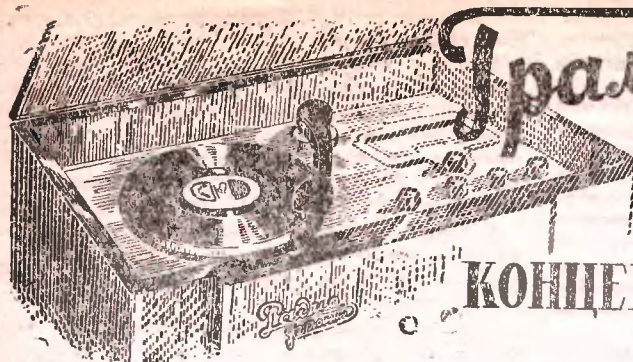




Граммофонное устройство

КОНЦЕРТНОЙ РАДИОЛЫ

Б. И. Шмаков

Лаборатория журнала „Радиофронт“

Как указывалось в описании «Концертной радиолы» (см. № 17—18 РФ за 1940 г.), в ней применен самодельный мотор и тонаrm; их описанию и посвящена настоящая статья.

При выборе мотора мы остановились на синхронном моторе, ротор которого выполнен в виде колеса Лакура, а статор изготовлен из железного сердечника от дросселя ДС-20 Одесского завода. Такая конструкция мотора проста в изготовлении и надежна в работе.

РОТОР МОТОРА

Из мягкого железа вытачивается цилиндр диаметром 38 мм, высотой 39 мм с отверстием в центре в 6—7 мм.

По рис. 1 производится разметка профиля будущих зубцов ротора. С торцевых сторон разметочные риски накерниваются. Затем заготовка плотно запрессовывается на заранее изготовленную ось, и поверхность ротора протачивается до нужных размеров.

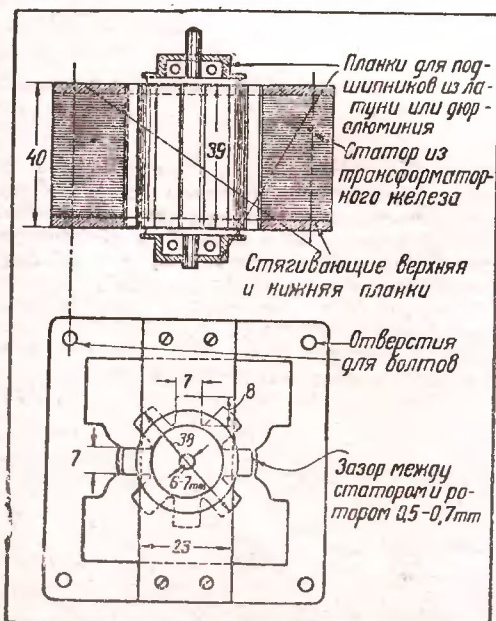


Рис. 1. Ротор и статор мотора — вид сбоку и сверху

После проточки ротора на оси на поверхность ротора наносятся и накерниваются разметочные риски; после этого ножовкой пропиливаются пазы, которые потом опиливаются напильником.

Такой способ изготовления ротора трудоемок, но дает хорошие результаты.

Для облегчения работы можно промежутки между зубцами осторожно высверлить, следя за тем, чтобы сверло при выходе из материала не уведилось в сторону и не попало в тело зуба.

Ротор мотора можно сделать наборным, из листового железа. Для этого из железа изготавливается шаблон профиля ротора, по нему размечаются все остальные пластинки и опиливаются.

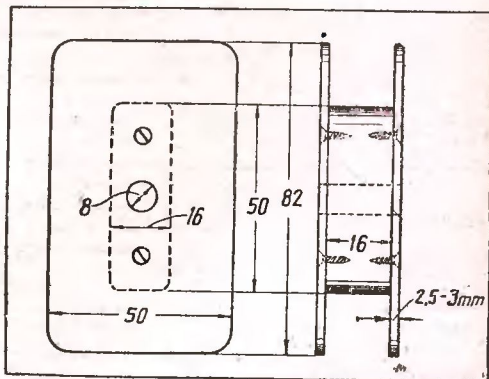


Рис. 2. Шаблон для намотки катушек мотора

Когда все пластинки будут готовы, их надевают на ось ротора и туго стягивают. Если разметка и опилка сделаны точно и аккуратно, то ротор не потребует никаких дополнительных обработок.

СТАТОР МОТОРА

После того как ротор будет готов, приступают к изготовлению статора.

Из железа толщиной 2,5—3 мм согласно рис. 1 выпиливают четыре стягивающих планки, по две штуки на каждую половинку сердечника дросселя.

Каждая половинка дросселя плотно стягивается двумя болтами.

После этого сверлят отверстия для крепления подшипниковых планок. В эти отверстия пропускают болты и еще раз плотно поджимают железо статора.

Профиль полюсов статора грубо обрезают ножовкой, а потом выравнивают напильником.

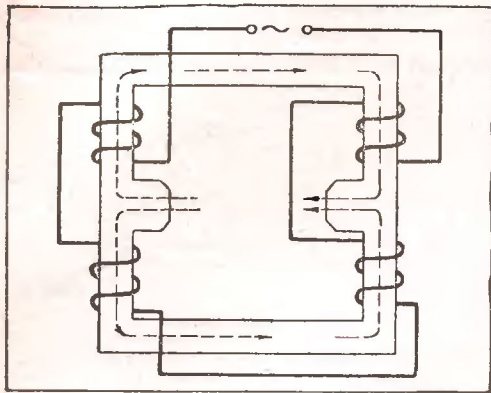


Рис. 3. Схема соединения катушек мотора

Пунктирными линиями показано направление магнитного потока

Высота полюсов должна быть такой, чтобы зазор между ротором и статором был равен 0,5—0,7 мм. Если диаметр ротора взят в 36 мм, то высота каждого полюса будет равна 9 мм.

После того как полюсы статора будут выпилены, угловые стягивающие болты не следует ослаблять, так как отдельные пластинки, из которых набран корпус статора, могут сбиться.

ПОДШИПНИКОВЫЕ ПЛАНКИ И ПОДШИПНИКИ

Планки, скрепляющие обе половинки статора и держащие фланцы подшипников, изготавливаются из латуни или дюралюминия толщиной 2—3 мм. Ширина планок зависит от диаметра подшипников.

Лучше ставить подшипники диаметром 6—7 мм. В крайнем случае можно применить подшипники от магнето диаметром 4 мм, но при таких подшипниках проточка ротора на оси сложна.

В этом случае планки необходимо взять шириной 23 мм; диаметр фланцев, в которых помещены шариковые подшипники, равен 25 мм. Фланцы крепятся к планкам четырьмя винтами.

Установка двух подшипников необязательна. Можно поставить только один верхний, а нижний конец оси опереть на центровую или шариковую опору.

При отсутствии шариковых подшипников нужного диаметра можно сделать подшипники латунные или бронзовые шириной 5—6 мм. Нижний конец оси обязательно должен иметь центровую или шариковую опору.

После того как подшипники установлены на подшипниковых планках, их вместе с ротором укрепляют на статоре и выверяют зазор.

Для регулировки зазора отверстия в подшипниковых планках, предназначенные для крепления их к статору, делают овальными. Смещение подшипниковых планок относительно статора позволяет с достаточной точностью отрегулировать зазор между ротором и статором мотора.

Закончив сборку мотора, в стенках статора делают углубления сверлом для конусов, на которых мотор висит в раме.

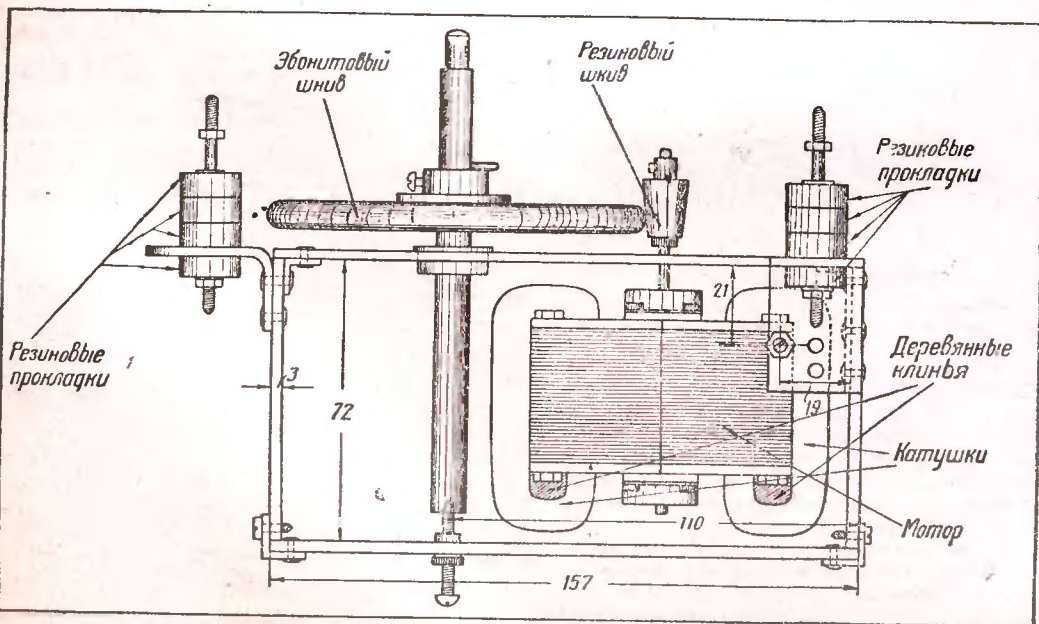


Рис. 4. Вид сбоку на собранный мотор

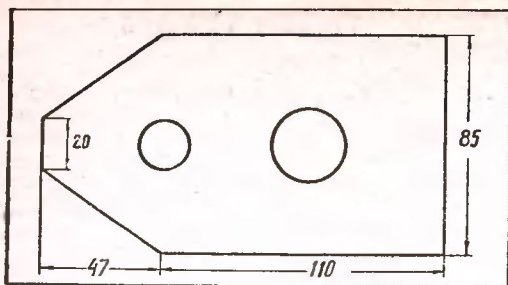


Рис. 5. Вид верхней платы станины

Отверстия для оси диска (левое) и для оси мотора (правое) сверлятся в зависимости от расположения осей

КАТУШКА МОТОРА

Катушки мотора не имеют каркасов. Всего их четыре. Каждая катушка имеет по 720 витков ПЭ 0,25—0,3. Выводы делаются тем же проводом.

Намотка катушек производится в одну сторону на фанерном разборном шаблоне, изготовленном согласно рис. 2.

Схема соединения катушек приведена на рис. 3.

После намотки катушки связываются ниткой и обматываются кембриком или льняной лентой.

Для того чтобы катушки свободно наделись на статор, шаблон берется большего размера, чем сечение железа статора.

В дальнейшем при помощи деревянных клиньев катушки плотно закрепляются на статоре (рис. 4).

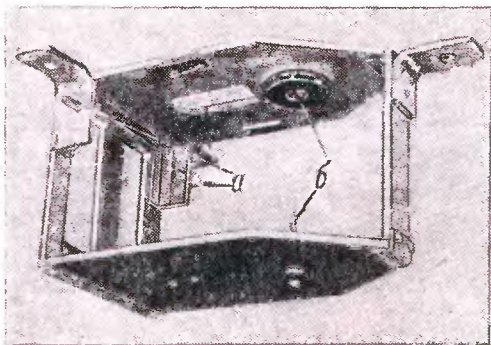


Рис. 6. Общий вид станины мотора

а — центры, на которых висит мотор, б — стопорный винт и втулка оси. В торцевой стенке сделаны окна для того, чтобы обмотки статора не цеплялись за станину

Для того чтобы надеть катушки на статор мотора, одна половина его отвинчивается от подшипниковой планки, и катушки надеваются на статор. Затем эта часть статора устанавливается на место. После этого таким же способом надеваются катушки на вторую половину статора.

При таком способе сборки регулировка зазора между ротором и статором мотора не будет нарушена.

Обмотка мотора рассчитана на включение в сеть 110-V переменного тока. Подключает-

ся мотор к 110-V секции первичной обмотки силового трансформатора приемника.

При питании приемника от сети напряжением в 220 V переключать мотор не надо.

СТАНИНА МОТОРА

Станина мотора сделана из 3-мм железа. Станина — клепаная. Нижняя плата ее изготавливается отдельно и крепится винтами к торцевым стенкам.

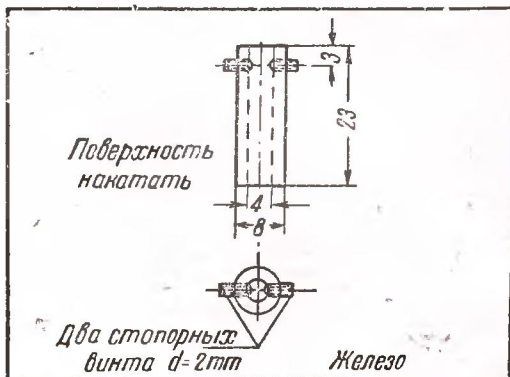


Рис. 7. Втулка для резинового шкива

На этой плате устанавливается опорный центр — винт, который при помощи двух гаек может перемещаться в вертикальном направлении и тем самым поднимает или опускает ось вместе с большим шкивом. Это сделано для того, чтобы можно было точно отрегулировать число оборотов диска.

Латунная втулка, в которой вращается ось мотора, плотно запрессована в верхнюю плату и держится на трении.

Если есть мягкое и тонкое листовое железо, станину лучше сделать гнутой, с отъемным дном. В крайнем случае станину можно сделать из 5-мм фанеры и углы скрепить угольниками на болтиках либо шурупами на деревянных квадратиках.

Размеры станины указаны на рис. 5, а общий ее вид приведен на рис. 6.

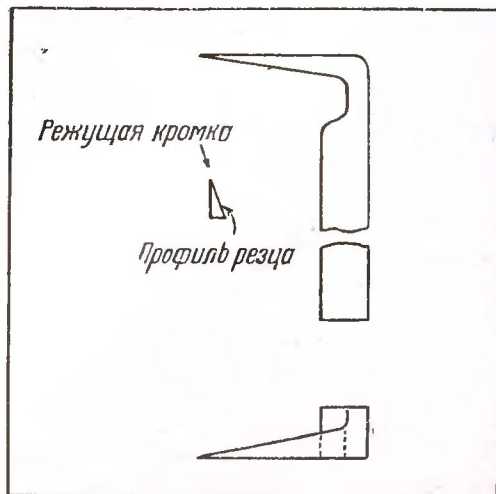


Рис. 8. Резец для выточки резинового шкива

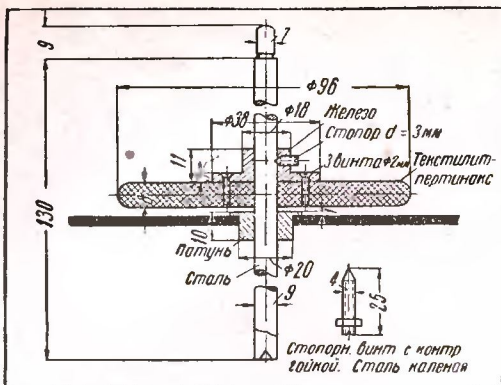


Рис. 9. Большой шкив с осью и стопорным винтом

КОНУСНЫЙ ШКИВ

Для ровного и бесшумного хода мотора резиновый конусный шкив должен быть тщательно изготовлен.

На рис. 7 приведены размеры металлической втулочки, на которую насажен резиновый шкив.

Резина, предназначенная для его изготовления, не должна быть слишком мягкой.

Проточку шкива производят резцом, изображенным на рис. 8. Очень важно, чтобы при проходе резцом поверхности резиновой болванки сгруппа не разрывалась. Для облегчения работы желательно шкив и резец держать под струей воды.

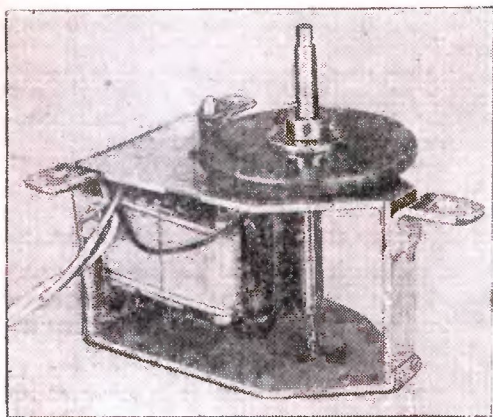


Рис. 10. Общий вид собранного мотора

Если диаметр резиновой болванки намного больше диаметра шкива, то обточку надо производить в несколько раз, снимая за каждый проход резца такой минимальный слой резины, чтобы стружка не рвалась.

Можно резиновый шкив изготовить и без металлической втулки. При этом тело шкива будет толще и изготовить его будет несколько легче, но нет гарантий, что шкив, насаженный на ось мотора, не будет бить. В случае изготовления шкива без металлической втулки ось мотора надо накатать или сделать рифленой долевыми рисками.

ОСЬ С БОЛЬШИМ ШКИВОМ

Ось изготавливается из серебрянки диаметром 7 мм (рис. 9). На одном конце оси делается углубление для опорного центра, а другой конец протачивается под патефонный диск.

Большой шкив вытачивается из эбонита или текстолита. Для того чтобы шкив не бил, он протачивается вместе с осью.

Шкив крепится на оси при помощи фланца со стопорным винтом. Фланец привертывается винтами к эбонитовому шкиву.

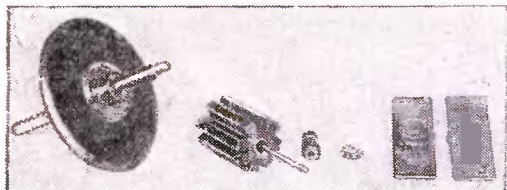


Рис. 11. Детали мотора

Слева направо: большой диск с осью, ротор мотора, маленький резиновый шкив, шариковый подшипник, верхняя и нижняя крепящие планки

Торцевую поверхность шкива ни в коем случае не следует накатывать или делать шероховатой. Гладкая поверхность шкива вполне обеспечивает нужную силу сцепления, и шкивы не пробуксовывают, так как в данной конструкции мотор своим весом создает вужное сцепление шкивов. При отсутствии текстолита или эбонита шкив можно сделать из дерева.

Общий вид собранного мотора приведен на рис. 10, а отдельные его детали изображены на рис. 11.

ТОНАРМ

Тонарм адаптера изготовлен из листового алюминия толщиной 0,3—0,4 мм (рис. 12).

Прежде чем приступить к изготовлению адаптера, необходимо из твердого дерева (лучше всего из дуба) сделать деревянную модель тонарма.



Рис. 12. Общий вид тонарма

Для этого на листе бумаги в натуральную величину вычерчивают желаемую форму тонарма. Тонарм не должен иметь острых углов и крутых изгибов, так как выдавливание их — дело сложное.

Чертеж вырезают и наклеивают на дере-

вянный брусок, предназначенный для изготовления болванки. В соответствии с наклеенной выкройкой брусок обрезают и придают ему нужную форму (рис. 13).

В готовом виде модель по высоте должна быть на 2—3 мм больше, чем изготавливаемый тонаrm.

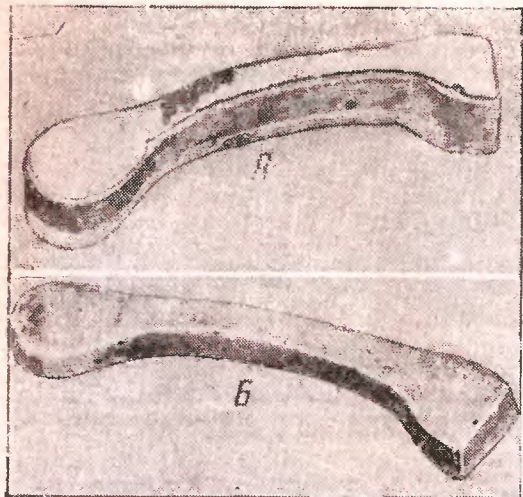


Рис. 13. Изготовление тонарма

А — деревянная модель тонарма; Б — готовый тонаrm; вмятины заглажены, а впадины залиты оловом. Тонаrm еще не покрашен

Модель зажимают в тиски и накладывают на нее кусок листового алюминия, после чего алюминий плотно прижимают левой рукой к модели, а правой наносят молотком по нему легкие скользящие удары и вытягивают алюминий.

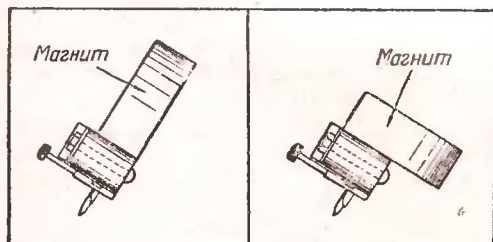


Рис. 14. Адаптер

В левой части рисунка изображен адаптер без футляра до переделки. В правой части рисунка — тот же адаптер после переделки. В таком положении адаптер укреплается в тонаrmе

Обработку надо начинать с какого-либо конца болванки, медленно продвигаясь вдоль тонарма к другому концу.

Много раз подряд ударять молотком по одному месту не рекомендуется, так как алюминий можно легко разорвать.

Может случиться, что в некоторых местах материал полностью вытянуть не удастся. Тогда излишек материала можно будет вырезать, а места вырезки спаять.

После того как выдавливание тонарма бу-

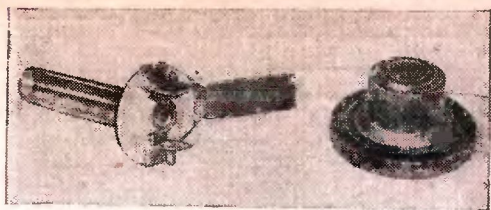


Рис. 15. Шарнирная ось с подставкой



Рис. 16. Вид готового тонарма снизу

дет окончено, все вмятины и царапины надо выправить и сгладить. Это можно сделать, затирая вмятины концом молотка и опиливая поверхность напильником. Глубокие вмятины запаиваются оловом.

АДАПТЕР

Из всех имеющихся в настоящее время в продаже адаптеров наилучшим является адаптер Москоопкульта последнего выпуска (стоимостью в 24 р. 50 к.).

Этот адаптер и установлен в описываемом тонаrmе.

Для того чтобы адаптер был не слишком высок и гармонировал бы с общей формой тонарма, магнит адаптера пришлось расположить так, как показано на рис. 14.

Крепится адаптер в тонаrmе латуниной планкой, припаянной к корпусу тонарма.

УСТАНОВКА И ОТДЕЛКА ТОНАРМА

Для установки тонарма на панели радиолы применена текстолитовая подставка. Сквозь отверстие этой подставки проходит стержень шарнирного соединения.

Описания шарнирного соединения мы не даем, так как оно ничем не отличается от обычных, применяемых в фабричных штампованных тонаrmах; кроме того, конструкция его понятна из рис. 15. Укажем лишь, что ушки шарнирного соединения к корпусу адаптера припаяны.

Когда весь тонаrm изготовлен и собран, его следует окрасить. Окраску лучше всего произвести спиртовым лаком или нитролаком. Общий вид собранного тонарма снизу показан на рис. 16.