическая система типа «звуковой угол» фирмы Лоренц (ФРГ): 1—разделительный фильтр; 2—«пищалка»; 3—громкоговоритель для средних и низших частот

особенно удобна для небольших комнат.

Акустическая система, подобная описанной, выпускается фирмой Лоренц (ФРГ). Она обладает при сравнительно небольших габаритах следующими акустическими показателями: диапазон воспроизводимых частот 40—17 000 гц, мощность 14 вт, входное сопротивление 8 ом. Отражательная доска имеет высоту 79 см, ширину сверху 70 см, внизу 28,6 см. Весит вся система от 3 до 5 кг. Установить в комнате такой агрегат можно весьма просто — его подвешивают всего на одном крючке.

Можно также использовать основные узлы в других сочетаниях. Так, например, на рис. 5 показан АМ ЧМ приемник, укомплектованный предварительным усилителем-корректором, а на рис. 6 — усилитель, содержащий, кроме усилителя мощности, еще и предварительный усилитель-корректор. Для большей наглядности и удобства пользования этим аппаратом он снабжен большой горизонтальной светящейся шкалой, на которой видна его частотная характеристика, при этом поворот ручки регулятора высших или низших частот сопровождается соответ-

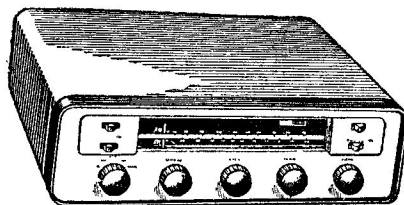


Рис. 5. АМ ЧМ приемник с предварительным усилителем-корректором фирмы Харман — Кардон (США). Ручки (нижний ряд): 1 — переключатель рода работы; 2 — регулятор громкости; 3 — регулятор высших частот; 4 — регулятор низших частот; 5 — настройка

вующим видимым изменением его частотной характеристики. Из рисунка видно, что при данном положении регуляров усилитель работает в режиме воспроизведения речи, низшие частоты завалены, высшие — подняты. С целью обеспечения наибольшей наглядности процесса регулировки частотных характеристик тракта воспроизведения часто пользуются простейшим способом, по-

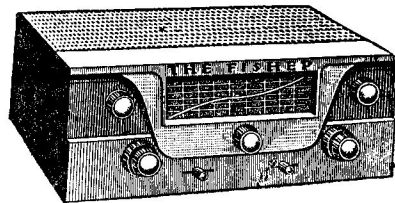


Рис. 6. Основной (мощный) усилитель-корректор типа СА-40 фирмы Фишер (США) имеет 9 регулировок: плавный регулятор громкости; четырехпозиционный регулятор громкости (грубый); переключатель коррекции; выключатель сети; регулятор НЧ; регулятор ВЧ; фильтр НЧ; фильтр ВЧ; регулятор входного уровня

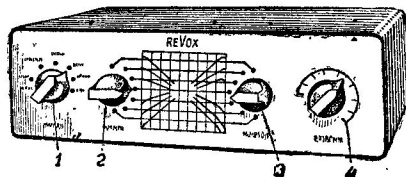


Рис. 7. Предварительный усилитель-корректор типа «Ревокс» фирмы Эла А. Г. Цюрих (Швейцария): 1 — переключатель рода работы; 2 — регулятор низших частот; 3 — регулятор высших частот (ВЧ); 4 — регулятор громкости

казанным на рис. 7, т. е. частотные характеристики усилителя-корректора гравированы на его лицевой панели.

В последнее время усилители-корректоры стали выполнять на полупроводниковых триодах, что приводит к значительному снижению их габаритов, потребляемой мощности и полному устранению микрофонного эффекта и фона переменного тока.

Многие радиолюбители могут уже сейчас, не дожидаясь промышленных образцов, приступить к созданию подобной аппаратуры с тем, чтобы на следующей всесоюзной выставке радиолюбительского творчества продемонстрировать свои достижения.

Ю. Пахомов