

ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩИЙ АППАРАТ

ЧЕТВЕРТАЯ ЗАОЧНАЯ РАДИОВЫСТАВКА (6-я премия)

Г. А. БОРТНОВСКИЙ (Минск)

Идея постройки звукозаписывающего аппарата с барабаном, выдвигающимся при помощи дифференциального механизма, возникла у меня еще в 1936 г.

В моем аппарате лентопротяжный барабан имеет аксиальную подачу. Такое объединение двух функций в одной детали значительно упрощает весь аппарат.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Устроен аппарат следующим образом (рис. 1).

На валике 1 укреплен лентопротяжный барабан 10. Валик 1 вращается в подшипниках 9 и 2 и может передвигаться в аксиальном направлении. Средняя часть валика снабжена резьбой, а часть за резьбой имеет шпоночную канавку. На валике 1 справа надет на скользящей шпонке шкив 4, слева шкив-гайка 8, накрученная на нарезанную часть валика 1. Между шкивами 4 и 8 находится упорный подшипник 5. Шкив 4 ременной передачей соединяется со шкивом 25, наглухо насаженным на вал электромотора 29. Шкив-гайка 8 тоже ременной передачей соединена со шкивом 22. Последний свободно сидит на валике электромотора и может передвигаться вдоль своей оси при помощи вилки 15, которая соединена с рукояткой управления 18.

При этом шкив 22 может занимать три положения: при правом положении шкив 22 соединяется кулачковой муфтой со шкивом 25 и вращается вместе с ним с одинаковой скоростью. При среднем положении шкив 22 свободно вращается на валике мотора. При левом положении шкив прижимается к детали 19 и затормаживается, при этом, естественно, затормаживается и шкив-гайка 8.

Рассмотрим три положения рукоятки управления 18.

Первое положение (правое) — шкив 22 соединен кулачковой муфтой со шкивом 25, следовательно, оба шкива вращаются с одинаковой скоростью. При этом благодаря ременной передаче со шкива 25 на шкив 4 вращается валик 1 со скоростью, необходимой для передвижения пленки. Одновременно вращается в том же направлении шкив-гайка 8, так как она тоже связана ременной передачей со шкивом 22. Передаточное число между шкивами 22 и 8 на небольшую величину отличается от передаточного числа шкивов 25 и 4. Шкивы 25 и 22 имеют одинаковую скорость вращения, следовательно, шкивы 8 и 4, благодаря разным передаточным числам, будут иметь неодинаковую скорость; при этом

один шкив будет вращаться по отношению к другому со скоростью, равной разности их абсолютных чисел оборотов. Это вращение заставит шкив-гайку 8 свинчиваться с нарезанной части валика, и последний получит аксиальную подачу. Таким путем получаем рабочий ход барабана во время записи.

При втором (среднем) положении рукоятки управления 18, шкив 22 свободно вращается на валике мотора и поэтому не может дать принудительного вращения шкиву-гайке 8, и последняя (благодаря трению в резьбе) вращается со скоростью, равной скорости шкива 4. При этом барабан 10 не имеет никакой аксиальной подачи. При таком положении производится проигрывание пленки.

В третьем (левом) положении рукоятки управления шкив 22 прижимается к железной шайбе детали 19 и затормаживается; при этом, естественно, затормаживается и шкив 8. Так как шкив 4 продолжает вращаться, то нарезанная часть валика 1 будет быстро закручиваться в шкив-гайку, так как за один оборот шкива валик передвигается на величину шага резьбы. При этом положении рукоятки осуществляется быстрый возврат барабана в исходное положение для начала записи.

Таким образом при помощи одной рукоятки управления мы осуществляем все необходимое для записи и воспроизведения движения барабана.

Данные предлагаемого аппарата:

Число оборотов мотора = 1450 об/мин, продолжительность записи — 7 минут. Скорость движения пленки — 0,46 м/сек.

КОНСТРУКЦИЯ

Собран аппарат на шасси из 8-мм фанеры. Шасси представляет собой по существу угловую панель с выступающим спереди кронштейном для крепления рекордера. На передней вертикальной панели укреплены: выключатель мотора, гнезда для включения вилки тона-форма и ламповая панелька для колоды с присоединенными к нему проводами, питающими рекордер. Через эту же панель пропущены валик с лентопротяжным барабаном, рукоятка управления и на ней укреплен отклоняющий ролик. На правой боковой стенке укреплены две пары штепсельных гнезд, к одной паре подключается сеть, а к другой — провода, соединяющие адаптер с выходом усилителя. На левой стенке укреплены пара гнезд, к которым подключается телефонная трубка для контроля работы усилителя. На горизонтальной панели крепится

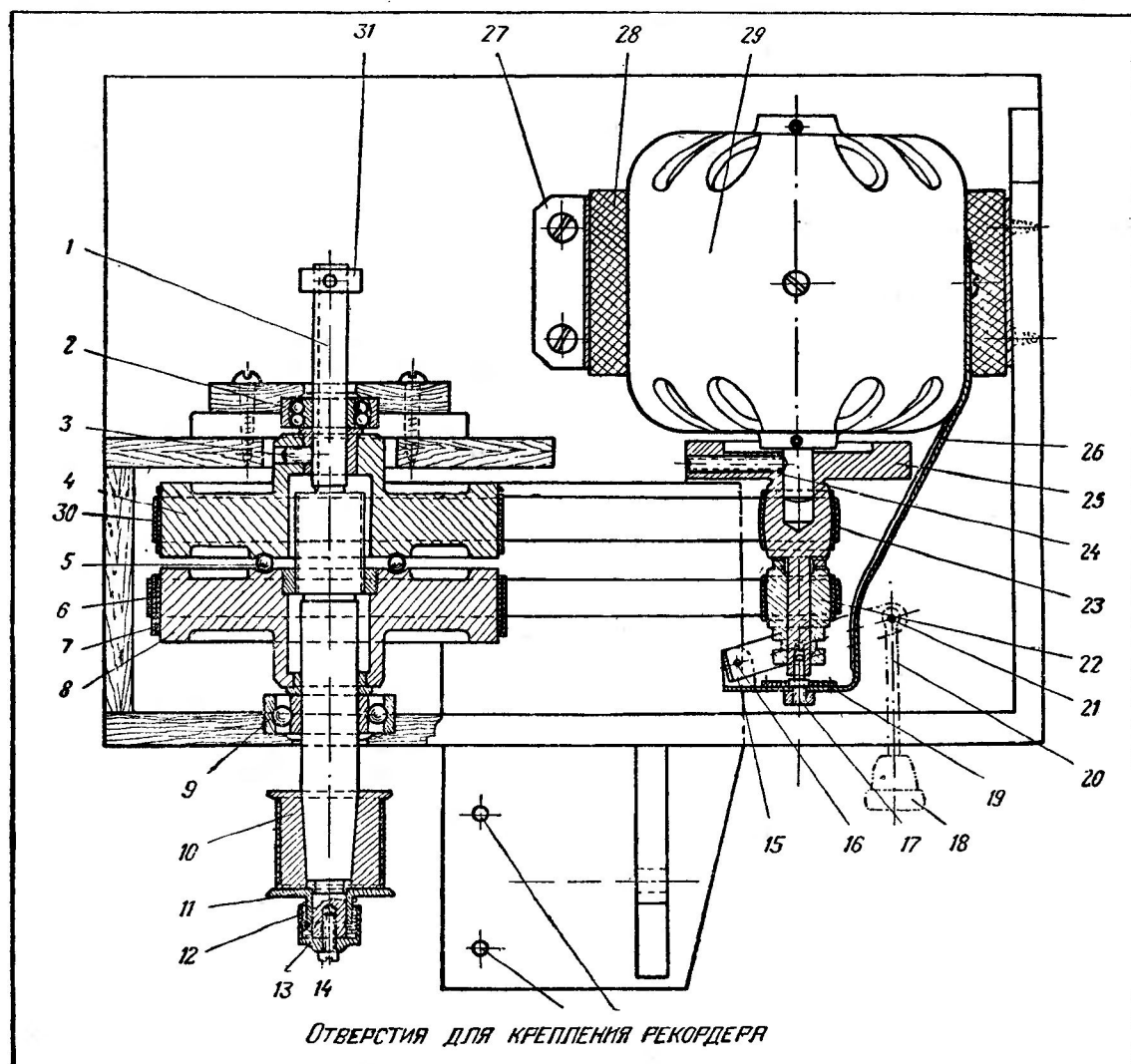
мотор. Мотор прикреплен при помощи скобы, которая двумя шурупами крепится к правой боковой стенке и двумя — к горизонтальной панели. Для амортизации между скобой и мотором проложен войлок.

Конструкция звукозаписывающего аппарата ясна из чертежей (рис. 2). Я остановлюсь только на сборке и изготовлении отдельных деталей.

Сборка производится следующим образом: на валик 1 надевается шкив-гайка 8 и наворачивается на нарезанную часть валика. Валик ставится вертикально, кольцевое углубление диаметром 34 мм в шкиве-гайке заполняется тавотом и в него укладываются шарики один рядом с другим по всей окружности. Сверху на валик надевается ведущий шкив 4. Предварительно в отверстие в шкиве изнутри вставляется фибровая шпонка 3. Теперь валик можно держать горизонтально; надо только прижимать ведущий шкив к шкиву-гайке, чтобы не высыпались шарики.

На валик со стороны барабана надевается шарикоподшипник 9, а со стороны шкива 4 — шарикоподшипник 2. Передний конец валика пропускается в отверстие вертикальной панели, причем шарикоподшипник 9 плотно ложится в кольцевое углубление вокруг этого отверстия. После этого ставится задняя стенка, к которой крепятся детали, прижимающие шарикоподшипник 2. Для большей жесткости задняя стенка сверху соединяется с передней панелью при помощи стяжки, в качестве которой использован распорный болт «золоченого» конденсатора, хорошо заметный на рис. 4. На выступающий конический конец собранного таким образом валика надеваем последовательно барабан 10, щеку барабана 11, пружину 12, колпачок 13 и все скрепляем винтом 14. На барабан 10 должна быть надета резинка такой же толщины, как в аппарате т. Костика.

Под барабаном укреплена ось 32, на которой свободно вращается отклоняющий ро-



ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ РЕКОРДЕРА

лик 33. Ролик может свободно передвигаться в осевом направлении, следуя за барабаном. На оси мотора укреплен механизм управления, о котором говорилось выше.

Стоит остановиться на изготовлении некоторых деталей. К ним относятся дет. 22 и 25. Эти детали имеют на торцовой поверхности по четыре зубца, так что получается кулачковая муфта. Может создаться впечатление, что эти зубцы нарезать трудно, что потребуются фрезерный станок и т. д., но в действительности это не так. На дет. 22 зубцы легко выпиливаются небольшим трехгранным напильником. На дет. 25 они вырубаются маленьким зубильцем, сделанным из хвостовой части 5-мм сверла. Вырубить эти зубцы не представляет никаких трудностей. Сборку механизма управления начинаем с укрепления на валике мотора шкива с маховиком дет. 25. На дет. 25 надеваем шкив 22, после чего на мотор надеваем кронштейн 26 с закрепленным на конце его центром 17. Кронштейн тремя винтами крепится к мотору. Развертка кронштейна имеет Т-образный вид. Кронштейн имеет две отогнутые лалки с отверстиями. Между этими лалками вращается вилка 15 с двумя вклепанными в нее пальцами 35, эти пальцы заходят в выточку дет. 22, и таким образом, поворачивая вилку при помощи стержня 20 и рукоятки управления 18, мы будем передвигать в осевом направлении дет. 22. Собранный мотор с механизмом управления крепится скобой к шасси, причем стержень 20 пропускается в отверстие к передней панели.

Рекордер в этом аппарате укреплен неподвижно к выступу на передней панели, выступ этот сделан в двойную толщину фанеры 16 мм и снабжен вертикальным ребром; сделано это для того, чтобы обеспечить достаточную жесткость крепления рекордера. Рекордер двумя болтиками (контактами) крепится к выступу. Под правый конец пружины кладется подкладка, в зависимости от толщины ее увеличивается или уменьшается давление рекордера на пленку. Этим способом один раз устанавливается оптимальное давление реза на пленку, и в дальнейшем к этой регулировке прибегать не приходится. Поскольку рекордер все время прижат к барабану; то для того, чтобы можно было надевать пленку на барабан, служит приспособление, состоящее из хомутика (охватывающего магнит рекордера) и винта, на конце которого навинчена головка от карболитовой клеммы. Заворачивая эту головку, мы оттягиваем рекордер от барабана так, что между резцом и барабаном образуется зазор 4—5 мм и пленку можно свободно надеть. В таком же положении находится рекордер и во время проигрывания пленки.

Адаптер вместе с тонаром сделан съемным. Адаптер расположен над рекордером так, что при записи можно, присоединив телефонные трубки к адаптеру, сразу контролировать качество записи. Тонар адаптера состоит из деревянной детали, которая одним концом вращается в скобе, прикрепленной к штативной вилке, а на другом конце имеет латунную вилку, шарнирно соединенную с адаптером (адаптер Москоопульта). Вилка может передвигаться на деревянной части и фиксироваться в таком положении гайкой.

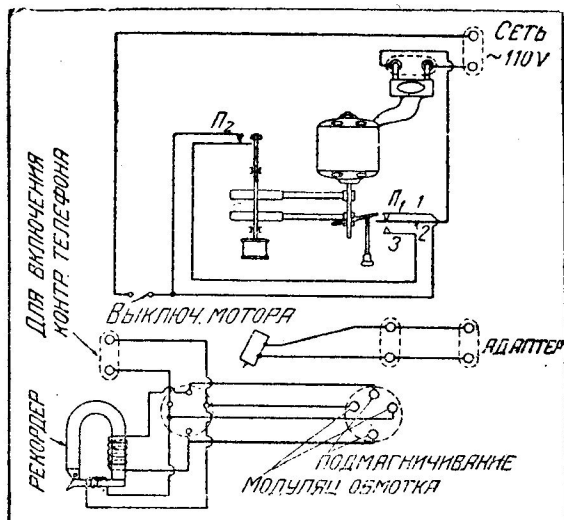


Рис. 3

Весь аппарат вдвигается в фанерный ящик с внутренними размерами 112×252×182.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Включение мотора производится выключателем, помещенным на передней панели слева от барабана. Кроме того в цепь мотора включены переключатели Π_1 и Π_2 (рис. 4). Назначение их следующее: когда по окончании записи мы выдвигаем рукоятку управления, чтобы барабан выдвинулся в исходное положение, то дет. 15 нажимает на пластинку 2 переключателя Π_1 и последняя отключается от пластинки 1 и присоединяется к пластинке 3, благодаря этому ток потечет через замкнутый переключатель Π_2 и мотор будет продолжать работать, но когда, вращаясь, валик выдвинется в левое крайнее положение, то упорное кольцо, укрепленное на конце валика, нажмет на пружину переключателя Π_2 и разомкнет цепь мотора, отчего последний остановится. Если теперь мы выдвинем рукоятку управления, чтобы осуществить холостой ход или подачу, то пружинка 2 соединится с пружинкой 1, ток включится и мотор снова начнет работать. Это автоматическое устройство очень удобно, так как не надо следить за барабаном при обратном его передвижении для новой записи.

Регулировка

Изготовленный аппарат необходимо отрегулировать на заданную продолжительность записи. Достигается это тем, что под резиновые кольца, надетые на все шкивы, подкладываются прокладки из бумаги или картона, благодаря чему увеличивается диаметр соответствующего шкива.

Подбирая прокладки соответствующей толщины, диаметр точно подгоняется под нужный. В этом заключается вся регулировка. Мой аппарат отрегулирован на семиминутную запись. Подача получается очень равномерная, расстояние между бороздками может быть малым (до 0,2 мм).