

# Радиола с автоматом для смены пластинок

Г. А. Бортновский

При постройке радиолы основное внимание было обращено на автомат, которому подчинены остальные части радиолы.

Этот автомат позволяет проигрывать пластинки с одной стороны.

Он настолько прост по своей конструкции, что его с минимальными затратами может изготовить каждый радиолюбитель.

Работает он от электромотора, вращающего граммофонный диск.

Радиола состоит из приемника с фиксированной настройкой на две станции (рис. 1) и граммофонного механизма с автоматом для смены грампластинок. Радиола смонтирована в ящике шириной 525 мм, глубиной 320 мм и высотой — 380 мм.

## I. АВТОМАТ

Автомат позволяет последовательно проигрывать ряд грампластинок с одной стороны; кроме того, он дает возможность проигрывать любое количество раз одну пластинку. В случае нежелания слушать какую-либо пластинку, ее можно нажатием кнопки сменить на очередную.

## УСТРОЙСТВО АВТОМАТА

Основной деталью автомата является вилообразный желоб 1, могущий поворачиваться вокруг горизонтальной оси (рис. 2). С желобом 1 шарнирно скреплен шатун 2, снабженный на втором конце вилкой, которая может сцепляться с пальцем 3, укрепленным на диске 4. Диск 4 имеет по окружности зубчатый венец 5, сцепляющийся с шестеренкой 6, насаженной на валик 7. На второй конец валика 7 насажена коническая шестерня 8, которая может сцепляться с конической шестерней 9, укрепленной на вертикальном валике граммофонного моторчика. Шестерни 8 и 9 могут сцепиться в том случае, когда через реле 10 будет проходить ток, отчего к реле притянется якорь 11, который тягой 12 толкает валик, вращающийся в овальном отрезке детали 13. На валике сидит шестерня 8, и она сцепится с шестерней 9. При этом начинает вращаться диск 4, сидящий на валу 14. На втором конце вала 14 находятся кулачки 15, 16 и 17, осуществляющие подъем и отвод адаптера. К ку-

лачку 15 прикреплена пружинка 18, сдвигающая адаптер на начало записи после установки его на край пластинки.

На горизонтальной панели укреплен упор 19, удерживающий до определенного времени грампластинку при подъеме детали 1 и центрующий пластинку при опускании этой детали.

Снизу панели укреплен рычаг 20. При положении, указанном стрелкой А, конец рычага прижимает шатун 2 к диску 4, отчего происходит сцепление вилки шатуна 2 с пальцем 3.

При передвижении рычага 20 в другую сторону шатун 2 не прижимается к диску 4, а висит свободно, и при вращении диска 4 палец 3 не захватывает вилку шатуна 2. В этом случае адаптер отводится на начало записи, без смены грампластинок.

Вилкообразный желоб 1 охватывает граммофонный диск 21, диаметр которого меньше диаметра грампластинок.

Центральный шпенек 22 заточен на конус для лучшего попадания грампластинок на диск.

На горизонтальной же панели укреплен тонаром 23 с адаптером, снабженный водилом 24, связанным с кулаками 15, 16 и 17. Сбоку панели находится кассета 25 для проигрывания пластинок. Кассета снабжена пружиной 26 с мягкой подушкой 27. Эти детали служат для смягчения удара пластинки при падении ее в кассету.

В крышке 28 радиолы помещен магазин для 8 пластинок, подлежащих проигрыванию. Магазин состоит из поперечной планки 29 (с двумя лапками), укрепленной сверху. Снизу грампластинки опираются на отсекатель с двумя лапками (а и б), смещенными по высоте на толщину грампластинки.

К отсекателю прикреплен рычаг 30. Конец рычага тягой 31 соединен с рычагом 32, отжатый кверху пружинкой 33.

Стойки 34 служат для бокового фиксирования положения грампластинок.

К крышке радиолы прикреплена стойка 35 со скользящим по ней ползушком 36, который под влиянием собственного веса находится в крайнем нижнем положении.

Вид на радиолу сверху и на магазин для пластинок приведен на рис. 3.

Размещение деталей под горизонтальной панелью показано на рис. 4.



## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА АВТОМАТА

Ток в реле 10 подается от выпрямителя приемника (рис. 5). При этом ток в реле может идти только в том случае, если замкнут общий выключатель 37 и одна из трех пар контактов 38, 39 или 40. При размыкании выключателя 37 автомат перестает работать, и установка действует как обычная радиолы с ручной сменой пластинок.

Контакты 39 замыкаются тонаром к концу проигрывания пластинок. При этом начинает вращаться вал 14, замыкающий контакты 40, причем контакты 39 размыкаются, так как тонаром отходит от центра пластинки. Ток в реле 10 течет за время полного оборота вала 14, после чего правая пружинка контакта 40 зайдет в вырез в валу 14, ток разомкнется, и вал остановится. За один оборот вала автомат совершит все необходимые операции для смены пластинок.

При замыкании контактов 38 кнопкой 41 автомат срабатывает и меняет пластинку независимо от того, где происходит проигрывание — в начале, в середине или в конце записи.

## РАБОТА АВТОМАТА

К концу проигрывания пластинки поводок 24 тонара нажимает на контакты 39 и замыкает ток в цепи электромагнита 10, который притягивает якорь 11. К якору прикреплена тяга 12, поднимающая валик 7. На конце валика помещена коническая шестерня 8, сцепляющаяся при этом с шестерней 9; валик 7 начинает вращаться. На втором конце валика имеется шестерня 6, сцепленная с зубчатым венцом диска 4, вращающегося вместе с валиком 14. При этом происходит следующее. При повороте вала на одну четверть окружности кулачки 15, 16 и 17 поднимают и отводят тонаром с адаптером, после чего палец 3 сцепляется с шатуном 2, и начинает поднимать деталь 1, снимающую грампластинку с диска. Передвигаясь дальше, пластинка будет поднимать ползунок 36. Когда край грампластинки перейдет деталь 19, пластинка соскользнет с желоба 1 и, ударившись в подушечку 27, упадет в кассету 25 (смена пластинок происходит при открытой крышке радиолы). При дальнейшем движении вверх детали 1 она нажмет накладкой 42 на рычаг 32; рычаг, повернувшись, тягой 31 повернет отсекающий 43; при этом лапка а освободит одну пластинку, которая упадет на деталь 1, а лапка б задержит все остальные. Грампластинка соскользнет по желобу 1 и упрется в ползунок 36. При обратном ходе детали 1 грампластинка, соскользнув с ползунка 36, упрется в деталь 19, центрирующую грампластинку, которая при дальнейшем опускании детали 1 ложится на граммофонный диск. После смены пластинок, на что затрачивается половина оборота вала 14, адаптер устанавливается на край пластины и пружинкой 18 сталкивается на начало записи. На это используется оставшаяся четверть оборота вала 14. После этого вал останавливается, так как пружинка контакта заскакивает в вырез вала 14 и размыкает ток электромагнита 10.

Все это происходит в том случае, если рычажок 16 находится в левом положении. Если же его передвинуть в правое положение, то шатун 2 будет висеть отвесно и палец 3 не попадет в его вилку. В этом случае смены пластинки не произойдет, а будет повторяться одна и та же грампластинка.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ АВТОМАТА

Конструкция автомата почти не имеет деталей, выточенных из металла. Большинство деталей автомата изготовлено из фанеры, листового железа, а также выточено из дерева. Только несколько мелких деталей выточено из железа. В крайнем случае и эти детали можно изготовить из дерева и листового металла.

Переходим к описанию изготовления отдельных деталей автомата.

### ПАНЕЛЬ

Автомат собран на панели из фанеры 8 мм (рис. 6). Размеры ее — 298 × 335 мм.

К панели на клею и на шпиках прикреплены стойки 45 и 46, усиленные уголками 47 и 48. В стойках укрепляются шарикоподшипники главного вала 14. После вклейки стоек панель сверху оклеивается тонкой фанерой и полируется.

### ЭЛЕКТРОМОТОР

Автомат работает от граммофонного мотора завода имени Лепсе. Мотор немного переделывается: верхняя доска его обрезается вокруг валика по радиусу в 20 мм; регулятор числа оборотов удаляется. Ползунок с фетровым тормозом закрепляется в таком положении, при котором вал мотора делает 78 оборотов в минуту. Валик мотора, на который надевается диск, засверливается сверлом диаметром 2 мм на глубину в 7 мм. В это отверстие запрессовывается деталь 22. Мотор крепится к панели на толстых резиновых шайбах. Часть деталей мотора изображена на рис. 7.

### ГРАММОФОННЫЙ ДИСК

Грамммофонный диск изготавливается из 10-мм фанеры. Из нее вырезается диск 21 диаметром в 198 мм. К диску снизу тремя шурупами привертывается деревянная втулка 49. К втулке снизу же прикрепляется коническая шестерня от набора «Конструктор» (рис. 8). У шестерни необходимо удалить втулку, а центральное отверстие расширить до 9 мм и сделать вырез для прохода шпильки, находящейся на вертикальном валике мотора. Против выреза во втулке 49 делается углубление для этой же шпильки. Грамммофонный диск 21 сверху покрывается лаком, который держится на диске фанерным кольцом 50.

### КОНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

Передача движения главному валу осуществляется системой, состоящей из валика 7 диаметром 4 мм и двух пар шестерен (одной пары конических и одной пары цилиндрических). Валик вращается в отверстиях латунной П-образной детали 13 (выкройку детали см. на рис. 9). Одно из двух отверстий в детали 13 сделано продолговатым для перемещения валика по вертикали. На один

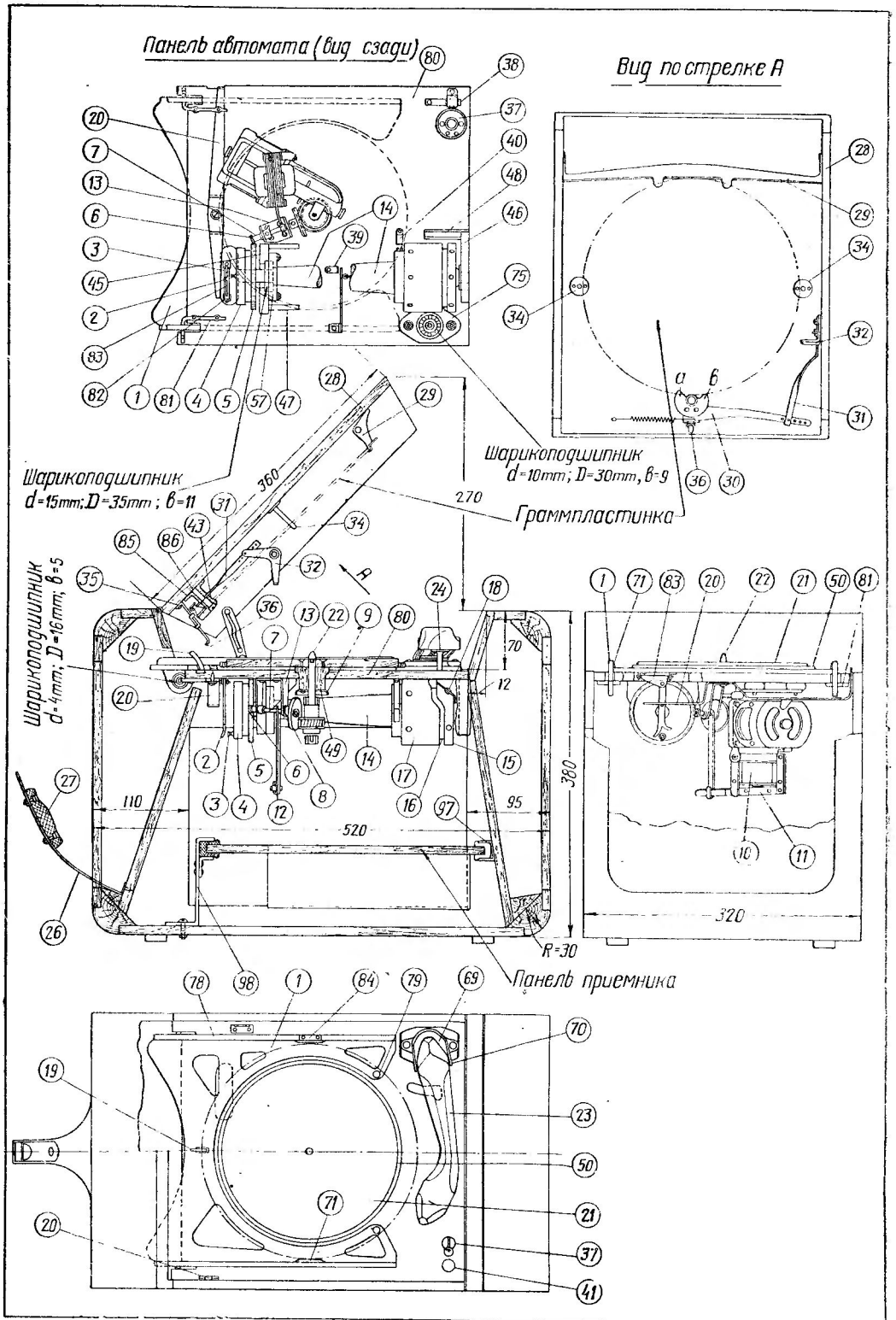


Рис. 2. Общий вид радиолы



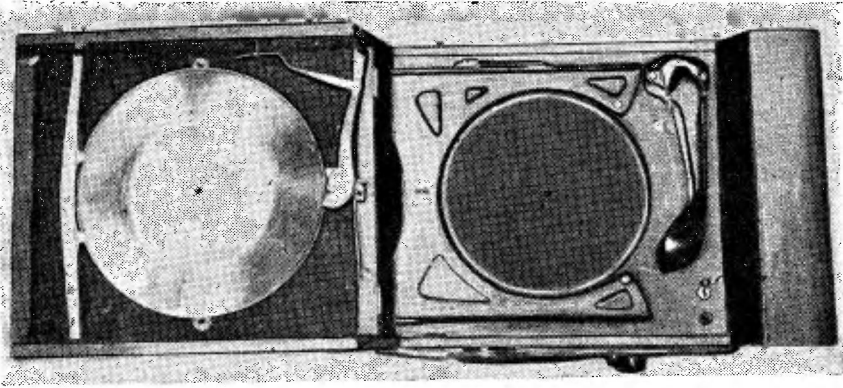


Рис. 3. Вид сверху на открытую радиолу

конец валика насажена и припаяна к нему маленькая латунная шестеренка 6 (рис. 7), имеющая 15 зубцов, вырезанных ножовкой и закругленных полукруглым напфелем. Валик закладывается в отверстие так, чтобы шестеренка 6 была со стороны круглого отверстия. Предварительно на валик надевается втулка 52, отодвигающая шестерню от щеки детали 51. На второй конец валика 7 надевается коническая шестерня 8 от набора «Конструктор». В промежутке между щеками детали 13 на валик 7 надевается установочное кольцо 53 и тяга 12, второй конец которой прикреплен к реле 10. Валик 7 и установочное кольцо 53 взяты готовые из набора «Конструктор».

### РЕЛЕ

Электромагнитное реле изготовлено из трансформатора на железе Ш-15. Сечение сердечника 2,25 см<sup>2</sup>. Сначала разбирается собранный в перекрышку сердечник, и все прямые замыкающие пластины собираются отдельно. Сердечник стягивается железными планками при помощи четырех болтиков. Предварительно в верхних концах боковых стержней трансформатора просверливаются отверстия. Прямые пластины сердечника склеиваются между собой, для чего в пакете просверливаются два отверстия. В середину сердечника вклеивается железная полоска, по ширине равная ширине сердечника, и в 2 раза

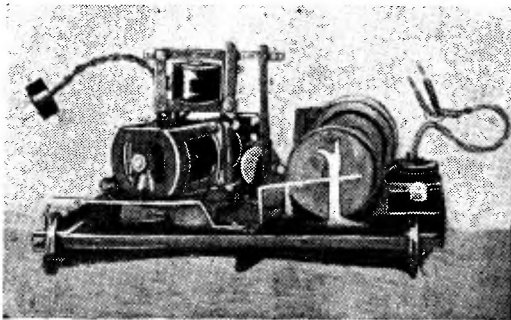


Рис. 4. Вид на автомат сбоку

длиннее его. Реле укрепляется на моторе двумя угольниками из набора «Конструктор». Концы угольников поджимаются под гайки болтиков, соединяющих две части мотора. Крепление реле видно на рис. 4 и 10. Каптушка реле мотается до полного заполнения каркаса проводом ПЭ 0,07. Сопротивление катушки — 10—15 тыс. ом.

### ГЛАВНЫЙ ВАЛ

Главный вал выгачивается из дерева. Размеры его приведены на рис. 11. На концы

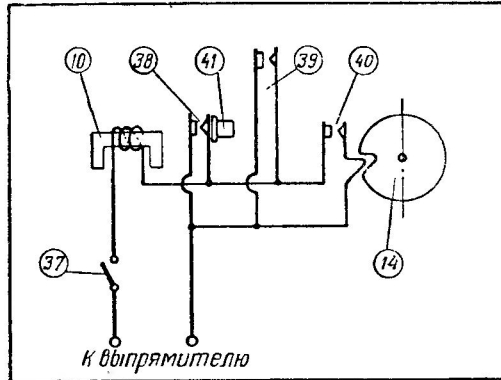


Рис. 5. Электрическая схема автомата

вала надеваются шарикоподшипники, закрепленные в фанерных стойках, приклеенных к панели. Подшипник  $d = 15$ ,  $D = 35$  прижимается к стойке 45 фанерным кольцом 57. Шарикоподшипник  $d = 10$ ,  $D = 30$  закладывается в отверстие стойки 46 и крепится тремя шурупами, ввернутыми по его окружности.

На одном конце главного вала имеется барабан, к которому привернуты кулаки 15, 16 и 17, вырезанные из железа толщиной 1 мм (рис. 12). Кулаки стбаются на каком-либо металлическом круглом предмете и надеваются на барабан главного вала, к которому прикрепляются несколькими шурупами. Предварительно стамеской выбирается углубление в средней части барабана. На второй конец главного вала плотно надевается деревянный

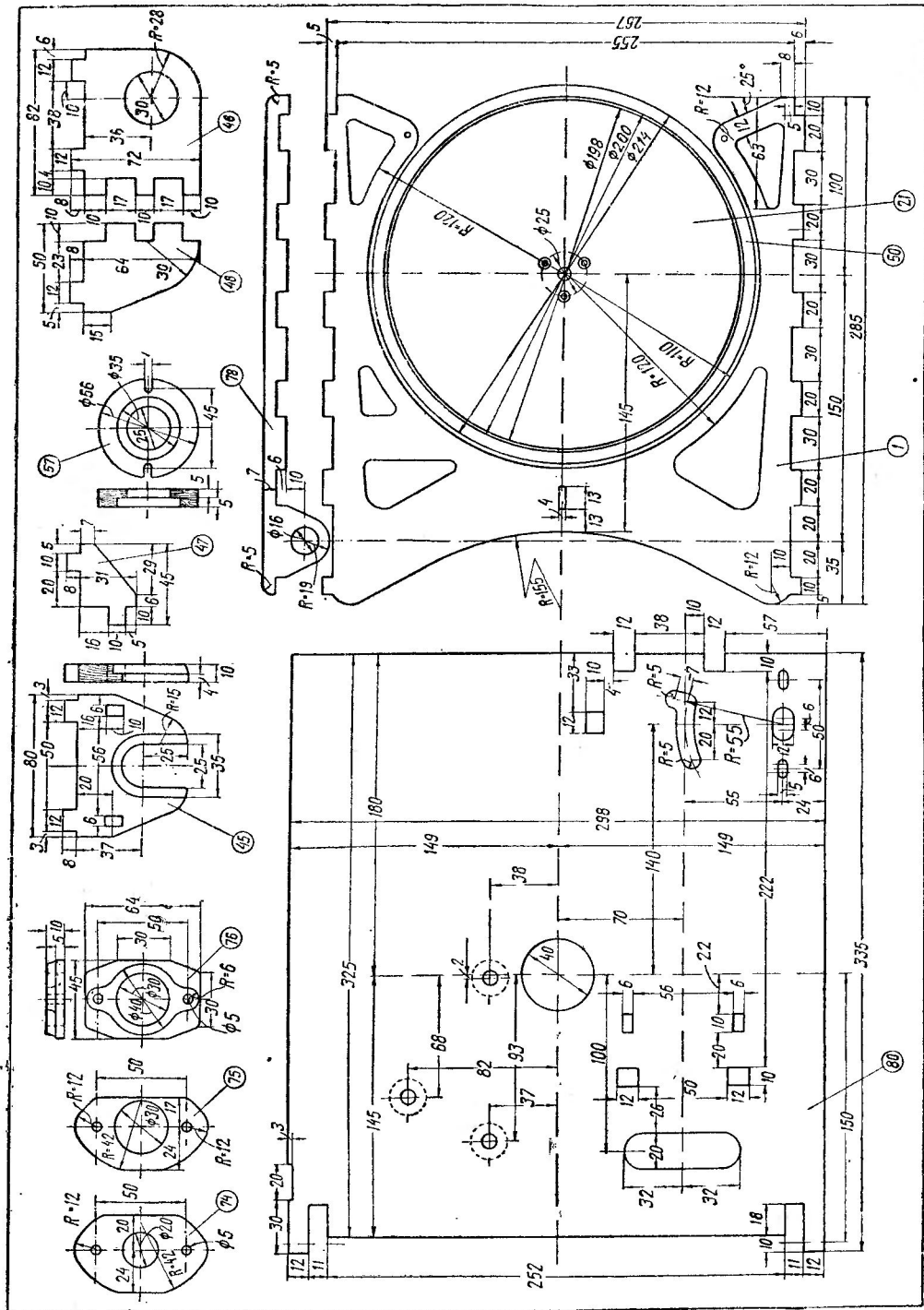


Рис. 6. Детали автомата, изготовленные из фанеры.

Детали 47, 48 из 6-мм фанеры по 2 шт. Детали 1 и 50 из того же материала по 1 шт. Детали 74, 75, 80 из 8-мм фанеры по 1 шт. Детали 45, 57, 46, 46, 21 из 10-мм фанеры по 1 шт. Деталь 76 из дерева толщиной 8 мм — 1 шт.

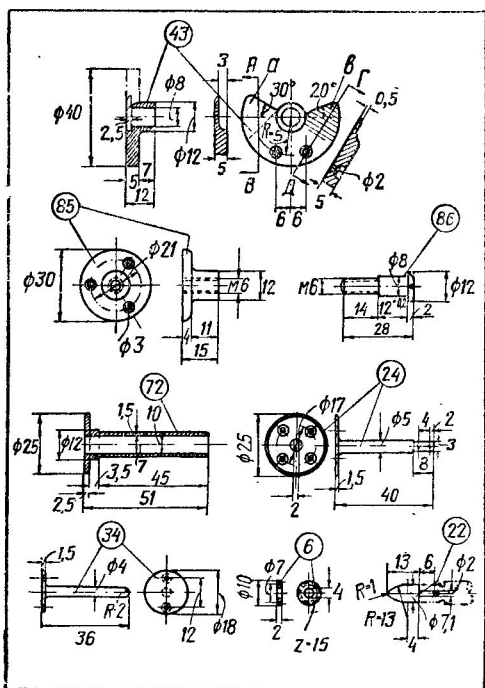


Рис. 7. Детали автомата, выточенные из металла.

Детали 43, 85, 86, 72, 24, 34, 22 из железа. Деталь 34 — 2 шт., остальные по 1 шт. Деталь 6 из латуни — 1 шт.

диск. В диск завернут шуруп 3 с припаянной конической шайбой 60. Для того чтобы диск не повернулся на валу 14, в щель между диском и валом ввертывается шуруп 61. К диску 4 с задней стороны приворачивается шестерня 5 от телефонного индуктора с отрезанными по радиусу в 17,5 мм спицами. В оставшихся концах спиц сверлятся отверстия, в которые пропускаются шурупы 63, крепящие шестерню к диску.

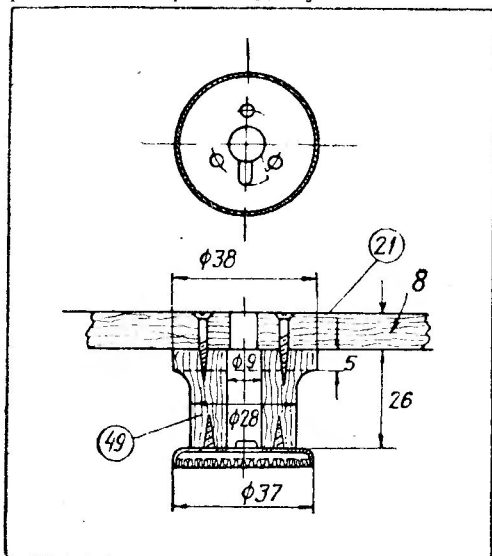


Рис. 8. Втулка граммофонного диска

## АДАПТЕР И ТОНАРМ

Адаптер — самодельный. Корпус его и тонарм 62 вырезаны из одного куска дерева и сверху отполированы. Снизу, в передней части тонарма выдолблено углубление, где помещен механизм адаптера (рис. 14). Углубление закрывается алюминиевой дощечкой 63, на которой собран адаптер. К дощечке приклепаны полусные наконечники 64, на плоские концы которых свободно кладется постоянный магнит 65. В дощечке, под полусными наконечниками сделан вырез с острыми краями, в который вдвигается вибратор 66 с надетой на него катушкой 67 (высокоомная

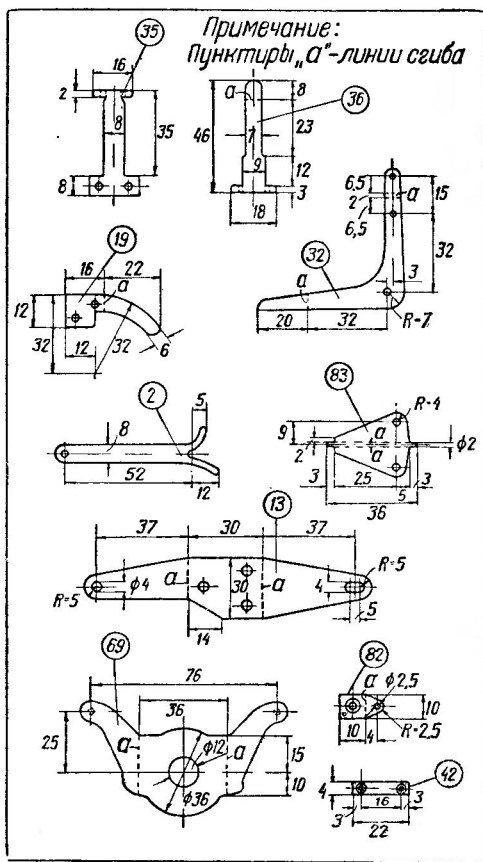


Рис. 9. Мелкие детали автомата, изготовленные из листового металла.

Детали 2, 35, 69, 82 из 1,5-мм железа; 82 — 2 шт., остальные по 1 шт. Детали 19, 32 из 2,5-мм железа по 1 шт. Детали 36, 42, 83 из 1,5-мм латуни по 1 шт. Деталь 13 из 2,5-мм латуни — 1 шт.

катушка от громкоговорителя «Рекорд»). Вибратор предварительно огибается резиновой полоской-демпфером 68. Вибратор состоит из двух половинок, сжатых демпфером. Игла в вибраторе удерживается трением. Магнит адаптера — из никель-алюминиевого сплава. Для него взят небольшой кусок магнита от динамика с постоянным магнитом. Снизу тонарма выдолблена канавка (рис. 15), в которую уложены провода от адаптера, заключенные в гибкий металлический чулок. Задний конец тонарма шарнирно соединен с вил-

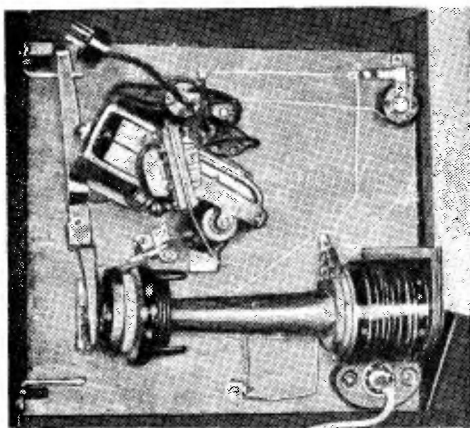


Рис. 10. Вид снизу на панель автомата

кой 69, вращающейся вокруг вертикальной оси. Шарнирное соединение тонарма с вилкой выполнено двумя стальными шариками 70, расположенными в углубление в тонарме и вилке.

Вилка 69 прикреплена к фланцу полого валика 72, который вращается в двух шарикоподшипниках укреплены в деталях 74, 75 и 76 (выкройки их даны на рис. 6, а крепление видно из рис. 14). Для того чтобы при подъеме адаптера валик 72 не выскочил из шарикоподшипников, он зашплинтовывается медной проволокой 77, уложенной в две канавки, пропильные ножкой 73. К тонарму привернут поводок 24, в нижней части которого имеется вырез, куда вклеивается латунная деталь 77, а. Подпиливая ее при регулировке автомата, можно точно подогнать длину поводка.

### КАЧАЮЩИЙСЯ ЖЕЛОБ

Эта часть автомата собирается из трех деталей: из одной вилообразной детали 1 и двух бортов 78 (рис. 6). Эти детали, вырезанные из 6-мм фанеры, чистятся стеклянной шкуркой; борты 78 на шипах и на клею прикрепляются к бокам детали 1. После высыхания клея желоб тщательно шлифуется шкуркой и полируется. К внутренним сторонам бортов 78 двумя шурупами с потайными головками прикрепляются эбонитовые или фибровые детали 71, точно центрирующие граммпластинку. В отверстия в бортах 78 должны очень туго входить шарикоподшипники  $d = 4$ ,  $D = 16$ ,  $b = 5$ . В передние концы вилообразных деталей вбиваются два обойные гвоздя 79 с тщательно отполированными сферическими головками. Качающийся желоб 1 прикрепляется к панели 80 двумя Г-образными деталями 81 из 4-мм железной проволоки, пропущенными через шарикоподшипники. В этих деталях просверлены три отверстия для шурупов, крепящих эту деталь к панели (рис. 2, 6 и 7). К качающемуся желобу прикреплены угольники 82. В отверстия, имеющиеся в угольниках, пропущены концы сережки 83. К сережке шарнирно болтиками прикреплена вилка 2. Все эти детали вырезаются из листового железа толщиной 1 мм

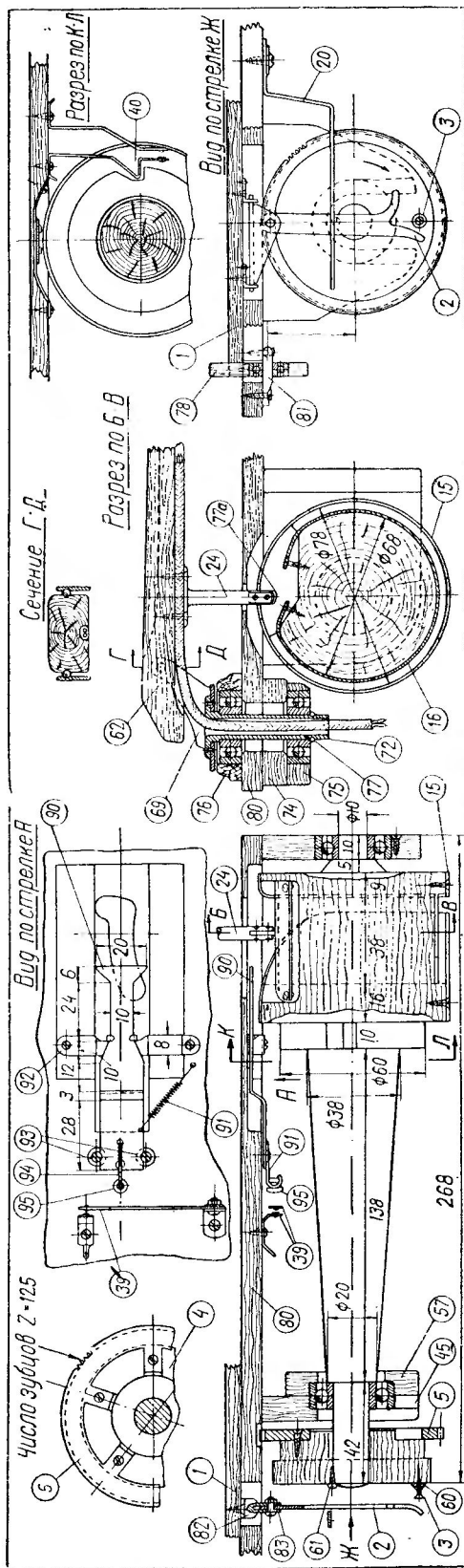


Рис. 11. Глазый вал автомата



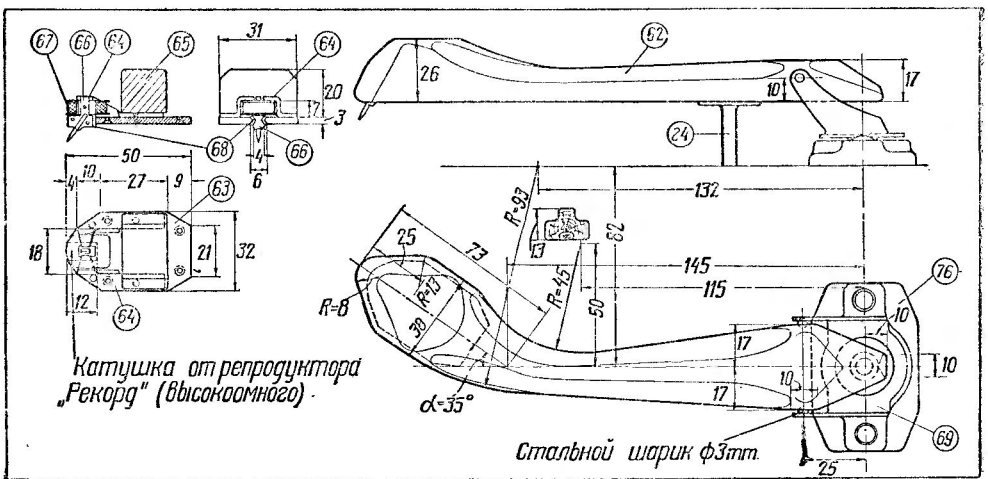


Рис. 14. Детали адаптера и тонарм

крепящие шарикоподшипники валика тонарма, и передвигая их в ту или другую сторону, добиться, чтобы игла адаптера заняла требуемое положение. После этого надо правильно установить кулак 15, управляющий подъемом адаптера, подгибая или отгибая

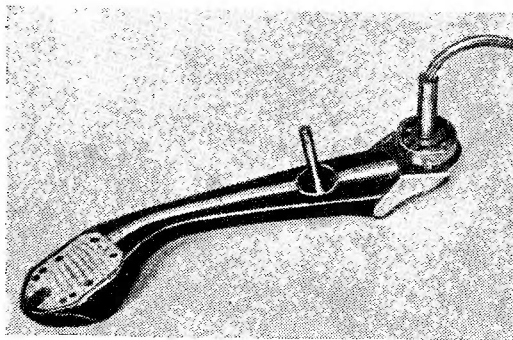


Рис. 15. Общий вид собранного адаптера

концы его так, чтобы опускание и поднятие происходило при прохождении участков, отмеченных на рис. 12 фигурными скобками. Если при этом окажется, что поводок длинен, то подпиливается вклепанная в его конец латунная деталь 77а. Если же поводок окажется коротким, то латунная деталь заменяется более длинной. После этого надо провернуть рукой главный вал 14, предварительно поставив адаптер на последнюю бороздку грампластинки; при этом адаптер должен подняться, выйти за край пластинки, постоять в таком положении в течение пол-оборота главного вала и затем, став на край пластинки, сдвинуться к началу записи.

Отрегулировав адаптер, приступаем к регулировке отсекающего механизма магазина для пластинок. Здесь все внимание необходимо обратить на расположение лепестков детали 43 (рис. 7). Расстояние между плоскостями их должно быть около 2,5—3 мм. Заложив в магазин пластинки, нужно, нажимая на колен-

чатый рычаг, проверить работу отсекателя, который должен сбрасывать по одной пластинке. Если сбрасываются две пластинки одновременно, то необходимо подогнуть задний лепесток детали 43. Выпадение двух пластинок бывает и в том случае, когда планка 29 стоит слишком высоко.

Большое внимание следует обратить на правильное положение детали 19. При правильном ее положении пластинка точно ложится на диск и надевается на центральный шпенок его. Если пластинка не надевается на шпенок, то следует отогнуть серпообразную деталь в ту или другую сторону.

В электрической части автомата надо отрегулировать длину тяги 12, идущей от якоря реле к качающемуся валику.

Контакты 49 надо отогнуть так, чтобы они замыкались в тот момент, когда игла адаптера будет идти по внутренним бороздкам грампластинки.

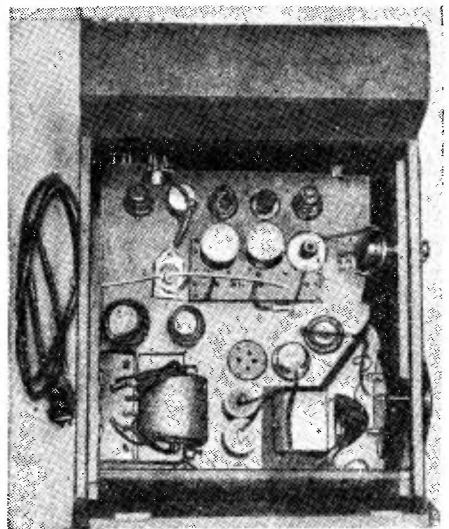


Рис. 16. Панель приемника (вид сверху)



## II. ПРИЕМНИК

В данной радиоле **замоитирован** приемник прямого усиления I-V-2 с фиксированной настройкой на две радиостанции. Если необходимо производить настройку на большее число станций, то это можно сделать, воспользовавшись описаниями приемников с фиксированной настройкой в журнале «Радиофронт» № 23/24 за 1939 г. и в № 9 за 1940 г. Переключение осуществляется переключателем от приемника СВД-1, где использованы две платы на три положения: 1) адаптер, 2) прием Москвы (станции им. Коминтерна) и 3) прием Минска. К стержню переключателя приклепана текстолитовая планочка, которая при первом положении переключателя (адаптер) нажимает на контактные пружины, замыкая ток в цепи электромотора. Катушки контура и подстроечные конденсаторы — от приемника ЦРЛ-10. Прием Москвы осуществляется на двухконтурный приемник с фильтром-пробкой. Прием Минска производится на контур фильтра-пробки через цветектор.

### МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Приемник смонтирован на панели из 8-мм фанеры, обитой снизу тонким алюминием. Форма панели, расположение деталей и монтаж видны на рис. 16. Динамик укреплен непосредственно на передней стенке ящика. Все соединения: от приемника к динамику, софиту, автомату и адаптеру сделаны на штеп-

селях, для чего использованы цоколя от ламп и ламповые панельки.

На переднюю стенку выведены рукоятки управления: сверху регулятор тона, посредине

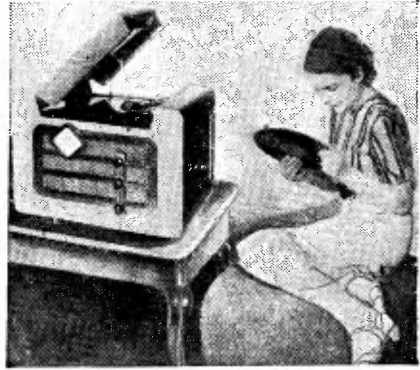


Рис. 17. Общий вид радиолы

выключатель сети и регулятор громкости и снизу рукоятка переключателя. Панель приемника укреплена в скобках 97 с заложенной в них губчатой резиной и подперта с другой стороны поворотной стойкой 98 тоже с резиной (рис. 2). Это дает очень мягкую подвеску приемника.



*Собирая автоматы,  
Проверяйте каждый гвоздь:  
Тяжело будет час расплаты,  
Если строить на „авось“.*