

Звукозапись

Из третьей заочной выставки

В. ЛУКАЧЕР

Перед нами обемистая куча экспонатов по звукозаписи. Разнообразнейшие конструкции, интересные решения ряда технических задач. Оригинальные технические замыслы и их остроумное выполнение стали отличительной чертой наших конструкторов-радиолюбителей.

Со многими из них мы «встречаемся» уже не первый раз. Тт. Бортновский, Трупин и др. участвовали на предыдущих заочных выставках и являются своеобразными «лауреатами» радиоконкурсов.

Но каждая выставка привлекает и выявляет новых талантливых конструкторов, пополняет их ряды. В числе их на одном из первых мест на третьей заочной по праву находится т. Костик (Ростов-на-Дону). Удачная компоновка всех узлов аппарата т. Костика наряду с прекрасным выполнением позволяют считать его аппарат одним из лучших устройств подобного рода, представленных на выставку.

Особенно удачными местами в конструкции т. Костика нужно считать кассету, примененный им способ нарезки червячных шестеренок и сапфировые иглы. Установка т. Костика весьма детально описана в № 21 «Радиофронта» за 1937 г., поэтому здесь повторяться мы не будем.

Обращают на себя внимание очень хорошо выполненные устройства тт. Герасимова, Харитонов и др.

Несмотря на отсутствие материала для записи на пластинку, ряд конструкторов представил аппараты и приставки к обычным радиолам именно для такого вида записи.

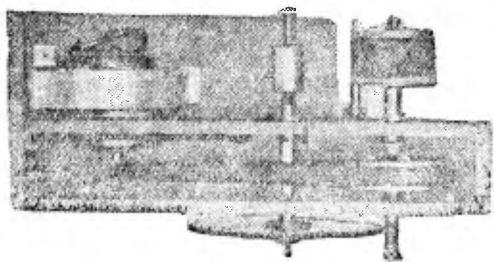


Рис. 1. Общий вид аппарата т. Бортновского

Весьма удачны устройства тт. Литвака и Рябинина (Ленинград), Коденцова (Таганрог) и др.

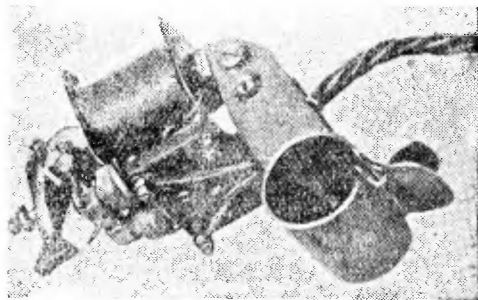


Рис. 2. Крепление рекордера в аппарате т. Бортновского

Другие, как например т. Виктор (Москва), соорудили целые «комбайны» для записи как на диск, так и на ленту.

Вообще третья заочная настолько богата экспонатами по звукозаписи, что описать их все, даже кратко, не представляется возможным.

Ниже мы приводим вкратце описания ряда экспонатов, представляющих интерес для любителей. Конструкции, уже опубликованные в «Радиофронте» (тт. Костика, Литвака, Рябинина и др.), вторично здесь не разбираются.

Изготовление большинства существующих звукозаписывающих аппаратов требует выполнения большого количества сложных токарных и слесарных работ. Среди этих работ далеко не последнее место занимают червяки и шестерни механизма смещения рекордера.

Тов. Бортновский (Минск), воспользовавшись фрикционным перебором и применив остроумное приспособление для крепления рекордера на винте смещения, получил бесспорно самую легкую для кустарного изготовления конструкцию.

Общий вид аппарата т. Бортновского показан на рис. 1, на котором видно взаиморасположение деталей, способ крепления мотора, вала, барабана, винт и механизм смещения.

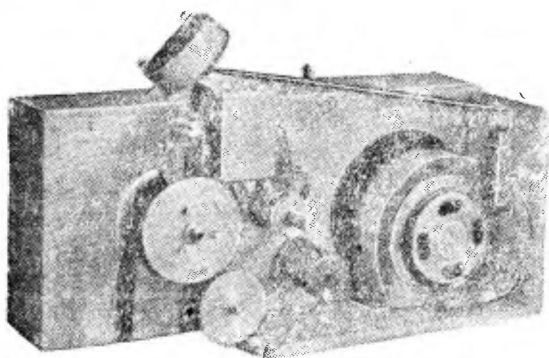


Рис. 3. Аппарат т. Бортновского в собранном виде

На винт смещения с шагом резьбы 0,65 мм (40 ниток на дюйм) надета соответствующая ему по резьбе гайка. Гайка спаружки цилиндрическая, и рекордер к ней крепится специальным пружинным зажимом (рис. 2).

Подобное устройство подкупает простотой, но оно обладает тем недостатком, что при нем возможно качание гайки на резьбе, а вместе с ней и всего рекордера. Для того чтобы снять, надеть или передвинуть рекордер, достаточно, сжав пальцами концы пружины, чуть-чуть ее раздвинуть. При снятом рекор-

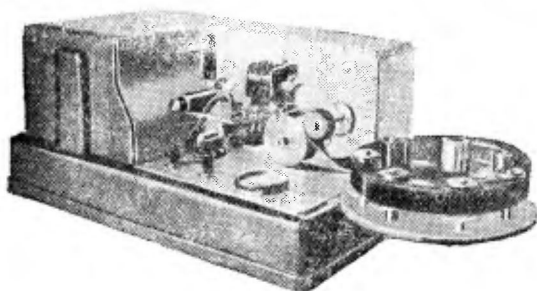


Рис. 4. Аппарат для длительной записи т. Гантуро

дере гайка, не передвигаясь, будет вращаться вместе с винтом.

При желании вообще выключить весь механизм смещения достаточно лишь, отвернув гайку (отчетливо видна на рис. 1), находящуюся на другом конце вала барабана, снять резиновый ролик фрикциона.

Весьма легка и проста у т. Бортновского конструкция тонарма адаптера. Рекордер им применен также собственной конструкции. Описание его будет помещено в № 24 журнала «РФ» за 1937 г.

Аппарат в собранном виде показан на рис. 3.

Аппарат т. Бортновского, схожий по существу с премированным на второй заочной радиовыставке аппаратом т. Татаржицкого (Минск), отличается от последнего значительно большей простотой конструкции и может быть рекомендован любителям как более простой и доступный по изготовлению.

Аппарат т. Гантуро (рис. 4) предназначен для длительной записи на ленту и снабжен для этой цели специальной кассетой. Конструкция кассеты схожа с описанной в № 23 «РФ» за 1936 г. кассетой от любительского шорифона. Основное отличие ее — меньшее число роликов (7 вместо 8), а также изменен фасон самих роликов. У т. Гантуро вместо специальных опорных роликов моток ленты лежит на записчиках, которыми снабжены основные ролики. Конструкция кассеты, крепле-

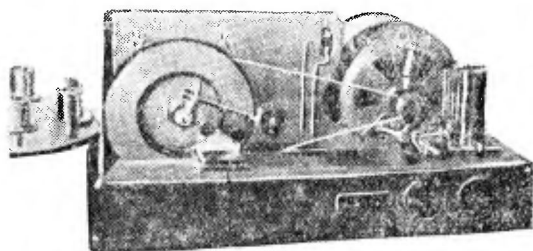


Рис. 5. Аппарат т. Гантуро. Виден перебор смещения и реле автомата

ние рекордера и часть механизма смещения показаны на рис. 4. Этот узел сделан у т. Гантуро довольно удачно.

Тонарм рекордера сделан из двух шарнирно сочлененных частей так, что при опускании рекордера часть его веса приходится на полугайку, входящую в зацепление с винтом

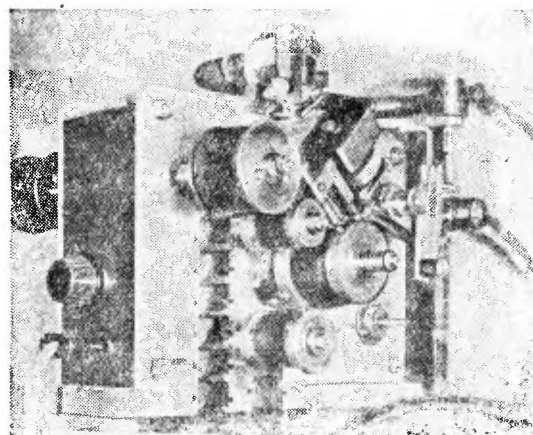


Рис. 6. Аппарат т. Герасимова

смещения. Винт имеет шаг резьбы около 0,65 мм. Чтобы лента не проскальзывала, она прижимается к барабану специальным резиновым роликом. Этот прижимной ролик является новой деталью для «коротколенточников». Дело в том, что при записи на свободно висящую короткую ленту необходимое сцепление получается за счет натяжного ролика. При работе же с кассетой приходится прибегать к прижимному ролику.

Конструкция перебора смещения показана на рис. 5. Для него использованы червяк и шестерни от «детского конструктора».

К своему аппарату т. Гантуро добавил автомат, реле которого видно на рис. 5. Авто-

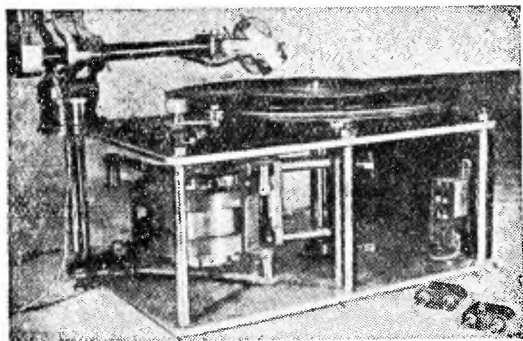


Рис. 7. Электрографофонное устройство т. Герасимова

мат этот в сочетании с часовым механизмом позволяет в заранее установленное время включить усилитель с приемником, а после разогрева ламп включить мотор аппарата и рекордер.

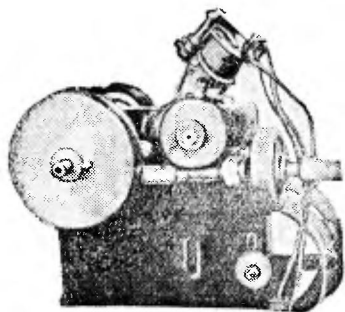


Рис. 8. Аппарат т. Кручинина. Задняя сторона

Рекордер в аппарате применен конструкции т. Бортновского.

В общем у т. Гантуро получилась вполне удачная конструкция.

Прекрасный по исполнению экспонат представил на выставку т. Герасимов (Ленинград).

Его аппарат для записи на короткую ленту (рис. 6) собран на solidном дюралюминиевом шасси так, что барабаны для записи и воспроизведения находятся по обе стороны корпуса и запись можно производить в перекидку непрерывно. Лента в аппарате т. Герасимова закладывается так, что она проходит одновременно через два барабана — через барабаны записи и воспроизведения. Это позволяет путем прослушивания контролировать качество записи во время записывания звука на пленку. В ряде случаев это удобно и даже необходимо.

Рекордер у т. Герасимова применен конструкции Охотникова, но с роликовым ограничителем; адаптер — собственной конструкции, с подмагничиванием.

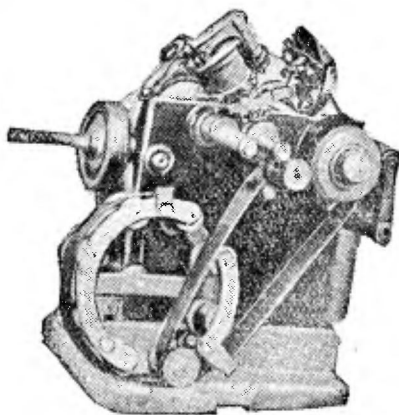


Рис. 9. Аппарат т. Кручинина. Вид спереди

Вообще вся конструкция для любителей слишком сложна как в эксплуатации, так и в изготовлении (сам т. Герасимов работает механиком в Технологическом институте), но

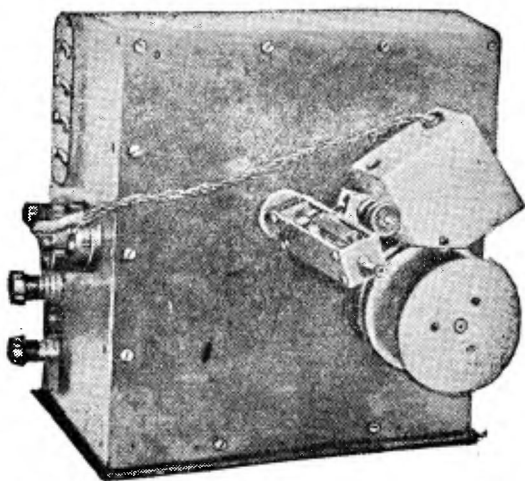


Рис. 10. Аппарат т. Ставровского

она интересна, во-первых, прекрасным изготовлением, а во-вторых, весьма компактным расположением довольно большого «хозяйства».

Очень хорошо также выполнена т. Герасимовым граммофонная часть устройства. Правильно рассуждая, что высокое качество последнего имеет большое значение при переписывании граммофонных пластинок, т. Герасимов

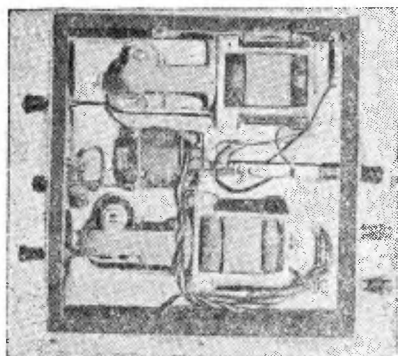


Рис. 11. Аппарат т. Ставровского. Вид сзади

симов обратил на эту часть аппарата серьезное внимание и сделал прекрасный электрограммофон.

На рис. 7, на котором изображен этот граммофон, хорошо видно крепление мотора на резиновом амортизаторе и прочие детали аппарата.

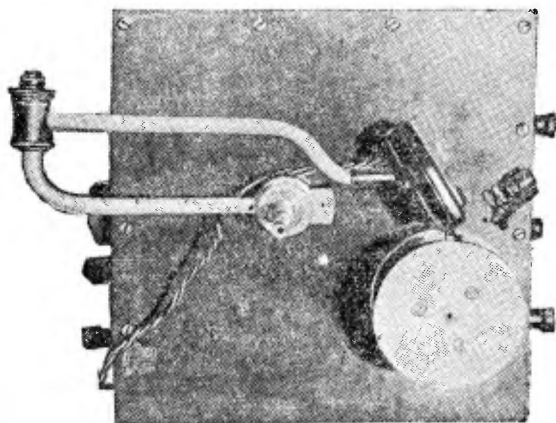


Рис. 12. Тонарм т. Ставровского

рата. Неизбежное при плавающей подвеске провисание ремня компенсируется пружинным натяжным роликом. Интересно сделал тонарм адаптера, уменьшающий силу давления последнего на пластинку: вес адаптера уравновешивается силой пружины, хорошо видимой на рис. 7. Вся система поворачивается на шарикоподшипнике. Применение обычного

подшипника нежелательно, так как сам тонарм довольно тяжел, между тем как усилие, которое нужно прикладывать к адаптеру, для перемещения его по радиусу пластинки, не должно превышать 5 г.

Сам адаптер т. Герасимова интересен тем, что в качестве демпфера вместо обычной резины применено масло.

Звукозаписывающее устройство т. Герасимова укомплектовано хорошим мощным усилителем с плавно работающими регуляторами тона и громкости.

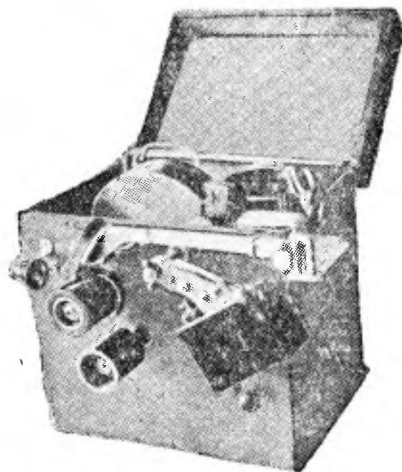


Рис. 13. Аппарат т. Трушина

Единственное замечание, которое вызывает аппарат т. Герасимова, — это относительная сложность его устройства.

Неписанной традицией среди «звукотворков» была до последнего времени следующая к-

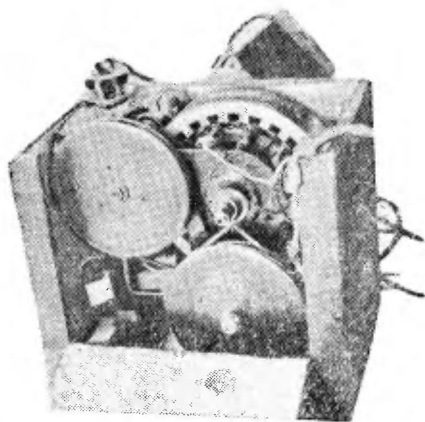


Рис. 14. Ременной перебор механизма смещения в аппарате Трушина

нематическая схема аппарата для записи звука на ленту: мотор тем или иным способом приводит в движение барабан с лентой, а от вала этого барабана через перебор вращает-

крепится прямо на рекордере и воспроизведение осуществляется с принудительным смещением адаптера.

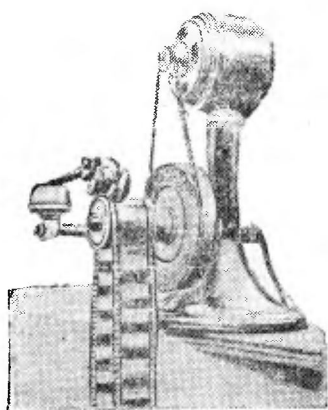


Рис. 15. Приспособление для воспроизведения записи т. Муратова

ся винт смещения рекордера. Этот порядок остроумно изменил т. Кручинин (Тула). В его аппарате (рис. 8) имеется вал с двумя червяками, приводимый в движение от непосредст-

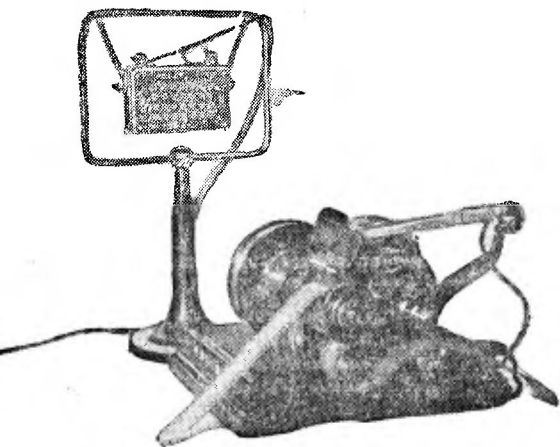


Рис. 16. Аппарат т. Харитонова

венного сцепления с валом мотора. С червяками этого вала сцеплены две шестерни — одна вала барабана и маховика, а другая — винта смещения. Отношения обоих переборов различны и поэтому шестерни, а с ними и барабан и винт смещения вращаются с пужной для каждого скоростью.

Довольно оригинальна и кассета для длинной ленты (рис. 9). Интересным, хотя и несколько неудачным, является то, что адаптер

Почти все любители, работающие над записью, сталкиваются с отсутствием в продаже подходящих моторов. Граммофонные моторы завода им. Лепсе и вентиляторные моторчики Ярославского завода слишком маломощны. При применении их приходится повы-

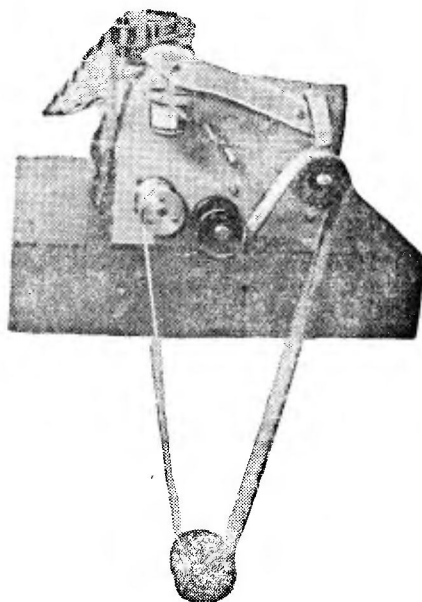


Рис. 17. Аппарат т. Кулашев

шать мощность мотора. Одно из решений этой задачи предложил т. Костиц, увеличивший сечение обмотки. Оригинально вышел из затруднения и Ставровский (г. Горький).

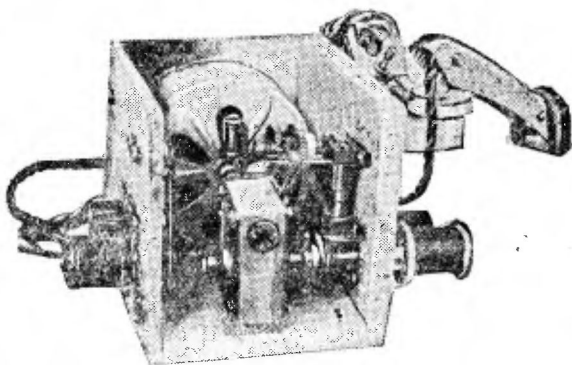


Рис. 18. Аппарат т. Кулашева. Внутренний вид

С первого взгляда его довольно компактный аппарат (рис. 10) ничем как-будто не отличается от прочих аппаратов подобного рода,

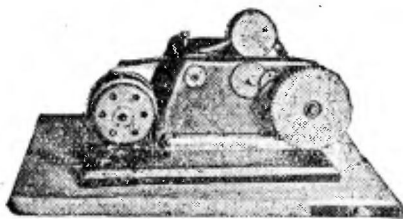


Рис. 19. Аппарат т. Голубовича

несколько лишь удивляет отсутствие адаптера. Но стоит только повернуть аппарат и посмотреть на него сзади (рис. 11), как «фокус» т. Ставровского становится понятным. В его аппарате функции передвижения ленты и смещения рекордера разделены между двумя моторами. Этот способ, которому безусловно нельзя отказать в оригинальности, все же нельзя считать вполне удовлетворительным, ибо он требует лишнего мотора.

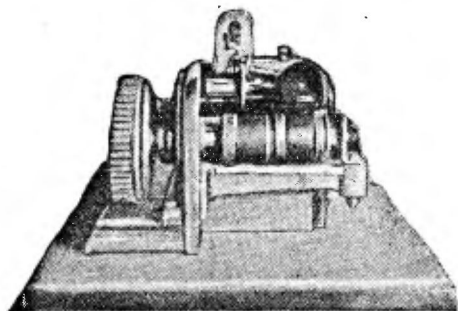


Рис. 20. Аппарат т. Голубовича, вид сбоку

Вторая же часть предложения т. Ставровского весьма остроумна и вполне приемлема. Сущность этого предложения сводится к тому, что во время записи увеличение мощности мотора достигается повышением при помощи

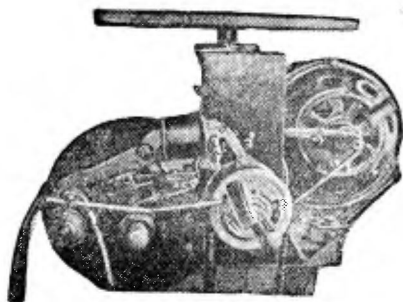


Рис. 21. Аппарат т. Савельева

автотрансформатора подводимого напряжения. Правда, при таком длительном форсированном режиме мотор перегревается и может сгореть, но запись ведь продолжается не более 1 минут. Подобный метод форсирования мотора на короткое время можно рекомендовать любителям, у которых мотор «не тянет». Для тех же, кто пожелает экспериментировать с граммафонным мотором, укажем дополнитель-

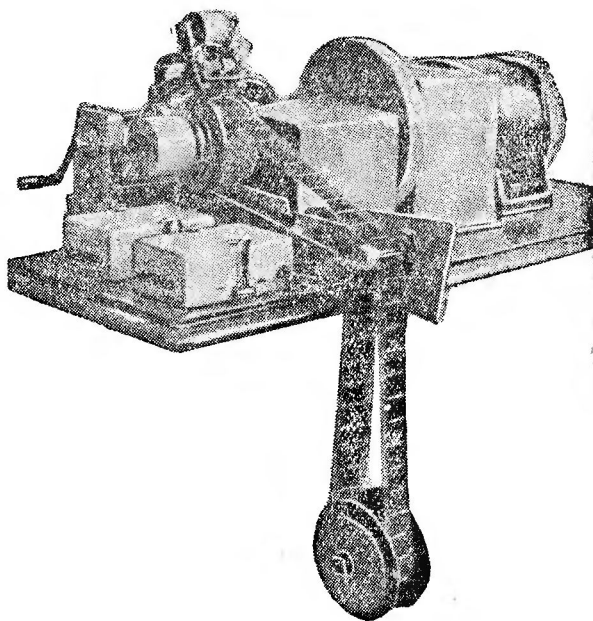


Рис. 22. Аппарат т. Смирнова

но, что центробежный регулятор нужно снимать, ибо регулировка скорости при звукозаписи не нужна, а между тем на регулятор расходуется чуть ли не половина мощности мотора.

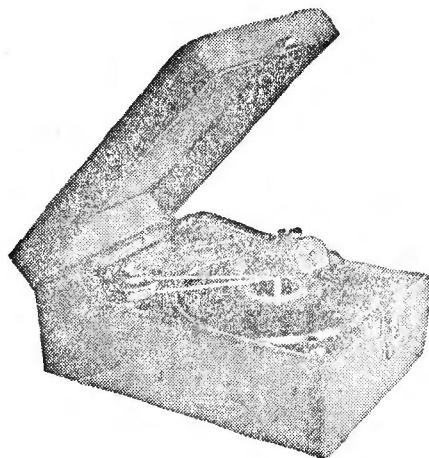


Рис. 23. Приспособление тт. Литвака и Рыбникова для записи на пластинку на обычном патефоне

Отсутствие на рис. 10 адаптера объясняется тем, что последний крепится на винт смещения рекордера. В данной конструкции это вполне допустимо, так как простым выключением одного мотора вращение винта смещения может быть остановлено. Конструкция тонарма показана на рис. 12. Ее можно смело рекомендовать любителям. Подобный тонарм ослабляет давление адаптера на ленту и тем самым уменьшает ее износ.

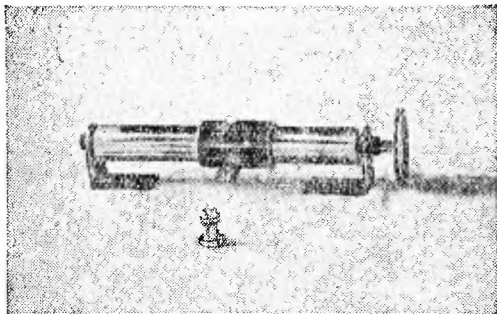


Рис. 24. Приставка т. Коденцова

Примененный т. Ставровским способ повышения мощности не решает еще полностью «проблемы мотора».

Серьезное всех подошел к этому вопросу знакомый нам по прошлым выставкам т. Трушин (г. Горький). Он сконструировал синхронный реактивный мотор-маховик. Конструкция эта настолько интересна для любителей, что будет описана отдельно. Здесь же мы только рассмотрим его аппарат для записи звука в целом.

Весь аппарат т. Трушина (рис. 13) весьма компактно собран в небольшом ящике.

С некоторым удивлением мы констатировали, что в аппарате не применен «супорт» т. Трушина, а обычная полугайка, опирающаяся на винт при опускании рекордера.

Наиболее интересен в аппарате т. Трушина весьма простой в изготовлении ременной перебор механизма смещения рекордера. Как видно из рис. 14, перебор двухступенный, с контрприводом. Конструкция его настолько проста, что не нуждается в пояснении. На этом же рисунке виден и реактивный синхронный мотор.

В тех случаях, когда в кружке или в радиоклубе имеется хорошо работающий аппарат для записи звука, многие члены кружка могут пользоваться записями, сделанными на таком аппарате. Для этого каждый кружковец должен располагать каким-нибудь простеньким приспособлением для воспроизведения за-

писи. Подобное приспособление представлено на выставку т. Муратовым (Свердловск). Это приспособление крепится на стойке настольного вентилятора. Как видно из рис. 15, конструкция этого приспособления чрезвычайно проста и не нуждается в пояснениях.

Одним из хорошо выполненных аппаратов для звукозаписи нужно считать установку т. Харитонов (Загорск). Аппарат т. Харитонova (рис. 16) представляет собой почти точную копию аппарата системы т. Охотникова, выпуска мастерских «Ленкино». Для любительского изготовления он слишком сложен. Помещаем его лишь как образец хорошего выполнения конструкции. Неудачно у т. Харитонova крепление адаптера: тяжелый, на длинном тонарме, без противовеса, он сильно изнашивает пленку.

Иногда бывает так, что любитель — хороший конструктор и прекрасный мастер, выполняя свою конструкцию, допускает принципиальные ошибки. Так, например, т. Кулашев (Баку) представил прекрасно выполненный аппарат (рис. 17 и 18). В хорошем алюминиевом корпусе помещен прекрасный червячный редуктор, хорошо сделан перебор механизма смещения, но... маховик отсутствует.

Функции лентопротяжного ролика и барабана записи разделены: установка сделана так, что ведущий ленту ролик не тянет последнюю на себя, а подает ее на барабан записи. Такая конструкция неизбежно приведет к «плаванию» звука при воспроизведении записи. Кроме того аппарат излишне сложен.



Рис. 25. Аппарат для записи на пластинку т. Коденцова

Далеко не все любители имеют такие производственные возможности и такую квалификацию, как тт. Харитонов и Кулашев. Многим приходится изощряться и кустарничать.

В таких случаях бывает весьма ценным использовать всякий «утиль». В аппарате 16-летнего т. Голубовича (г. Горький) мы узнаем в маховике — старую шестерню, в кронштейне вала барабанов — какую-то подставку, мотор применен игрушечный и т. д. (рис. 19 и 20). Однако из всего этого получился грамотно и толково собранный аппарат, к тому же прилично работающий. Тов. Голубович показал, что звукозапись доступна не только мастерам высокого разряда, но даже и школьникам.

Чаше всего на аппаратах для записи звука переписывают граммофонные пластинки. Для этого нужно иметь отдельное устройство с мотором и граммофонным диском.

Тов. Савельев (Свердловск) совместил в своем аппарате (рис. 21) устройство для записи и электрограммофон. Диск приводится в движение ременной передачей от вала барабана. Для перевода ремня в другую плоскость применены направляющие ролики.

Конструкции довольно удачна, но нужно иметь в виду то, что в момент опускания адаптера на наружный край пластинки будет ощущаться торможение всей системы. При этом воспроизведение записи на ленте, при снятом рекордере и отсутствии на пластинке адаптера, будет происходить с повышенной скоростью движения ленты, в результате чего искажения будут неизбежны. Оригинальным в конструкции т. Савельева является также то, что рекордер движется не по направляющей, а укреплен на шарнире и перемещается

по дуге, как адаптер. Это упрощает конструкцию прибора.

Иногда любители придают своему аппарату слишком «индустриальный» вид. На рис. 22 показана установка т. Смирнова (г. Горький). Видно, что т. Смирнов очень неплохой конструктор и хороший механик, но удивляет излишняя громоздкость всего устройства. Зубчатый редуктор наверное шумит необычайно, массивен механизм смещения, мотор (судя по фотографии) серии «П» трехфазного тока и т. д. Вся эта чрезмерная солидность является излишней.

Самым «общедоступным» материалом для записи является кинолента. Однако необходимость наличия специального устройства для

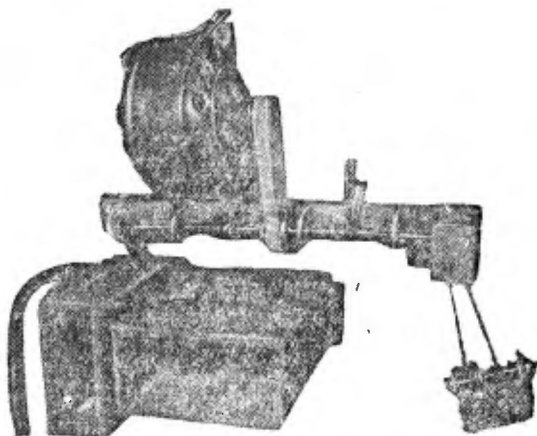


Рис. 26. Устройство для звукозаписи т. Викторова

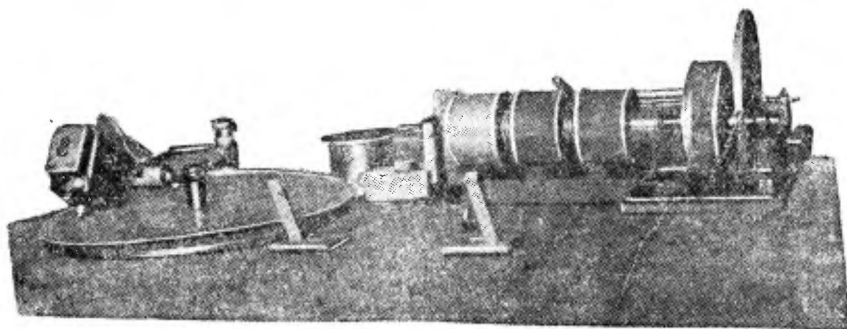


Рис. 27. Расположение механизмов в аппарате т. Викторова

проигрывания такой записи несколько затрудняет широкое использование этого способа на практике.

Внимание многих любителей занято аппаратами для записи на пластинку.

Основным отличием записи на пластинку от записи на ленту является то, что первый вид почти полностью исключает возможность записи выдавливанием звуковой канавки. Поэтому почти все радиолюбители, записывающие звук на пластинку, применяют способ вырезывания звуковой канавки.

Наиболее интересным в устройствах для записи на пластинку является механизм смещения рекордера.

Одно из лучших решений этой задачи предложено гг. Литваком и Рябиным (Ленинград). Их устройство (рис. 23) легко может быть приспособлено к обычному патефону с адаптером. Устройство это, подробно описанное в № 5 «РФ» за 1937 г., может быть смело рекомендовано любителям для применения в их звукозаписывающих установках.

Очень хорошее приспособление для смещения рекордера при записи на пластинку сконструировал т. Коденцов (Таганрог).

Приспособление это состоит из маленького шкива, надевающегося на конец вала граммофонного диска, и направляющей втулки с помещенным внутри нее винтом с ведомым шкивом. Эта приставка (рис. 24) монтируется в радиоле или просто на столе, как это показано на рис. 25, и обеспечивает надежное и плавное смещение рекордера.

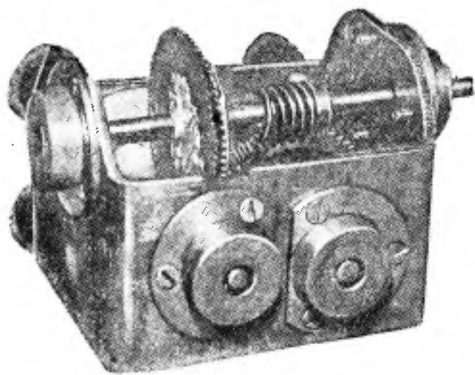


Рис. 28. Устройство для смещения рекордера при записи на пластинку т. Викторова

Поводок рекордера сцепляется с винтом смещения при помощи полугайки, прижимаемой к винту рекордером. Шаг резьбы винта

определяется нужным шагом смещения и оттошением шкивов.

Ремень, приводящий в движение винт смещения, проходит по двум направляющим роликам (рис. 25).

Приставка т. Коденцова бесспорно получит большое распространение среди радиолюбителей.

Интересную установку представил на выставку т. Викторов (Москва). Его устройство (рис. 26) допускает возможность производства записи и на ленту, и на пластинку.

Все устройство приводится в движение от одного мотора (рис. 27 и 28).

Движение от мотора передается при помощи ременной передачи на трансмиссию, которая приводит в движение диск граммофона, вал барабана и механизм смещения рекордера при записи на пластинку.

Винт смещения рекордера при записи на ленту приводится в движение одноступенчатым фрикционным перебором.

Механизмы для обеих записей могут быть включены независимо друг от друга при помощи кулачковых муфт и двух рукояток.

Очень хорошо удалось т. Викторову приспособление для смещения рекордера при записи на пластинку. Выполненное в виде двухступенчатого червячного перебора, оно очень компактно и обеспечивает плавное смещение рекордера и получение хорошей канавки при записи.

Все устройство, конечно, несколько сложно, но общая компоновка и выполнение его довольно удачны, а отдельные детали, как например приспособление для смещения рекордера, могут быть всемерно рекомендованы радиолюбителям для применения в их аппаратах.

Третья заочная выставка привлекла столько экспонатов, что познакомить наших читателей со всеми экземплярами в настоящем обзоре не представляется возможным. В следующем номере журнала будет помещена вторая обзорная статья. Некоторые экспонаты, не вошедшие в обзор, будут описаны отдельно.

Подводя итоги трем выставкам, можно задать вопрос: что же дают они радиолюбителям?

Дают они очень много.

Такие конструкции, как рекордер т. Бортовского, супорт т. Трушина, винт Груздева, целый «звукофон» Цимлера и т. д., повторены в десятках экземпляров.

Даже в тех случаях, когда конструкции не копируют описания, в них чувствуется влияние той или иной разработки.