

Электро- ГРАММОФОН

А. Н. Гольман

Электрограммофон собран в деревянном футляре для пластинок, выпускаемом Коломенским патефонным заводом. Внутренние размеры ящика $268 \times 268 \times 105$ мм. Малые размеры ящика при диске нормального размера (диаметр 250 мм) вызвали необходимость применения выдвигающего диска, выходящего при работе за края ящика. Тонарм с адаптером помещается в нерабочем состоянии под диском, в задней части ящика.

МОТОР

В приставке применен синхронный мотор с восьмизубым колесом Лакура, дающий при включении в сеть 50-периодного переменного тока 750 оборотов.

Конструкция мотора была описана автором в № 6 «РФ» за 1939 г. В настоящее время конструкция несколько изменена и улучшена. Ниже мы приводим краткое описание этой улучшенной конструкции.

Основными частями мотора являются: статор, подшипники, ротор и обмотки. Для изготовления статора нужно приобрести стандартное железо Ш-11 (сердечники от трансформатора старого выпрямителя ЛВ-2). Размеры железа приведены на рис. 1, а. Толщина пакета, необходимого для сборки статора, равна 36 мм. Средние стержни Ш-образного железа обрезаются по шаблону согласно пунктиру на рис. 1, а.

Крышки мотора выпиливаются из 2—2,5 мм листового железа в виде рамок с согнутым краем. Размеры крышек приведены на рис. 1, б. Подшипники для оси ротора шариковые, двухрядные размером $8 \times 7 \times 22$ мм. Такой большой размер подшипников выбран ввиду того, что меньшие размеры дают сильный шум при работе мотора. Даже указанный размер подшипников требует тщательного отбора при их покупке. Подшипники крепятся в подшипниковых планках при помощи пайки или просто запрессовываются. Допуск на запрессовку по диаметру отверстия должен быть максимум — 0,01 мм, иначе подшипники не будут работать. Подшипниковые планки выпиливаются из 3-мм железа по размерам, приведенным на рис. 1, в.

Сборка статора производится следующим образом: обрезанное железо делится на две равные по толщине части. Толщина каждого из пакетов должна быть 18 мм. Собранные

пакеты стягиваются крышками при помощи болтиков. После стягивания крышки должны стать параллельно друг другу. Если параллельности не получится, нужно переложить из одного пакета в другой несколько пластинок. Стянутый статор просверливается 4-мм сверлом сквозь свободные отверстия в крышках рис. 1, а и 1, г. Когда все 4 отверстия просверлены, статор разбирается, и отверстия на всех пластинках аккуратно зачищаются. Зачищенное железо собирается в том же порядке, и статор окончательно затягивается болтами в угловых отверстиях.

Ротор мотора может быть изготовлен двумя способами: целый и наборный. В первом случае ротор вытаскивается вместе с осью на станке из куска мягкого железа. Размеры ротора приведены на рис. 1, д. Зубцы ротора фрезеруются прямоугольным фрезом. При невозможности произвести фрезеровку зубцы можно изготовить сверлением. Для этого в роторе 5-мм сверлом сверлят 8 сквозных отверстий, которые затем пропиливаются по пунктиру (рис. 1, е) до окружности ротора. Изготовленный ротор тщательно зачищается от заусениц.

Наборный ротор может быть изготовлен из трансформаторного железа или из отожженной жести. Для изготовления набора вырезают из 0,3-мм железа 60 шт. квадратов размером 50×50 мм. В центре каждого квадрата сверлится отверстие.

Перед сверлением на одном из квадратов делают разметку согласно рис. 1, ж. Просверленные квадраты плотно надеваются на стержень диаметром 8 мм и просверливаются по углам 3—4-мм сверлом. Полученный пакет возможно более плотно стягивается четырьмя болтами. Затем просверливают 8-мм сверлом 8 отверстий по окружности ротора. Из того же железа вырезается возможно более точно кружок диаметром 35,5 мм. В центре кружка просверливается 8-мм отверстие. Набор ротора разбирается, зачищается, и каждый квадрат обрезаются ножницами по подготовленному шаблону (кружку). Для оси ротора берется кусок 8-мм стали-серебрянки или какой-либо ровный пруток того же диаметра. На расстоянии 7 мм от края на ось напаяется шайба диаметром 12 мм или кольцо из проволоки. Затем на ось надевается набор ротора, сжимается тисками и закрепляется на оси

второй шайбой или кольцом, напаянным с другой стороны вплотную к набору (рис. 1, з).

Обмотки мотора

Катушки мотора бескаркасного типа наматываются на болванке сечением 19×13 мм между двумя фанерными щечками (рис. 1, и). Перед намоткой болванка покрывается двумя слоями кембрика или дерматина и затем через каждые 250 витков прокладывается слой папиросной бумаги. Готовая катушка обматывается тесьмой (рис. 1, и) и пропитывается лаком.

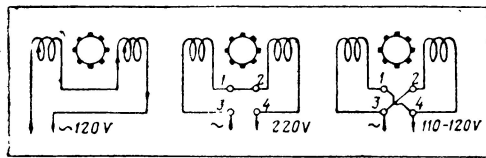


Рис. 2

При использовании мотора для работы от сети 120 В катушки мотора наматываются проводом ПЭ 0,15 мм по 2050 витков на каждой катушке. Обе катушки соединяются последовательно. Для работы от сети с напряжением в 110 и 220 В катушки мотаются проводом ПЭ 0,1—0,12 мм по 3900 витков на каждой катушке. При включении на 110—120 В катушки соединяются параллельно, при 220 В—последовательно. Схема соединений приведена на рис. 2.

Распределительный щиток

Распределительный щиток изготовлен из полски-гетинакса согласно размерам, приведенным на рис. 1 к. Перемычки на щитке позволяют легко переключать мотор на нужное напряжение. При постройке мотора на 120 В щиток не нужен, и концы обмоток прямо припаиваются к выводному шнуру.

Выключатель мотора в приставке не ставлен, так как мотор может несколько минут стоять под током не работая, без опасности нагрева. После окончания работы вилку провода приходится вынимать из штепселя, так как иначе нельзя закрыть крышку ящика.

Сборка мотора

Сборка мотора производится следующим образом. На полюса статора надеваются заготовленные катушки таким образом, чтобы витки одной из них служили продолжением витков другой, и заклиниваются со стороны ротора деревянными клинышками. На длинный конец оси ротора насаживается подшипник с подшипниковой планкой, и ротор помещается между полюсами статора так, чтобы отверстия в планках совпали с отверстиями в статоре, затем на другой конец оси надевается вторая планка с подшипником и сквозь отверстия статора планки стягиваются четырьмя болтами. Перед затяжкой болтов на них надевается распределительный щиток (рис. 1, л). Двигая планки вдоль и поперек

статора за счет люфта в отверстиях планок, устанавливают ротор так, чтобы зазоры между ним и полюсами были одинаковыми, и ось ротора была перпендикулярна плоскости статора. После установки ротора болты планок окончательно затягиваются. Выводы катушек подпаиваются согласно схеме к щитку, и на этом сборка мотора заканчивается.

Может случиться, что собранный мотор будет работать довольно плохо, трудно запускаться или останавливаться через 2—3 мин. после пуска. Это не должно смущать любителя, так как с нагрузкой в виде махового колеса (диск) мотор будет легко запускаться и вращаться ровно без остановок.

ДИСК

Так как в описываемой приставке диск нормального размера, то для нее можно применить обычный диск от патефона. При этом с патефонного диска нужно срезать приваренную в центре диска втулку для надевания его на ось патефона. При отсутствии готового диска последний можно выдать из листового алюминия толщиной 0,6—0,8 мм. Для изготовления алюминиевого диска из доски толщиной 15—25 мм вырезаются два круга диаметром 250 мм. В центре каждого круга сверлится отверстие диаметром в 7 мм. Между кругами вкладывается алюминиевый круг диаметром 270 мм с отверстием в центре диаметром в 7 мм. Все три круга плотно стягиваются 7-мм болтом. Выступающие края алюминиевого диска легкими ударами деревянного молотка постепенно пригибаются к боковой поверхности одного из деревянных кругов (рис. 3). Полученный таким образом диск достаточно прочен и имеет красивый вид.

Ось

Ось диска выточена из стали или из железа по размерам, приведенным на рис. 4, а. При невозможности выточить ось последнюю можно изготовить из прутка диаметром 8 мм. Верхняя часть оси спиливается до диаметра 7 мм. Опиловку очень удобно производить, зажав ось в патрон американской дрели, закрепленной на столе. Во время опиловки дрель нужно вращать возможно более равномерно.

Фланец оси вырезается из 2-мм листового металла и напаяется на ось. Для того чтобы ось держалась в подшипниках, на нее

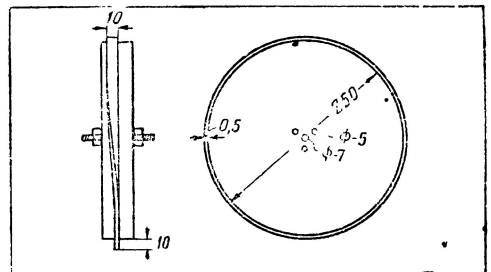


Рис. 3

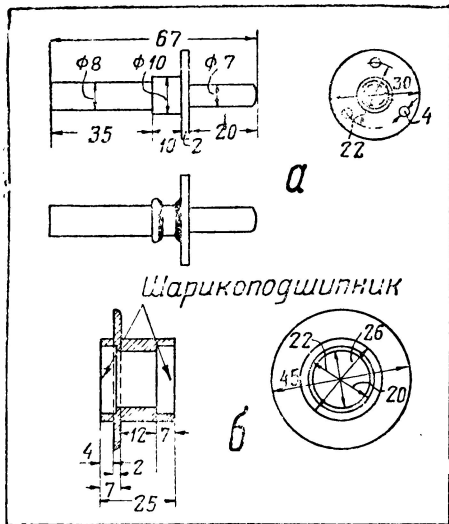


Рис. 4

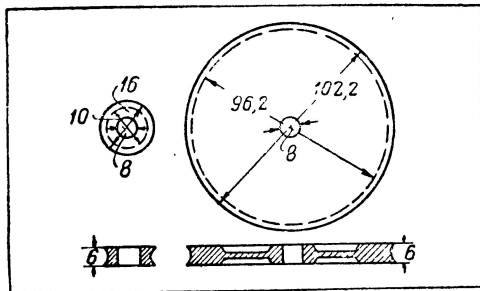


Рис. 5

напаяется опорное кольцо из проволоки. Диск приклепывается к фланцу оси тремя заклепками.

ПОДВИЖНОЙ ПОДШИПНИК

Обойма подвижного подшипника вытачивается по размерам, приведенным на рис. 4, б. В гнезда обоймы запрессовываются два двухрядных шарикоподшипника размером $8 \times 7 \times 22$ мм. При невозможности произвести токарную работу обойма делается из полдюймовой трубки или сплавается из листового материала.

ШКИВЫ И РЕМЁНЬ

Размеры шкивов указаны на рис. 5. Материал для изготовления шкивов может быть применен любой. Металлические шкивы закрепляются на осях просто напрессовкой; при деревянных шкивах в осях придется просверлить отверстия 1—2 мм диаметром и закрепить шкивы шпильками. Малый шкив при изготовлении из металла должен иметь рифленую поверхность желоба (набить керном или маленьким зубилом), иначе сцепление с ремнем будет недостаточно, и ремень будет

скользить при пуске. Для ремня использована резиновая трубка диаметром 4—5 мм, концы трубки срезаются наискось и склеиваются резиновым клеем.

ВЫДВИГАЮЩИЙ РЫЧАГ

Выдвигающий рычаг предназначен для перевода диска в рабочее положение и обратно, кроме того, вилка рычага удерживает фланец обоймы подшипника диска прижатым к панели. Рукоятка рычага при установке его в рабочее положение служит опорой для тонарма во время перемены пластинок.

Крепление рычага к панели производится сквозным болтом с квадратной шайбой, не дающей болту развинчиваться при поворотах рычага. Размеры рычага даны на рис. 6 и крепление его — на рис. 7.

ТОНАРМ

Держатель оси тонарма изготовлен из 1,5-мм железа по рис. 8. Пружинный зажим для оси выполнен по типу кнопочного зажима из стальной проволоки диаметром 0,4 мм. Тонарм сплавается из жести или латуни толщиной 0,5 мм по раскрою, данному на рис. 9. Ось тонарма делается из 4-мм

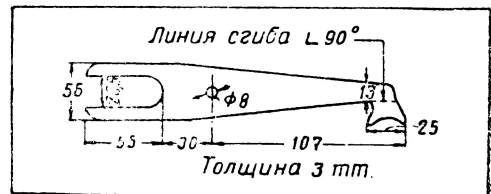


Рис. 6

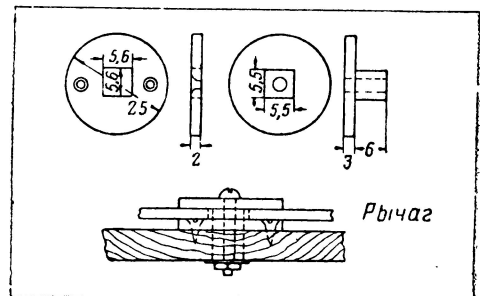


Рис. 7

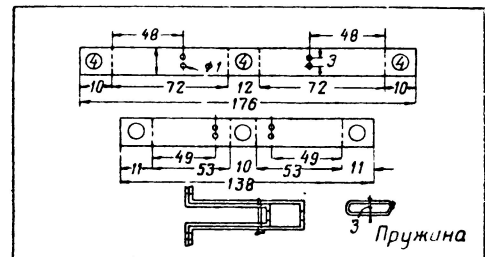


Рис. 8

прутка по рис. 10 и сплавляется с ножкой тонарма. Сам тонарм соединяется с ножкой при вставке ее шипов в отверстия на боковых стенках тонарма.

Адаптер применен готовый выпуска Москультторга с магнитом из никельалюминия, цена его 24 р. 40 к. Крепление адаптера к тонарму производится грехмиллиметровым болтиком сквозь заднюю стенку адаптера.

После укрепления мотора на панели в полукруглый ее вырез вставляется подвижной подшипник, и на его выступ надевается вилка выдвигающего рычага. В осевое отверстие рычага вставляется квадратная шайба, и рычаг плотно затягивается сквозным болтом. После этого в подшипник вставляется ось с диском так, чтобы она вошла до упора. На нижний конец оси насаживается большой шкив. После этого закрепляется регулятор громкости. Затем, вставив панель в ящик, устанавливают на дне ящика держатель оси тонарма так, чтобы он был в центре отверстия в задней части панели. В этом положении держатель привинчивается ко дну ящика.

Провод адаптера продергивается сквозь ножку тонарма, пропускается сквозь отверстия в перегородке панели и припаивается к выводам регулятора громкости. По окончании сборки всей конструкции на шкивы надеваются ремни, и панель вставляется в ящик, ось тонарма ставится в держатель, и тонарм опускается до дна своего углубления. Потянув рычаг на себя, перемещают диск в центр ящика, после чего можно закрыть крышку ящика.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Для приведения приставки в рабочее состояние открывают крышку ящика, передвигают рычаг доотказа от себя, тем самым вы-

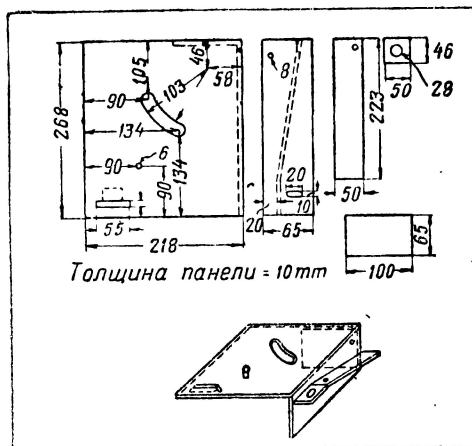


Рис. 11

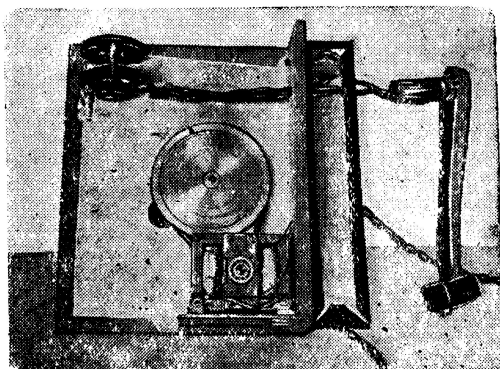


Рис. 12

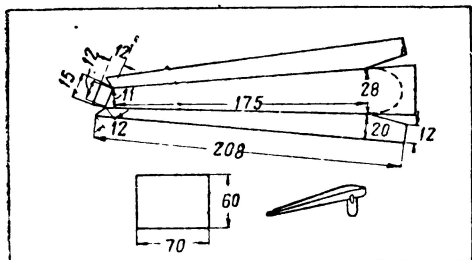


Рис. 9

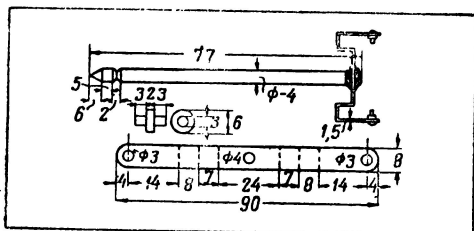


Рис. 10

двигая вперед диск. Поднимают тонарм до высоты, на которой зашелкивается пружинный зажим, и кладут его на конец выдвигающего рычага. Шнур мотора включают в сеть, а шнур адаптера в приемник. На диск кладут пластинку и легким поворотом «запускают» диск.

Для регулировки громкости в приставке использовано переменное сопротивление завода им. Орджоникидзе в карболитовом чехле на 50 000 Ω, включенное потенциометром.

МОНТАЖ ПРИСТАВКИ

Панель, на которой смонтирован механизм приставки, собрана на шурупах из 10-мм фанеры и снаружи оклеена дерматином. Размеры частей панели и сборка ее указаны на рис. 11 и 12.

Для предохранения от вибраций мотор укрепляется на боковой стенке панели при помощи амортизирующих резиновых прокладок.