

РИСОВАЛЬНЫЙ ПРИБОР

Нелегко научиться рисовать точно и быстро, как рисуют художники. А ведь и тому, кто не занимается искусством, иногда бывает нужно зарисовать какой-нибудь предмет. Помочь в этом может простой прибор.

Выстрогайте два бруска: размер одного $100 \times 80 \times 5$ мм, другого — $80 \times 80 \times 5$ мм. Двумя шурупами соедините их под углом 90° . На внутренней стороне большого бруска алюминиевыми или жестяными лепестками закрепите зеркало размером 80×80 мм. В меньшем бруске вырежьте прямоугольное смотровое окошко шириной 15–20 мм. Между брусками наклонно укрепите прозрачное оконное стекло — ширина его равна ширине зеркала, а длина подбирается по месту. Стекло удерживается двумя деревянными квадратами, прикрепленными к брускам.

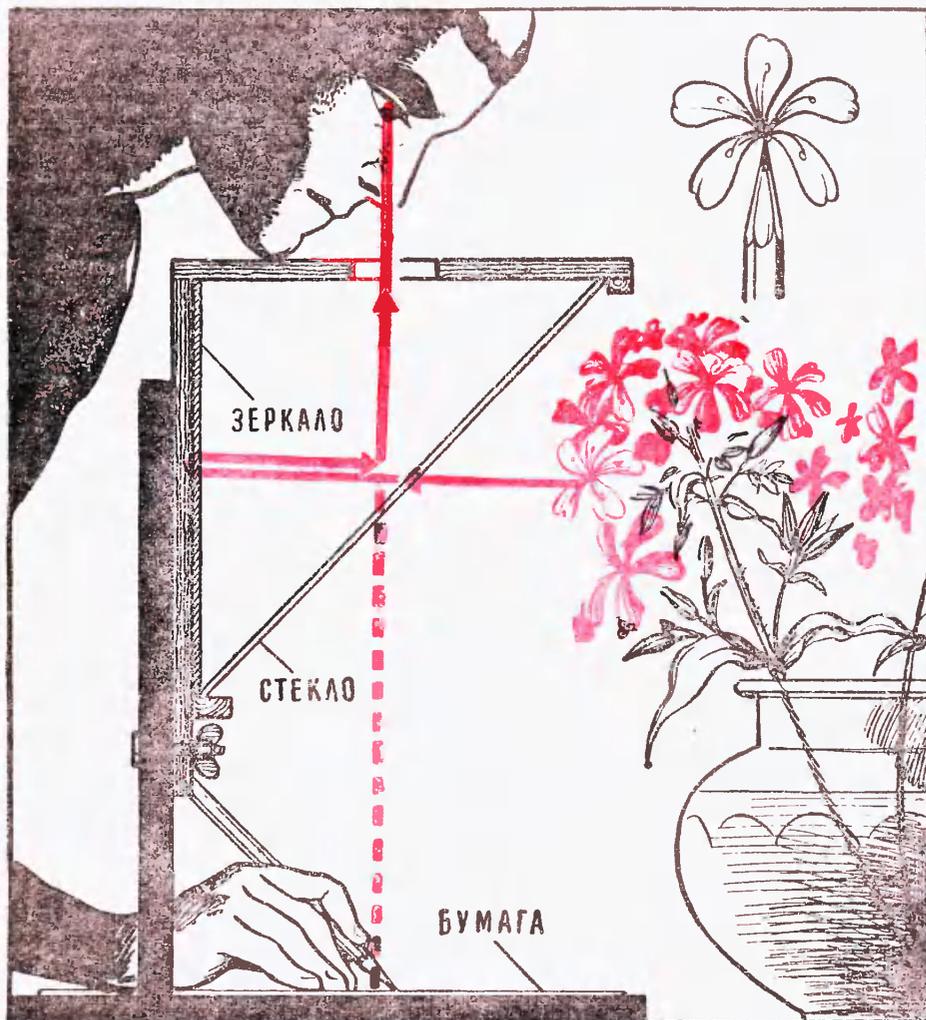
В штативной стойке прибора (размер ее — $120 \times 90 \times 5$ мм) ножовкой или долотом на глубину 3 мм выберите продольный паз. Вложите туда длин-

ный брусок угольника и просверлите несколько сквозных отверстий. Одно отверстие того же диаметра просверлите и в бруске. Гайка-барашек и винт, вставляемый в эти отверстия, позволят вам закрепить угольник со стеклом и зеркалом на любой высоте.

Штативную стойку укрепите на деревянной доске произвольных размеров или чертежном столе.

Расположите предмет, который надо срисовать, так, чтобы он хорошо был виден в зеркале. Прямо под смотровым окошком к доске или столу прикрепите лист бумаги. Контуры предмета, отражаясь от зеркала и стекла, как бы наложатся на бумагу. Теперь нетрудно обвести их карандашом, глядя в смотровое окошко.

А. АНТОНОВ



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

2 — 1973

Начинающему	
Рисовательный прибор	1
Сквозь каплю воды	2
<i>Испытательный полигон</i>	
Мотоцикл для мотоболо	3
<i>Идеи</i>	
Музыка и цвет	5
<i>Электроника</i>	
Вас слушает робот	7
<i>Вместе с друзьями</i>	
Зрудия или подсказка?	11
Как вымыть автомобиль?	12
<i>Энциклопедия</i>	13
<i>Дома и во дворе</i>	
Орнаментальная решетка	15
Вокруг домашнего костра	16

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**
 Редактор приложения **Л. П. Теплов**
 Художественный редактор
С. М. Пивоваров
 Технический редактор
Г. Л. Прохорова

Адрес редакции: 103104, Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются
 Сдано в набор 12/1 1973 г. Подп. и печ. 15/11 1973 г. Т 01827. Формат $60 \times 90 \frac{1}{8}$. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд л. 2,5.
 Тираж 169 100 экз. Цена 18 коп.
 Заказ 74

Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва. А-30, Суцеская, 21.

СКВОЗЬ КАПЛЮ ВОДЫ

ЧТО? КОГДА? ГДЕ?

Наше Приложение уже год выпускается по-новому, в увеличенном объеме. Несмотря на столь юный возраст, на его страницах опубликовано множество различных материалов.

Чтобы облегчить читателям поиск нужной статьи или заметки, мы начинаем публиковать систематические указатели по каждому разделу Приложения.

ЧТО МОЖНО ПРОЧЕСТЬ ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ!

Электронная удочка-мормышка, № 11.

Электронный червяк — звуковой генератор, с помощью которого можно удить рыбу, № 11.

Поющий нотный стан, № 11.

Электронный сторож-сигнализатор, № 8.

Школьная вычислительная машина «Эльбрус», № 10.

Устройство, подражающее голосам различных животных, № 9.

Лампа дневного света, № 3.

Электронный замок без ключа, № 4.

Электронный автостоп для магнитофона, № 3.

«Спутник агронома» — универсальный прибор для измерения температуры и влажности почвы, № 3.

Радиограммофон, № 1.

Усилитель к магнитофонной приставке «Нота», № 3.

Книжная полка-радиоприемник, № 2.

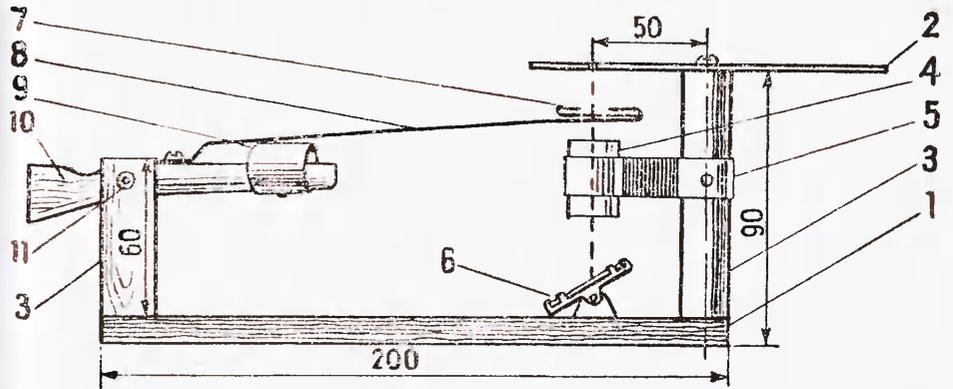
Микшер — устройство для смешивания звукозаписей и изменения их силы, № 4.

Телефон в кармане — радиостанция, рассчитанная на работу в диапазоне УКВ, № 5.

Радиомегатфон «Карабас», № 6.

Электронный стробоскоп, № 7.

Радиоприемник, работающий в диапазонах коротких волн, № 10.



В нашем самодельном микроскопе нет линз. Вся оптическая система его — это капля воды в отверстии, пробитом иголкой в плоской жестянке 2. Непосредственно под жестянкой находится предметный столик 7, на котором помещается объект исследования. Свет, отраженный от зеркала 6, проходит через коллектор 4, собирается в пучок и попадает на предмет. Приближая или удаляя предметное стекло от капли с помощью валина плавной настройки 9 и рычага грубой настройки 10, можно в некоторых пределах регулировать увеличение и резкость изображения.

Начнем с изготовления коллентора. Он делается из гильзы для охотничьего ружья любого калибра. Гильза обрезается так, чтобы длина трубки составляла около 30 мм. В соответствии с калибром гильзы из картона вырезаются два кружка. В центре одного из них раскаленной иглой прожигается отверстие. Отверстие в центре другого должно быть побольше, его можно прожечь раскаленным гвоздем. Кружки, смазанные по бокам клеем БФ-2, вставляются с обеих сторон в трубку, образуя донышки цилиндра. При сборке коллентор крепится к стойке 3 жестяным хомутиком 5. Меньшим отверстием он обращен к капле, большим — к зеркалу.

Оснолю зеркала нужно подравнять и вставить в рамку 12 из жести. Эта рамка поворачивается в стойке 13. Яркость освещения предметного стекла можно регулировать поворотом зеркала вокруг оси-гвоздика.

Валин плавной настройки свертывается из полоски плотной бумаги, смазанной клеем БФ-2. Он должен с небольшим трением ходить по рычагу грубой настройки 10.

Рычаг грубой настройки соединяется с меньшей стойкой 3 шарнирно. Для

этого в верхней части этой стойки прорезается паз на толщину рычага и просверливается сквозное отверстие под ось. Осью монет служит винтик, гвоздь, металлический пруток. Предметный столик 8 соединен с рычагом при помощи небольшого шурупа.

При сборке микроскопа постарайтесь, чтобы отверстия, пробитые в держателе окуляра, приходились точно против отверстий в колленторе. Для этого рекомендуется следующий порядок сборки.

К стойке 3 перпендикулярно ее продольной оси хомутиком прикрепляется коллентор. Стойки укрепляются на основании 1. Под коллентором на расстоянии 50 мм от продольной оси стойки 3 монтируется отражатель.

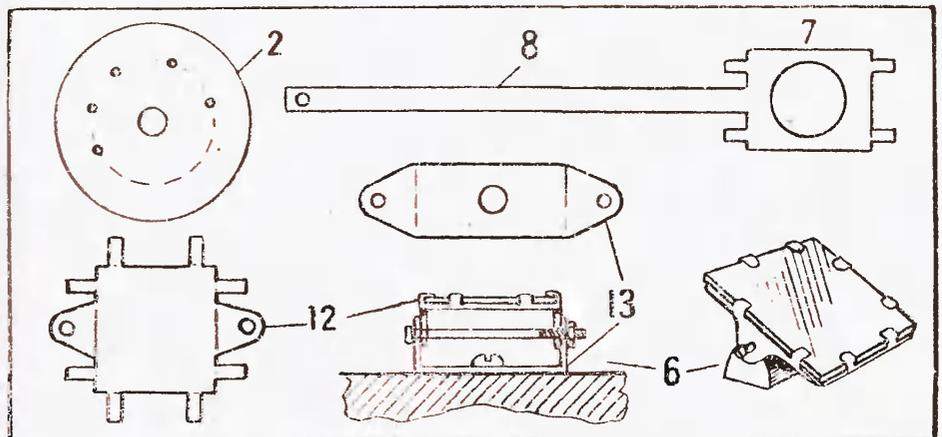
В жестяном кружке радиусом 50 мм прочерчивается циркулем окружность. Затем кружок укрепляется небольшим шурупом на стойке так, чтобы расчерченная поверхность была обращена к коллентору.

Вставив на время в коллентор длинную иглу, проверяем точность ее попадания на окружность, проведенную циркулем. Если нужно, радиус этой окружности изменяется.

Затем кружок снимается со стойки. В нем аккуратно пробиваются отверстия разного диаметра.

С помощью шурупа укрепляем жестяной кружок на стойке. Держатель должен поворачиваться с небольшим трением. Наконец укрепляются остальные детали и наносится капля.

В станок с водой опускается кусок лески, для уменьшения смазываемости размятый пальцами. Затем лесна вынимается — на ее конце дрожит крошечная капля воды. Аккуратно опустите каплю в одно из отверстий на жестяном кружке — и микроскоп готов к работе.



МОТОЦИКЛ ДЛЯ МОТОБОЛА

Кто не хотел бы своими руками построить микро-мотоцикл, чтобы играть в мотобол?

Простейшую конструкцию такого мотоцикла разработали юные техники ЖКО завода «Техстекло» совместно с областной станцией юных техников города Саратова.

Для изготовления нашего мотоцикла необходимы следующие материалы:

старая велосипедная рама от мужского дорожного велосипеда;

передняя вилка и руль;

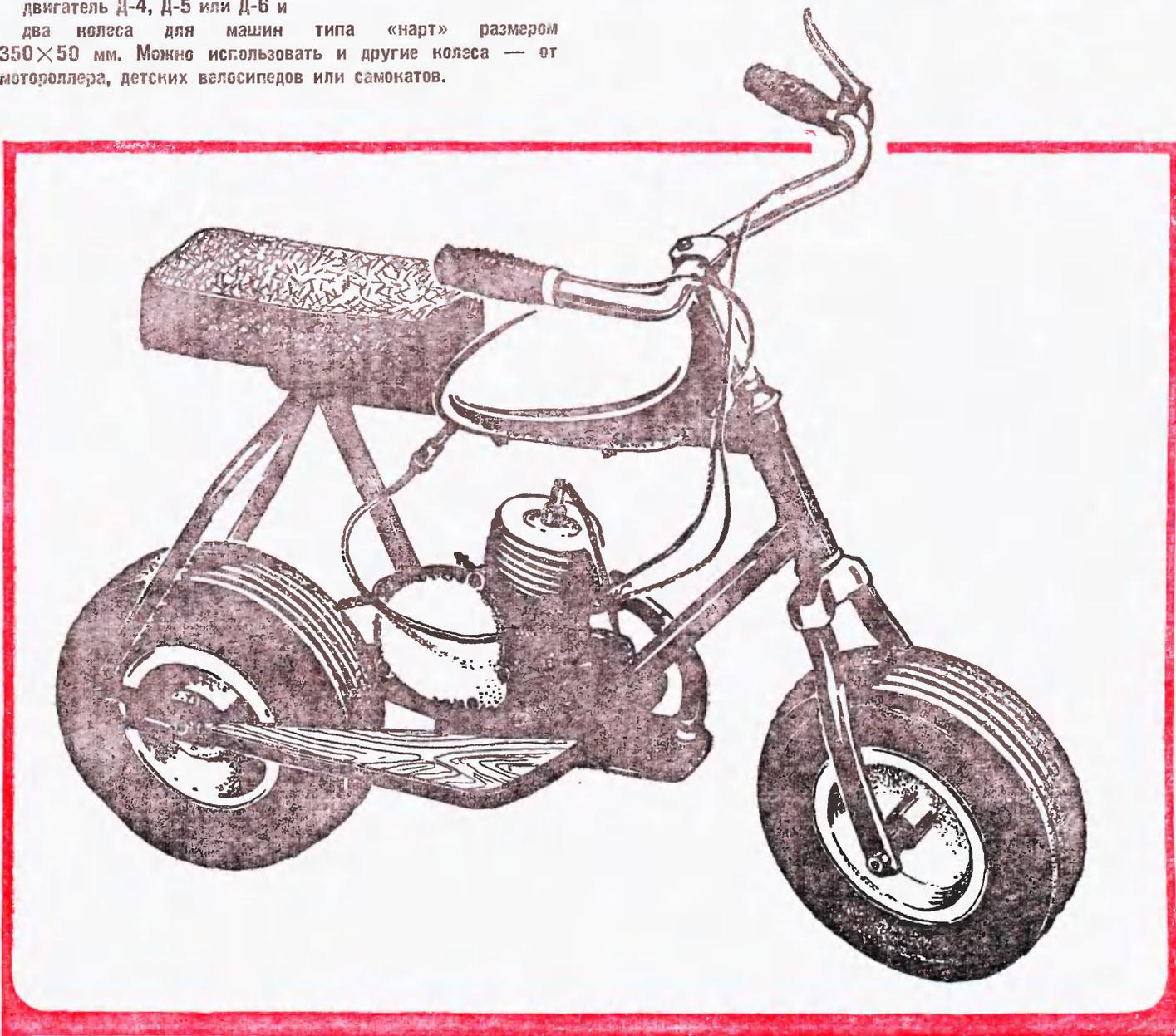
двигатель Д-4, Д-5 или Д-6 и

два колеса для машин типа «нарт» размером 350×50 мм. Можно использовать и другие колеса — от мотороллера, детских велосипедов или самокатов.

Еще потребуется кусок железной трубки или прутка диаметром 16—18 мм, несколько гвоздей диаметром 4—6 мм, две-три деревянные чурки, железная полоска толщиной 1—2 мм, несколько болтов с гайками и обрезки фанеры толщиной 8—12 мм.

Из инструментов понадобятся: дрель, ножовка по металлу, несколько сверл, паяльная лампа или газовая горелка, а также слесарные тиски или молоток.

Первая и самая сложная деталь — рама. Чтобы изготовить ее, надо нарезать детали из рамы дорожного велосипеда: детали 1, 2 и 3. Размеры деталей 1 и 2 даны на чертеже, а размер перьев 3 будет зависеть от размеров колеса.



Деталь 6 вырезается из остатка нижней грубы рамы.

Теперь приступим к сборке новой рамы из деталей. Для этого нужны деревянные чурка и гвоздики, которые будут использованы в качестве заклепок.

Возьмите деревянную чурку длиной не менее 100 мм и обточите ее так, чтобы она туго входила в полости деталей 1 и 2. Наденьте на деталь 1 соединительную муфту 6. Вставьте чурку в деталь на половину ее длины, а на вторую половину наденьте деталь 2 до упора с первой деталью. Сверху их соединит муфта 6. Положите соединенные детали на ровную поверхность; отступя по 10 мм от каждого края муфты 6, просверлите сквозные отверстия по диаметру гвоздя. Вставьте кусочки гвоздя в полученные отверстия и заклепайте.

Основная часть рамы готова. Теперь надо подсоединить к ней перья задней вилки. Для этого используется деталь 4. Изготавливается она из двух кусочков трубки или прутка диаметром 16—17 мм. Изгиб ее имеет произвольный радиус, а ширина зависит от ширины колеса. Деталь 4 устанавливается одним концом, обозначенным буквой «а», в деталь 1. Концы, обозначенные буквой «б», соединяются с перьями, длина которых устанавливается опытным путем. После того как детали 1, 3 и 4 будут соединены, в местах соединения просверливаются отверстия, вставляются гвоздики и расклепываются. Деталей 5 надо изготовить две штуки. Эти детали устанавливаются на нижнюю часть пера (деталь 3) и слу-

жат для крепления заднего колеса. Изготавливают их из полоски железа, а крепятся они с помощью двух болтов с гайками.

Рама готова. теперь надо установить на нее двигатель. Устанавливается он так же, как и на велосипеде, но шпильки переднего крепления двигателя надо заменить, удлинив их на 25—30 мм. Этого требует крепление подножки — детали 7.

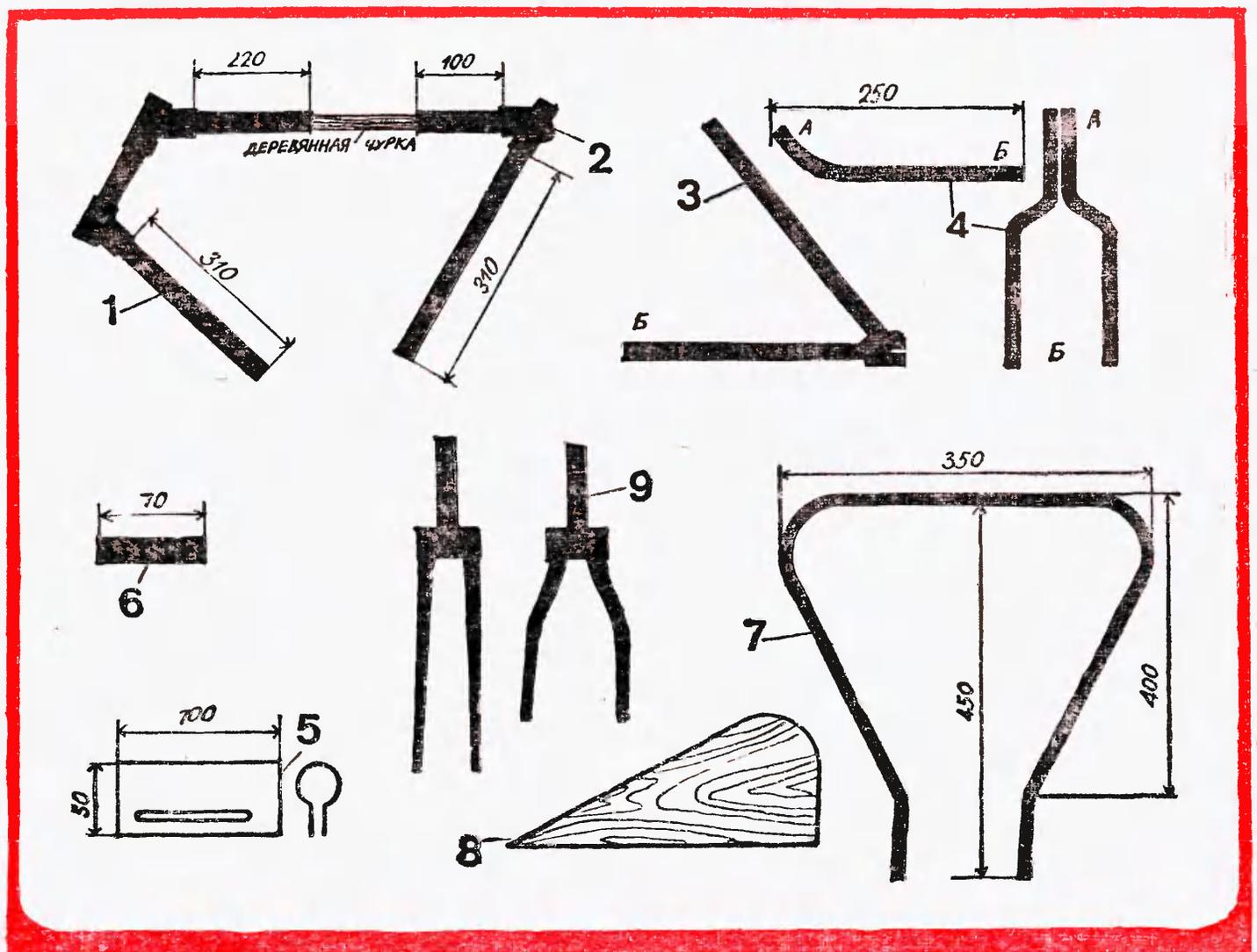
В центре передней части этой детали сверлятся отверстия по диаметру шпилек, а хвостовая часть соединяется с деталью 5 болтом с гайкой. Изготовить деталь 7 можно из трубки или прутка диаметром 16—18 мм. Изгибается она произвольным радиусом.

Для устойчивости ног к трубке 8 из фанеры толщиной 5—10 мм вырезаются две деревянные подножки. Форма их зависит от изгиба трубки 7. Крепятся они при помощи болтов с гайками.

Остается изготовить последнюю деталь — переднюю вилку 9. Она выкраивается из вилки велосипеда. Размеры ее зависят от применяемого колеса. Гнуть ее надо в нагретом виде очень осторожно.

Теперь остается поставить микромотоцикл на колеса, установить бачок для горючего, все органы управления и приступить к испытаниям.

А. СЕЛИВАНОВ



МУЗЫКА



Проблема перевода музыки на язык других искусств, и в первую очередь на язык живописи, давно интересует людей. Поэтому они конструировали и конструируют различные цветомузыкальные автоматы.

Первый такой автомат — «световой» орган монаха Луи Бергерана Костеля (начало XVIII века) — позволял при нажатии на клавишу органа открывать полосу цветного стекла, прикрывавшего зажженную свечу.

Наша цветодинамическая установка отличается от других цветомузыкальных автоматов (см. «ЮТ» для умелых рук, 1972, № 12, стр. 10) тем, что она исполнительского типа: вы сами, а не автомат, осуществляете связь между музыкой и цветом.

Ячеистая конструкция размером 120×512×636 мм вырезается из 4-мм фанеры. Боковые, нижнюю и верхнюю стенки 1, 2 (рис. 1) из 10-мм фанеры соберите на шпанах. Вертикальные и горизонтальные перегородки 3, 4 — из 4-мм фанеры, как и задняя стенка, размер которой 120×512×636 мм. Заднюю стенку к остальным стенкам крепят шурупами.

В нашей установке 20 ячеек, но их может быть и меньше, в зависимости от количества материала, которым вы будете располагать. В этих ячейках в любом из верхних углов расположите лампочки накаливания, свет от которых перекрывается подвижными и неподвижными масками (размером 120×120 мм) и трафаретами (размером 120×120 мм), собирается в пучок или рассеивается оптическими устройствами, освещивается светофильтрами различных цветов и проецируется на экран из молочного оргстекла, расположенный в 200 мм от плоскости дисков.

Оптические устройства — линзы, призмы или зеркала произвольных параметров. Установка их в ячейках (одной или нескольких) зависит от вашего замысла.

В верхней и нижней стенках по центру ячейки просверлите отверстия Ø 5 мм для установки дюралюминиевых валов 1 Ø 4 мм, на которые насаживаются плексигласовые цилиндры 5 — барабаны Ø 100 мм и высотой 100 мм. На верхней стенке устанавливаются пять барабанов, на нижней — три (в ячейках 17, 18, 20). Внутри барабанов на одинаковом расстоянии от валов по обе стороны вертикально устанавливаются по две лампочки. Провода от них выводятся через заднюю стенку. В ячейках 8, 10, 11 и 12 крепятся неподвижные, с произвольным рисунком, трафареты 6 из оргстекла. Способ их крепления — любой.

В ячейках 6, 7, 9, 13, 15, 16, 18 на горизонтально смонтированных валах крепятся плексигласовые диски 7 Ø 170 мм, в ячейке 14 — диск 8 Ø 240 мм. Двигатель 9 — типа РД-09. Вали монтируются с помощью плоских шайб из любого материала, выполняющих также роль подшипников. На наружном конце вала — шкив с канавкой под резиновый пассик, на внутренней части вала — муфта для крепления цилиндра

или диска. Шкивы желательно иметь разных диаметров, чтобы скорости вращения барабанов и цилиндров при заданной скорости двигателя были разными. В таком случае рисунок не будет повторяться. Направление движения барабанов и цилиндров будет разным, если пассик натянуть так, как показано на схемах приводов.

Управление установкой производится с пульта, представляющего клавишную систему из 20 клавиш и тумблера включения источника питания. В пульте управления расположены сопротивления типа ПЭВ — реостаты. К каждой клавише прикреплена пластина из фосфористой бронзы, замыкающая витки сопротивления по мере нажатия на клавишу.

Сопротивления подбираются по типу лампочек накаливания, используемых в установке. Желательно лампочки от карманного фонаря на 4,5 в. Соединение лампочек производится группами по две в параллель. Так как клавишей только 20, а количество групп лампочек — 32, то к одной лампочке подключают по две группы лампочек. Подключаются лампочки к клавишам в процессе создания и отработки цветомузыкального представления.

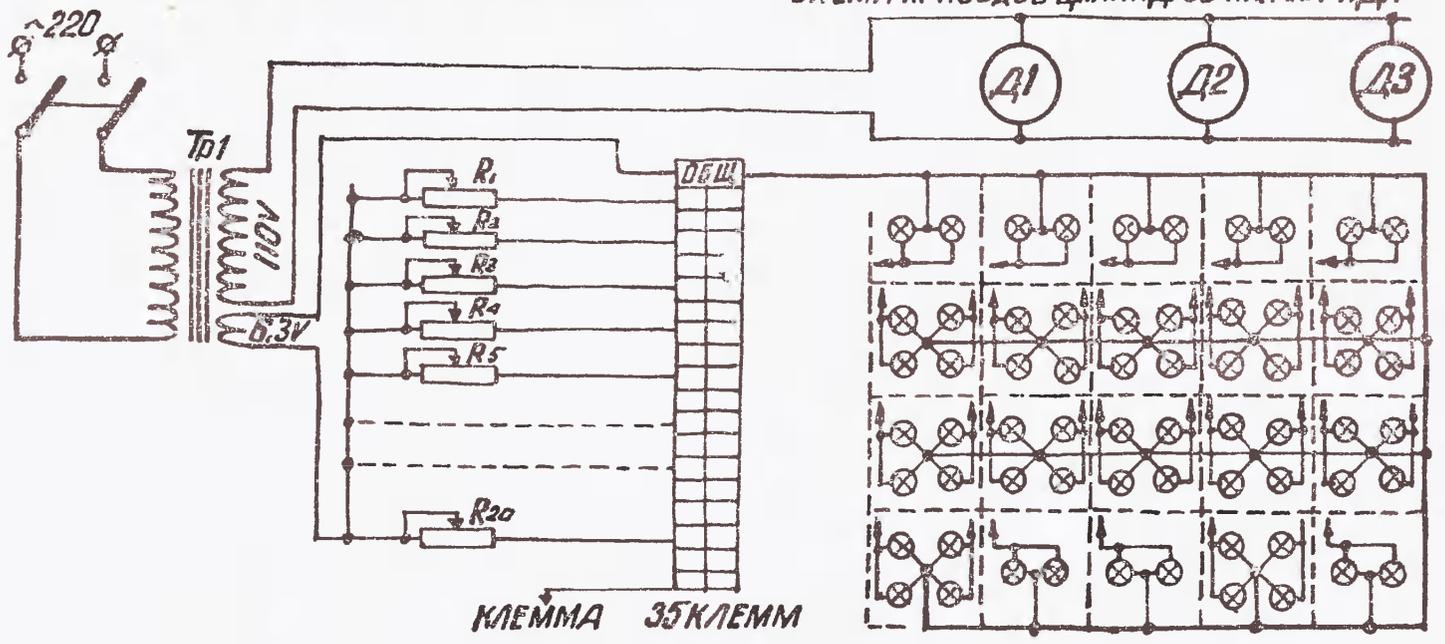
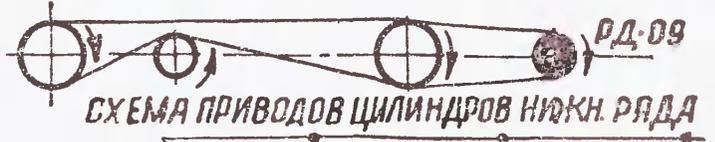
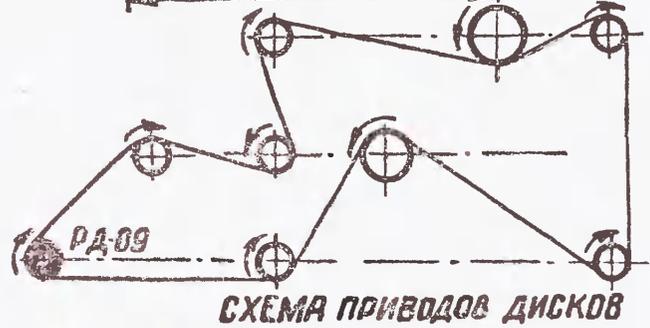
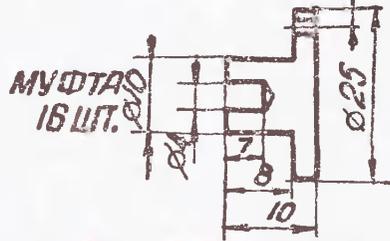
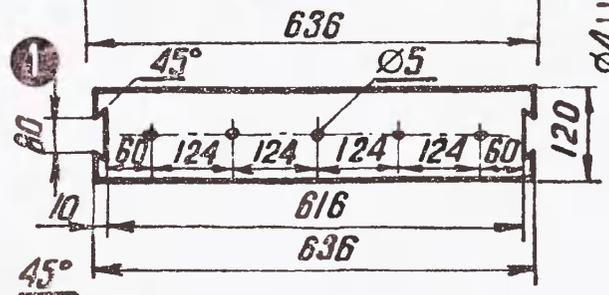
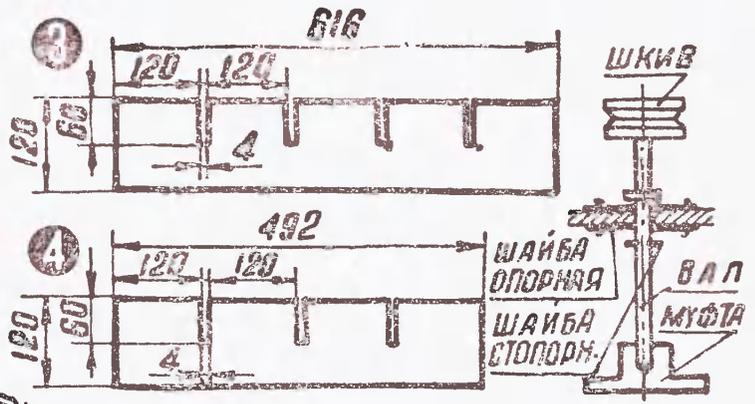
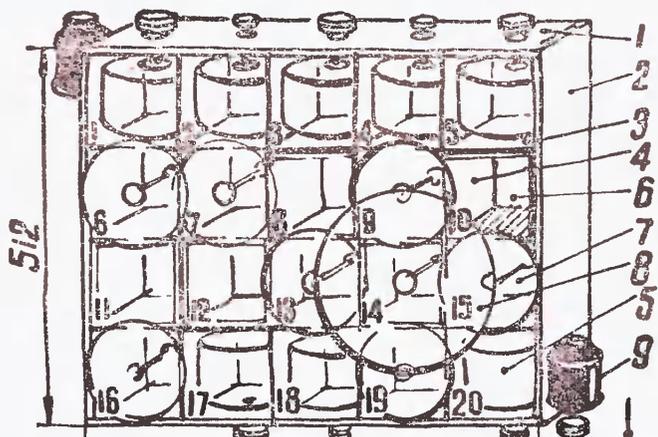
В креплении лампочек в ячейках предусмотрите возможность их горизонтального смещения в сторону диска или трафарета. Это необходимо для получения проекции нужной степени четкости. Для этого из плотного картона сверните трубку Ø 8 мм и длиной 80 мм. Шов склейте или скрепите клепками. К одному концу трубки прикрепите лампочку, а через другой пропустите выводы за заднюю стенку.

Чтобы нанести на диски, барабаны и трафареты рисунок, покройте их ровным слоем темперной краски, затем палочкой-штихелем лишнюю краску снимите. У вас получится как бы негатив будущего изображения. Установите готовый диск, барабан или трафарет в конструкцию и посмотрите, удовлетворяет ли вас форма полученного графического движения. Проверять надо в различных комбинациях ламп и выбирать лучшую. Попробуйте смешать лампочки по горизонтали, каждую в отдельности. Если полученный на экране вид движения вас устраивает и не противоречит общему замыслу цветодинамической композиции, приступайте к изготовлению остальных трафаретов, дисков, барабанов.

Когда динамографическая часть картины закончена, «начерно» проиграйте ее уже с музыкой и соберите ее в наиболее удобной для управления последовательности на пульте.

Последний этап работы — подбор цветофильтров из ацетатной пленки и их установка. Цветофильтр можно установить на каждую лампочку в отдельности, но это довольно трудоемкая работа. Проще на всю ячейку сразу: гвоздиками или кнопками прикрепить его к ее внешней стороне. Теперь остается опробовать установку в работе с музыкой.

Художник А. ЛДАМСВИЧ



ВАС СЛУШАЕТ РОБОТ

Представьте, что вы звоните по телефону приятелю и вслед за первым гудком в трубке слышите легкий щелчок и его голос: «Меня нет дома. Вернусь к восьми. Что вы мне хотите сказать!» Не пытайтесь уличить приятеля во лжи. Он не разыгрывает. И хотя слышен его голос, приятеля действительно нет дома. Вам ответил телефонный «секретарь». Когда приятель вернется домой, магнитофон расскажет ему о вашем вызове и о том, что вы передали.

Наш автоответчик состоит из магнитофона, блока включения и блока ответа (рис. 1). Звук вызова (звонок) телефонного аппарата воспринимается микрофоном М, преобразуется в электрический сигнал, который усиливается и приводит в действие сначала акустическое, а затем временное реле. Реле Р2 замыкает сетевые контакты Р2/1 и подает питание на магнитофон, на усилитель блока ответа и электромагнит ЭМ, приводящий в действие механизм подъема телефонной трубки.

Блок ответа состоит из магнитной головки ГВ и транзисторного усилителя. Громкоговоритель Гр воспроизводит информационную запись, предварительно выполненную на нижней дорожке пленки. За время ответа лампы магнитофона разогреваются, и аппарат с помощью индукционного датчика на верхней звуковой дорожке магнитной ленты запишет сделанное сообщение.

По истечении времени выдержки реле Р2 размыкает свои контакты, и автоответчик переходит в первоначальное положение.

Чтобы телефонный «секретарь» всегда был готов к ответу на новый вызов, информационную запись повторяют через интервалы, равные времени включения автомата.

Электронное акустическое реле (рис. 2) — двухкаскадный усилитель низкой частоты на транзисторах Т1 и Т2. Ко входу усилителя подключен микрофон М, а к выходу — электромагнитное реле Р1. Усиленное напряжение, снимаемое с обмотки этого реле, через конденсатор С5 поступает на диоды Д1 и Д2, выпрямляется ими и в отрицательной полярности через резистор R4 подается на базу триода Т2. Коллекторный ток этого транзистора резко возрастает, срабатывает реле Р1, а его контакты кратковременно замыкают конденсатор С6 временного реле.

Когда конденсатор С6 заряжен, в цепи базы полупроводникового триода Т3 тока нет, транзи-

сторы реле времени закрыты, а обмотка Р2 обесточена. Если электрический конденсатор С6 разрядить, замкнув его обкладки, в базовой цепи триода Т3 появится ток заряда конденсатора, который затем усилится, и возросший коллекторный ток транзистора Т4 заставит сработать реле времени Р2. Его контакты Р2/1 замкнутся и подключат сетевое питание к блоку ответа и к магнитофону.

В таком состоянии автомат находится до тех пор, пока конденсатор С6 полностью не разрядится. Время выдержки зависит от емкости конденсатора и изменяется в пределах от 30—40 сек. до нескольких минут.

Дополнительная воспроизводящая головка ГВ устанавливается на магнитофоне автоответчика и подключается экранированным проводом к трехкаскадному усилителю (рис. 3). Первые два каскада УНЧ на транзисторах Т5 и Т6 осуществляют предварительное усиление сигнала. Напряжение смещения на базу триода Т5 снимается с делителя, образованного резисторами R9 и R10. В цепи коллектора находится нагрузка первого каскада — резистор R11. Сигнал с него через конденсатор С11 и регулятор громкости Р15 подается на базу транзистора Т6. Режим питания этого триода стабилизирован с помощью резисторов в цепи базы и в цепи эмиттера. Элементы стабилизации такие же, как и в первом каскаде. Между плюсом источника питания и резистором R16 включен дополнительный низкоомный резистор R17. Последний не влияет на режим работы транзистора Т6, но создаваемое на нем напряжение используется в качестве необходимого начального смещения на базы триодов Т7 и Т8.

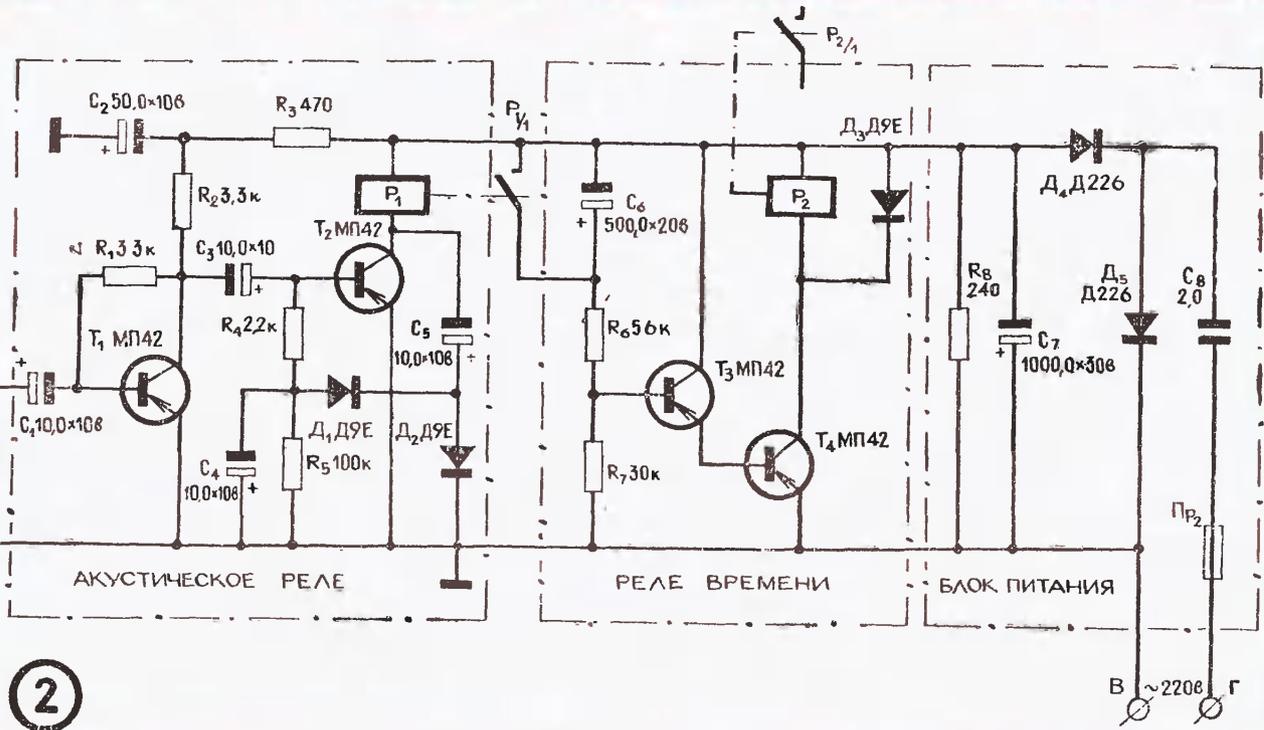
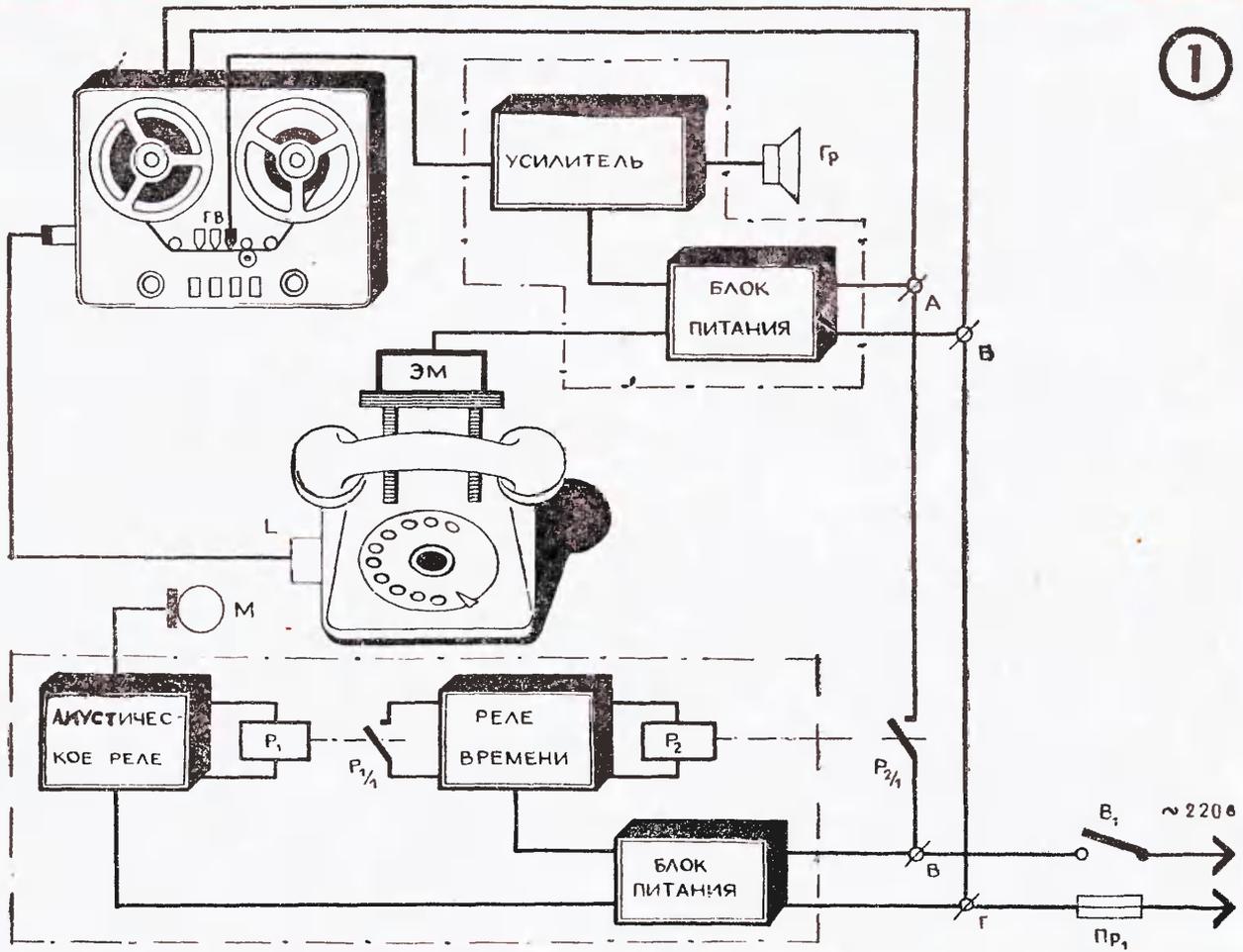
Коллекторная нагрузка транзистора Т4 — первичная обмотка согласующего трансформатора. Вторичная обмотка этого трансформатора состоит из двух одинаковых секций, включенных последовательно. На среднюю точку подается напряжение смещения, а режим выходных транзисторов стабилизируется током эмиттера триода Т6, проходящим через резистор R17.

Низкочастотный сигнал со вторичной обмотки трансформатора Тр1 поступает на базы триодов Т7 и Т8, работающих в двухтактном выходном каскаде усилителя. Малоомное сопротивление резистора R19 исключает влияние разброса параметров применяемых транзисторов на режим каскада. Конечно, можно обойтись и без него. В этом случае следует подобрать для выходного каскада полупроводниковые триоды с близкими значениями статического коэффициента усиления по току.

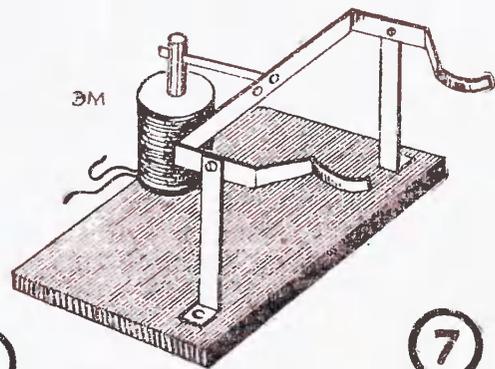
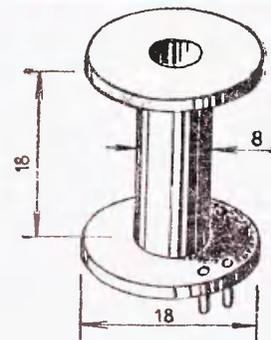
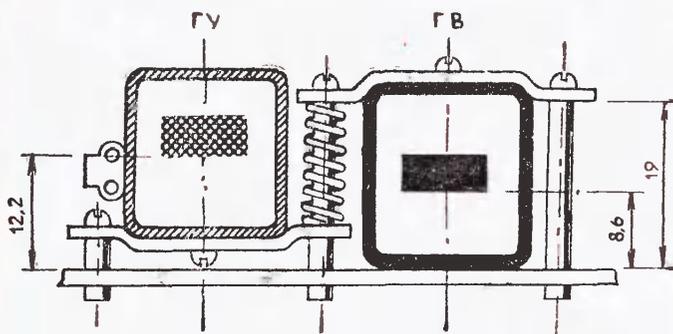
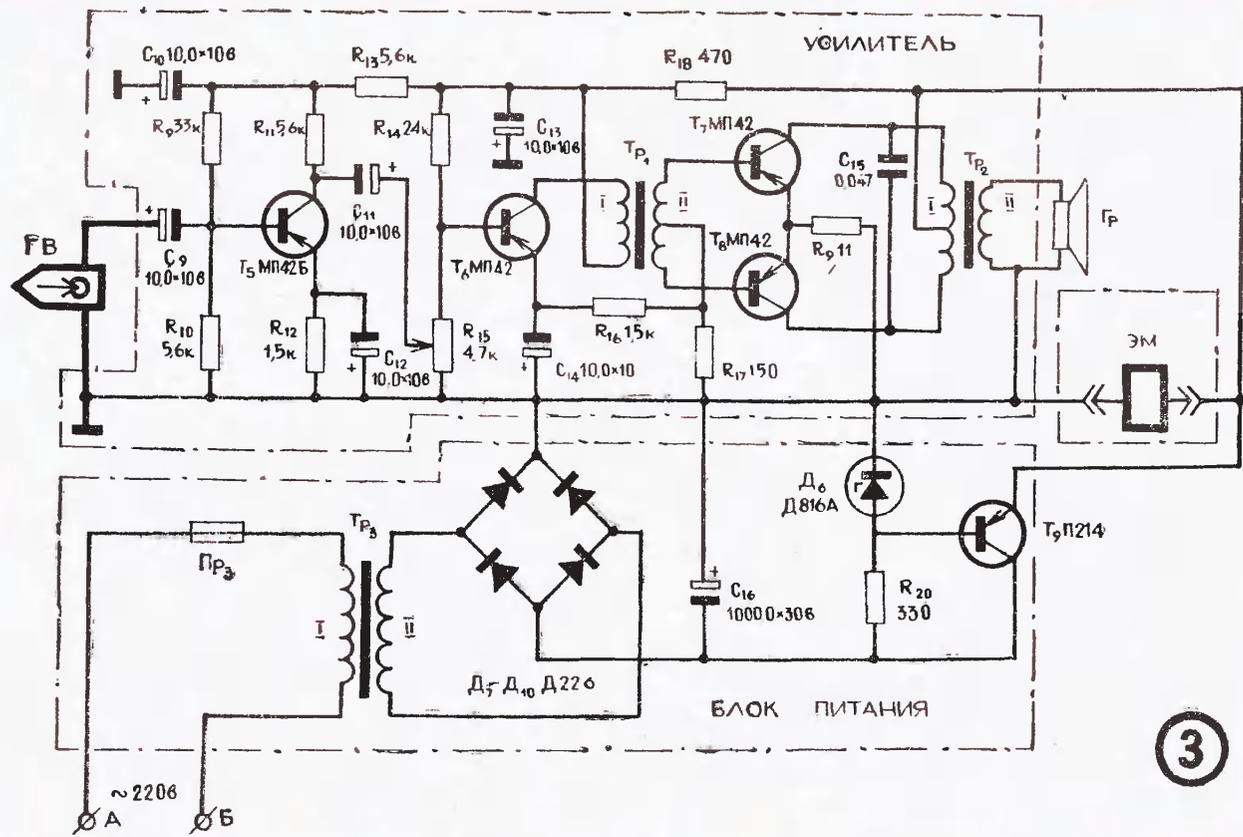
Низкочастотный усилитель и электромагнит механизма подъема телефонной трубки ЭМ питаются от стабилизированного выпрямителя, выполненного по двухполупериодной мостовой схеме на диодах Д7—Д10. Электролитический конденсатор С16 сглаживает пульсацию выпрямленного тока. Транзистор Т9 включен по схеме эмиттерного повторителя. Напряжение на базе триода стабилизировано кремниевым стабилитроном Дб.

А теперь о деталях и конструкции установки. Сначала подберите магнитную головку для усилителя и установите ее в магнитофоне. Лучше всего использовать специальную воспроизводящую го-

1



2



ловку, например от магнитофона «Тембр». Конструктивно воспроизводящая головка немногим отличается от универсальной. При отсутствии специальной воспроизводящей магнитной головки ее можно заменить универсальной от двухдорожечных магнитофонов «Яуза-6», «Комета-201», «Днепр-14» или магнитофонной приставки «Нота».

Перед установкой головки ГВ следует доработать площадку крепления (рис. 4). С помощью предварительно изготовленного шаблона проведите указанные на чертеже расстояния от кромки рабочей поверхности головок до платы. В случае отклонений этих размеров их подгоняют, устанавливая прокладки или уменьшая по высоте втулки крепления.

На магнитную ленту по всей ее длине головками наносятся две отдельные, идущие параллельно друг другу магнитные звуковые дорожки — фонограммы (рис. 6). Верхняя дорожка — для записи ответа абонента, нижняя дорожка — для воспроизведения информации о работе устройства.

По правилам, установленным Министерством связи, нельзя вскрывать телефонный аппарат или осуществлять какие-либо подключения к телефонной линии. Поэтому запись разговора ведется через индуктивный датчик. Он улавливает магнитное поле рассеяния телефонного линейного трансформатора. Поле рассеяния изменяется по тому же закону, что и разговорные токи в телефонной линии. Датчик улавливает эти изменения, преобразует их в электрический сигнал, который и поступает на вход магнитофона.

Готовым магнитным датчиком может стать старый наушник, желательно высокоомный, типа ТОН-1 или ТОН-2. Снимите его верхнюю крышку и удалите мембрану, а открытый капсюль прикрепите сбоку к корпусу телефонного аппарата так, чтобы он оказался расположенным достаточно близко к линейному трансформатору.

Еще лучше действует датчик, представляющий собой многовитковую катушку без сердечника. Размеры каркаса катушки, вытаскиваемого из сухого дерева или другого изоляционного материала, показаны на рисунке 5. На каркас намотайте 10—14 тыс. витков провода в эмалевой изоляции $\varnothing 0,05$ — $0,07$ мм. Катушку заключите в любой неметаллический корпус, а выводы датчика экранированным двухпроводным кабелем соедините с микрофонным входом магнитофона.

Все магнитные датчики работают только с телефонным аппаратом в пластмассовом корпусе. Металлический корпус ослабляет магнитное поле рассеяния практически до нуля.

Устройство для подъема телефонной трубки (рис. 7) состоит из соленоида ЭМ и рычажного механизма, имеющего две стойки, раму и коромысло. Коромысло соединено с подвижным магнитным сердечником $\varnothing 6$ мм и длиной 15 мм. При втягивании стержня в катушку соленоида коромысло поворачивает раму так, что ее концы, подводимые под телефонную трубку, перемещаются вверх. Пока идет разговор, на обмотку соленоида подается выпрямленное напряжение с блока питания.

Катушка соленоида наматывается на каркасе $\varnothing 8$ мм и длиной 18—20 мм. Обмотка электромагнита — 6000—7000 витков провода ПЭЛ 0,1—0,15.

Микрофон блока включения малогабаритный — типа М1 (от слухового аппарата). Его можно заменить низкоомными телефонными капсюлями, например ДЭМ-4М или ТА-56М.

Трансформаторы Тр1 и Тр2 от карманных приемников промышленного производства, например «Сокола», «Селги», «Альпиниста» и др. Не перепутайте между собой согласующий и выходной трансформаторы, так как они обычно отличаются только клеймом ТС (или С) и ТВ (или В).

Силовой трансформатор блока питания Тр3 собирается из пластин трансформаторной стали Ш20 с толщиной набора 18—20 мм. Сетевая обмотка I трансформатора — 2200 витков провода ПЭВ 0,15—0,17, а вторичная обмотка II — 180 витков провода ПЭВ 0,7—0,8.

Настройку автоответчика начните с испытания акустического и временного реле. Если при подаче телефонного звонка не срабатывает реле Р1, проверьте правильность включения диодов Д1 и Д2. Чувствительность схемы можно изменять путем подбора сопротивления резистора R1. Необходимую выдержку реле времени установите конденсатором С6 и резистором R6.

На нижней дорожке магнитофона, с которого подается ответ «секретаря», предварительно запишите фразы в виде отдельных вопросов или небольшой пояснительный текст. Для этой операции можно использовать уже установленную универсальную головку ГВ, подключив ее на время записи к соответствующим клеммам магнитофона.

Затем включите лентопротяжной механизм магнитофона и попробуйте воспроизвести контрольную запись через усилитель блока ответа. С целью предотвращения возможного самовозбуждения усилителя первый каскад на транзисторе Т1 должен находиться возможно дальше от трансформаторов и ближе к воспроизводящей головке ГВ.

Как правило, электромагнит механизма для подъема трубки действует надежно и не требует особой регулировки.

В заключение проверьте работу индукционного датчика. Попросите товарища позвонить вам по телефону. Когда раздастся звонок, снимите трубку и попытайтесь записать контрольный счет, который будет вести товарищ на другом конце телефонной линии. После того как найдено самое выгодное положение датчика, закрепите его на корпусе лейкопластырем, изоляционной лентой или пластилином.

Заканчивается настройка выбором времени выдержки реле и установкой резистором R15 необходимой громкости воспроизведения информационной записи.

Включение автоответчика производится тумблером В1. При этом не забудьте нажать на магнитофоне клавишу «Запись».

Микрофон М расположите рядом с аппаратом, а громкоговоритель Гр блока ответа установите поближе к телефонной трубке.

При каждом телефонном звонке автоответчик должен воспроизводить одну и ту же фразу, поэтому нет необходимости записывать на магнитофоне этот текст многократно. Его можно записать один раз на кольцевой, «бесконечной» ленте.

И. ЕФИМОВ, инженер



Во время пионерского праздника вы можете продемонстрировать удивительную память. Как?

На подвижном столике один из помощников «волшебника» ввозит в зрительный зал стопку книг. Волшебник, звездочет в сказочной одежде, объявляет зрителям, что может наизусть прочитать любой отрывок из этих книг.

Один из зрителей раскрывает книгу и предлагает прочитать, например, пять строчек сверху на странице 216. Волшебник на мгновение задумывается, «вспоминает» и затем без запинки повторяет сложный текст. То же самое повторяется и с любимыми отрывками из других книг.

В чем же секрет такой памяти?

По краю всей сцены или на определенном участке зрительного зала проложен медный провод $\varnothing 0,5-0,8$ мм — своеобразная «рамка» с двумя выводами. Эти выводы через выключатель Вк типа «тумблер» подключаются к вторичной обмотке выходного трансформатора Тр, усилителя, приемника или магнитофона вместо выходного громкоговорителя (в нашем случае приемник и магнитофон используются как усилители низкой частоты). Вокруг провода-«рамки» во время работы таких устройств (рис. 1) создается магнитное поле низкой звуковой частоты, обеспечивающее связь «волшебника» с его помощником, у которого точ-

ЭРУДИЦИЯ ИЛИ ПОДСКАЗКА?

но такой же комплект книг, что и на подвижном столике в зрительном зале. Помощник в микрофон, подключенный ко входу усилителя, читает и через усилитель передает «волшебнику» заказанный зрителями текст из книги.

А у самого «волшебника» должен быть маленький радиоприемник (схема его показана на рис. 2).

Приемник собран на двух транзисторах типа МП41. Можно использовать транзисторы и других типов, например МП39, МП40.

Ко входу первого транзистора через конденсатор С1 подключена катушка индуктивности L1, чувствительная к переменному магнитному полю. Она имеет 450 витков провода ПЭЛ-0,12, намотанных на обычном ферритовом стержне (ф-600 или ф-1200) длиной 60 мм. Стержень можно изготовить из ферритовой антенны для карманных приемников.

Но улавливаемые катушкой звуковые колебания магнитного поля малы, поэтому они подаются на двухкаскадный усилитель, собранный на транзисторах Т1 и Т2, включенных по схеме с общим эмиттером. На выходе усилителя в цепи коллектора Т2 включены головные телефоны Тлф типа ТОН-1 или другие с сопротивлением обмотки постоянному току более 800 ом. Собранный приемник не требует специальной настройки, за исключением подбора величин резисторов для получения максимальной чувствительности. Питается он от батарейки для карманного фонарика. В цепи питания имеется выключатель Вк.

Все детали приемника собираются в небольшом корпусе, который легко замаскировать под одежду «волшебника». Для подключения головных телефонов на одной из стенок корпуса укрепите два гнезда. Телефоны скрываются под головным убором «волшебника». Можно инсценировать соревнование «волшебников». Тогда вам надо будет собрать несколько приемников-усилителей, принимающих передачу от одной рамки.

Ю. БЕРХАЛО

вместе с друзьями

Ют
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
2-73

ФОТОГРАФИИ НА ДЕРЕВЕ И ТКАНИ

Любому начинающему фотолобителю будет, па-
верное, интересно научиться наносить фотоснимки
на дерево или ткань.

Сначала приготовьте два раствора.

Раствор 1. 300 мл дистиллированной воды, 20 г
желатина, 12 г пшеничного крахмала (растереть
без комков), 4 г бромида лития, 2 г бромистого аммо-
ния. Эту смесь нагреть до 40°С, пока желатин не
расплавится.

Раствор 2. 100 мл дистиллированной воды, 10 г
азотнокислого серебра, 2 г лимонной кислоты. После
их растворения по каплям добавляйте водный рас-
твор аммиака до исчезновения белого осадка.

При красном освещении раствор 2, постоянно поме-
шивая, смесь с раствором 1 и нагревать до тех пор,
пока вся масса не станет клееобразной. Дайте ей
остыть, после чего в полной темноте отожмите ее че-
рез грубую ткань. Полученную массу промойте в
темноте в течение одного часа. Затем воду слейте, а
вязкий остаток поместите в бутылку со спиртом, где
она в темноте может сохраняться длительное время.

Для нанесения светочувствительного слоя на ткань
или дерево массу снова размягчите в воде. Этот про-
цесс и все последующие проводите в полной темно-

те. Излишек воды слейте, желатиновая масса в во-
де расплавится. Кистью нанесите ее на подготовлен-
ную ткань или дерево. Еще мокрый желатиновый
слой экспонируется под фотоувеличителем, после че-
го изображение проявляется и фиксируется обычным
способом. На 0,25 м² поверхности наносится 25 г
желатиновой массы. Светочувствительность такого
слоя соответствует обычной бромосеребряной фото-
бумаге.

Другой метод заключается в нанесении светочув-
ствительного слоя на ткань путем ее пропитки в
растворе следующего состава: 100 мл теплой воды,
17 г щавелевокислого закисного железа, 7 г азотно-
кислого серебра.

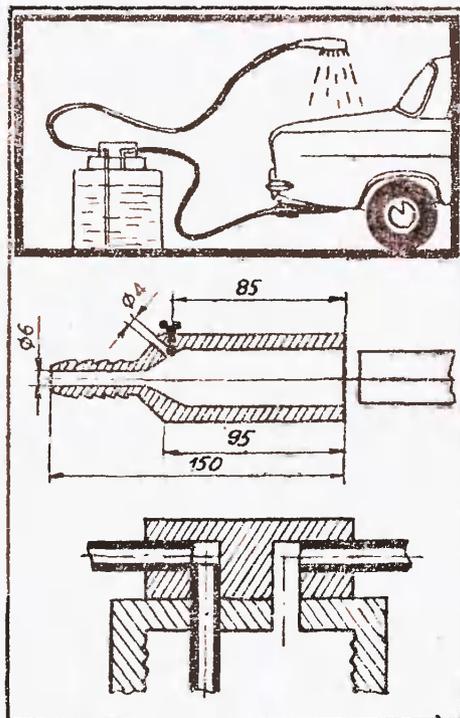
После купания ткани в этом растворе в течение
нескольких минут ей дают просохнуть в темноте.
Затем изготавливают негатив, формат которого соот-
ветствует желаемому размеру позитива. Негатив и
пропитанную светочувствительным слоем ткань по-
мещают под стекло и оставляют на солнце. Через
некоторое время на ткани появится достаточно соч-
ное изображение. Ткань вынимают из-под негатива
и промывают в темноте в течение 15 мин. Изобра-
жение фиксируют, промывают и высушивают.

КАК ВЫМЫТЬ АВТОМОБИЛЬ?

Кому не приходилось отмывать от
грязи автомашину — родительскую,
школьную или кружковскую? Говорят,
это приятно только первый раз. А по-
том? Хорошо, если можно подключить
шланг к водопроводной сети. Если нет,
приходится носить воду в ведрах или,
в лучшем случае, пользоваться ручным
насосом.

В одном из чехословацких журналов
подробно описано, как можно заста-
вить выхлопные газы машины нагне-
тать воду в шланг, на конце которого
насажена щетка-душ.

Резервуар для воды или моющего
раствора — пластиковая канистра вме-
стимостью не менее 25 л. В середине
у нее отверстие с плотно прилегаю-
щей пробкой на резьбе. В пробке сде-
лайте два отверстия, через которые
с помощью деревянного бруса пролу-
скаются и намертво заклеиваются вы-

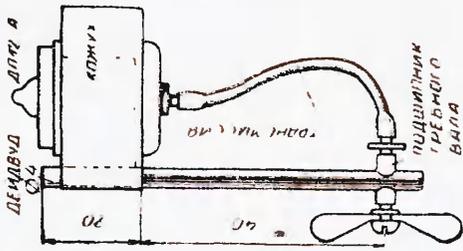
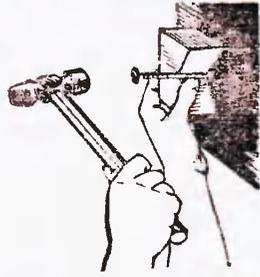


воды (пластмассовые трубки). На один
вывод наденьте резиновый шланг, ва-
дущий к выхлопной трубе машины, на
другой — шланг со щеткой-душом. Вы-
вод для щетки имеет еще один кусок
шланга (снизу), спускаемый на дно ка-
нистры.

Конец шланга, ведущего к выхлоп-
ной трубе, снабдите деревянным наконеч-
ником, предназначенным для микро-
литражного автомобиля (см. рис.). Ес-
ли ваша машина другой марки, измени-
те форму наконечника, не забывая, что
он должен плотно сидеть на выхлопной
трубе. На узкую часть наконечника
наденьте резиновую трубку. Чтобы дви-
гатель не глох и не создавал в шланге
слишком большое давление, для выпу-
ска лишнего газа просверлите в наконеч-
нике отверстие \varnothing не более 5 мм.
С помощью болта (см. рис.) регулирует-
ся давление в канистре.

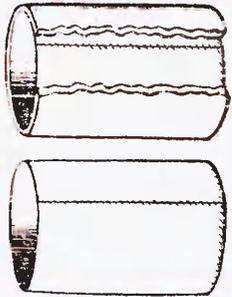
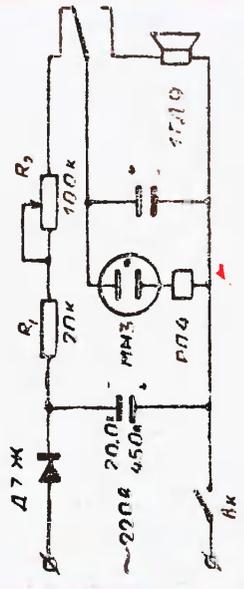
тересных опытов в физическом кружке, пригодятся он и в радиолaborатории, и в спортивной секции. Частоту мигания неоновой лампочки и периодичность звуковых щелчков регулируют потенциометром. Градуируется этот прибор по обычному механическому метрному.

Если у вас нет реле типа РП4, используйте любое поляризованное реле.



ПОДВЕСНОЙ МОТОР ДЛЯ СУДОМОДЕЛИ. Обычный микро-двигатель может служить подвесным мотором для моделей катеров, глиссеров и т. д. Винт одевается в который, — из латуни. Трансмиссия (гибкий вал, передающий движение от двигателя и ходовой части) — из ниппельной трубки или пружины.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТРОНОМ. Этот прибор отмеряющий доли времени (такты), необходим не только начинающим музыкантам. С ним можно поставить немало ин-



ИЗ КАРТОНА И ГИПСА. Имея немного гипса в виде порошка и плотный, неломкий картон, вы можете сделать вазочку, чернильницу, кружку. Обычно гипс употребляется для отливов, но его можно использовать и для обжарки картонных изделий. Когда изделия, покрытые гипсом, высохают, их плотность и прочность сильно увеличиваются.

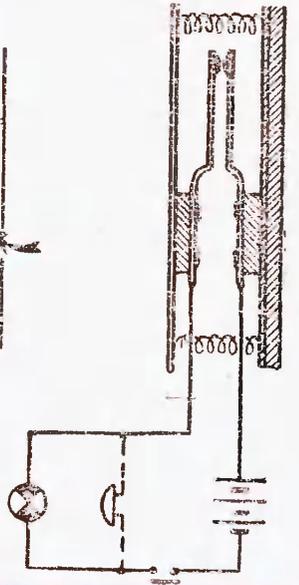
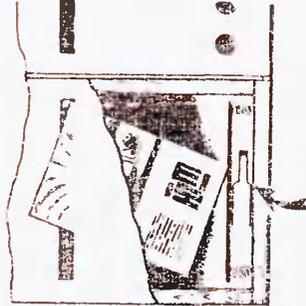
Начертите развертку будущего изделия на картоне, вырежьте ее, изогните на оправке и склейте прочными нитками. Затем в жидком столярном клее разведите немного гипса. У вас должна образоваться густая масса вроде сметаны. Внутрь модели поместите распорку и равномерно обмахайте ее смесью с внешней стороны. Работайте быстро, так как раствор скоро засыхает. Сушите изделие в течение 5—10 час.

После просушки выньте распорку и покройте таким же раствором модель с внутренней стороны. Если на покрытии появились трещины, повторите процесс снова. Скончательно изделие просохнет через 2—3 дня. После этого отшлифуйте его стеклянной шкуркой и раскрасьте.

ЮТ
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
2.73

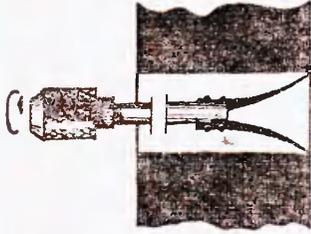
ПОЧТОВАЯ ЯЩИК С СИГНАЛИЗАЦИЕЙ. Почтальон опустил в ваш почтовый ящик письмо. Оно срочное и требует немедленного ответа. Но вы почему-то забыли вынуть корреспонденцию. А когда наконец прочли это письмо, окзалось, что отвечать на него уже поздно. Сделав предлагаемый нами почтовый ящик с сигнализацией, вы предотвратите себя от подобных случаев в будущем.

Ящик этот обычный, но в нем делается дополнительное доннышко из тонкой фанеры или листового пластика. Один край его шарниром крепится к ящику, другой опирается на очень слабую пружину



Между дополнительным и насоящим дном смонтированы контактные пластины — от старого электромагнитного реле или телефонного переключателя.

Пока ящик пуст, пружина не дает контактам замкнуться. Но как только в него опустят письмо, газету или журнал, доннышко опустится, и контакты замкнутся. А по цепи, состоящей из смонтированных в кватире батареек и лампочки и соединенных с ящиком проводом, пойдет ток. Лампочка загорится. Идите вынимать почту. В цели возможен и выключатель. Он продлит срок действия батареек и лампочки, если вы уходите из дому надолго.



УДОБНЫЙ КОПИР
При изготовлении моделей некоторые детали часто приходится копировать с готовых. Но представьте, что вам необходимо скопировать несколько сквозных губчатых отверстий. Их надо не только измерить, но и наметить на заготовке. Без специального инструмента не обойтись.

Возьмите брусок нужного диаметра и длиной 30 см. На один из его концов насадите удобную пластмассовую ручку, а на другой с помощью четырех маленьких заклепочек прикрепите две плоские пружинки-полоски. Полоски выните наружу, а концы их заточите.

Сведя концы пружин вместе, введите готовый инструмент в отверстие копируемой детали до конца. Один поворот — и на детали-заготовке, которая находилась снизу, пречертится аккуратный кружок.

КРИСТАЛЛЫ ДЛЯ МОЗАИКИ. Очень красиво выглядят художественная мозаика из кристаллов. На одной из выставок демонстрировался выполненный таким образом портрет Менделеева. Его авторы — ученики школы города Щекина. Для изготовления портрета они использовали кристаллы медного купороса, хромпика и алюмокалиевых квасцов.

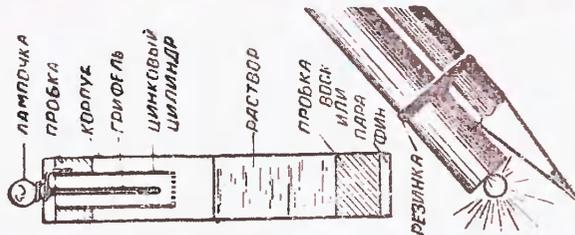
Предположим, вы хотите получить кристаллы медного купороса.

Сначала приготовьте насыщенный раствор медного купороса: в термостойкий стакан налейте воду и добавьте вещество. Соотношение воды и растворимого в ней вещества определите по «Справочнику химика» в таблице коэффициентов растворимости при разных температурах. Если, например, кристаллизация происходит при температуре 80° С, то на 100 г воды потребуется 34,9 г медного купороса. Раствор, помещая, подогрейте при температуре 80—100° С. Затем опустите в него нитку и охладите. Спустя некоторое время к нитке прилипнут небольшие кристаллики.

Чтобы получить кристаллы больших размеров, вновь приготовить горячий насыщенный раствор. Профильтруйте его через вату в воронке и спейте в лабораторный стеклянный кристаллизатор, куда предварительно

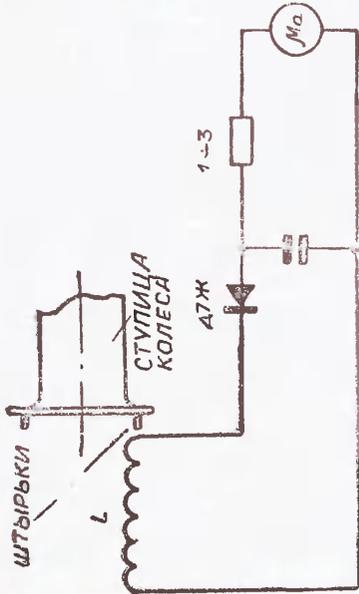
и рисовать в ночное время.

Эбонитовый цилиндр с двух концов закрыт вставками пробками, пропитанными воском или парафином. С одного конца в пробку вделан цинковый цилиндр и грифель от карандаша, не касающийся друг друга лампочку на 2—3 в. Ее основание соприкасается с грифелем, а цинковый обмотан проволокой, припаянной к цинковому цилиндру. Внутри наливают электролит — 100 частей воды, 12 частей серной кислоты и 10 частей двухромовоугольного натрия по объему. Уровень раствора не должен превышать трети объема корпуса. К карандашу или заторчке эбонитовый цилиндр присоединяется с помощью двойного кольца из пластика, металла или резины.



ФОНАРИК НА КАРАНДАШЕ. Стоит ли говорить о том, как удобен, например для туриста, светящийся карандаш! Достаточно склонить его, как загорится лампочка, и вы сможете писать

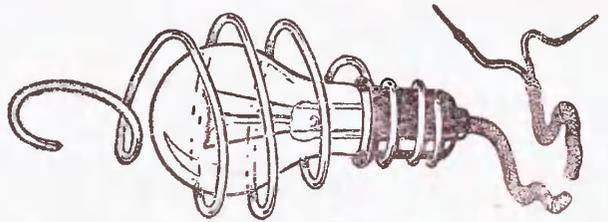
СПИДОМЕТР МИКРОАМПЕРМЕТР. Электрический спидометр пригодится велосипедисту на тренировке перед состязаниями, при разведке трассы пробегая и во многих других случаях.



длина скорости. велосипедиста и посмотрите, какому показанию микроамперметра она соответствует. Повторите эту операцию несколько раз при различных скоростях — и прибор отградуирован.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ СПИРАЛЬ. Многие из вас пользуются переносной или контрольной лампой. Нередки случаи, когда из-за неосторожного движения лампы разбивается.

Для предохранения ее от удара укрепите на электропатроне спираль из пружины от старого матраца или из толстой проволоки. Конец спирали согните в виде крючка. Повесив лампу за крючок, вы не рискуете ее разбить.



КАК УБЕРЕЧЬ ТРАНСИСТОР. Если радиолюбитель говорит, что он собрал схему «с ходу», за один раз, он говорит неправду. При изготовлении любого, даже самого простого, прибора приходится перепаивать выводы элементов не один и даже не два раза.

Очень чувствительны к пайке полупроводниковые элементы, от нагревания они могут выйти из строя. Желательно не подвергать пайке выводы этих элементов до окончательной отработки всей схемы. Но разве схема будет работать с неприпаянными транзисторами и диодами!

Любая схема будет прекрасно работать, если выводы триодов и диодов подсоединить непосредственно к канцеляр-

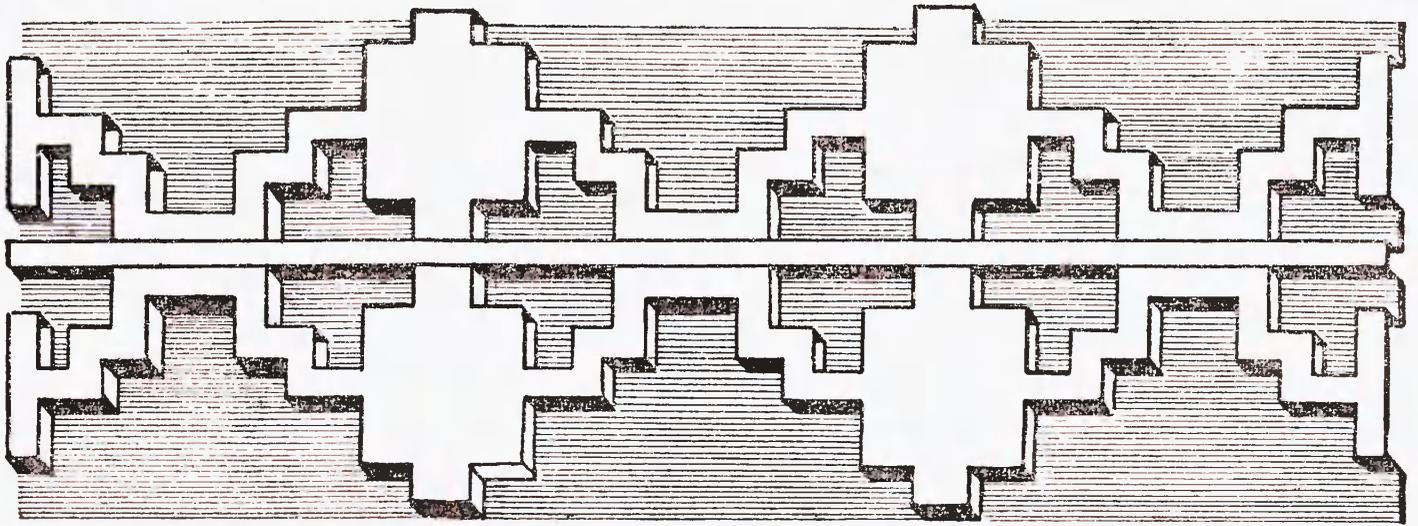
На заднем колесе велосипеда укрепите катушку от старого реле. Ее торец должен protrudиться как раз напротив отверстий в ступице, в которые вставляются спицы. В эти отверстия наглухо посадите металлические шпильки-сердечники. При вращении колеса в катушке индуцируется электрический ток, тем больший, чем больше скорость велосипеда. Измерительная схема собирается в навесном монтаже непосредственно на микроамперметре.

Микроамперметр крепится на руле и связан с катушкой монтажным проводом, подвешенным к раме. Проградуировать прибор в единицах скорости несложно. На участке шоссе, длина которого известна, определите с помощью секун-

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ВЗАЙМЫ. При изготовлении моделей нелегко бывает зачищать или полировать поверхность криволинейной формы. Можем порекомендовать для этих целей простейшее приспособление. Речь идет о безопасной бритве, которую вы можете подпросить на время. Поскольку вас интересует станок без лезвия, в просьбе вам не откажут. Вместо лезвия в станок зажимается кусок шкурки нужной зернистости, и ею зачищают или шлифуют модель.

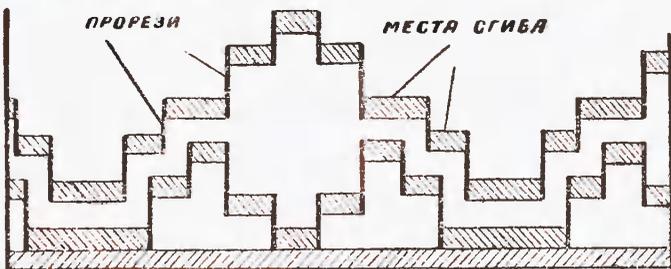
Энциклопедия

Юм
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
2.73



ОРНАМЕНТАЛЬНАЯ РЕШЕТКА

Во многих квартирах интерьер портят грубо выпирающие батареи отопления. Конечно, их можно закрыть деревянными решетками. Но и решетки — довольно безрадостное зрелище. Тбилисская художница-изобретатель Н. Егорова предлагает другой вариант: заменить решетки орнаментальной панелью из листового металла, толстых упругих пленок, гибкого картона или плотной бумаги. Такие панели можно использовать в качестве оконных жалюзи, комнатных ширм, створок столовых буфетов и как настенные украшения.



Всем известен несложный фокус: лист бумаги в шахматном порядке покрывается короткими вертикальными просечками, а потом растягивается. Из одного листа получается в несколько раз большая по площади ажурная решетка.

Меня в этом фокусе заинтересовала именно экономность расходования материала. Я долго размышляла, нельзя ли шире и разнообразней использовать просечки для получения объемного рельефа из плоских листов.

В конце концов я набрела на счастливую мысль делать просечки горизонтальными и сам лист не растягивать, а сжимать в направлении просечек.

Далеко не всякий орнамент поддается такой обработке.

Орнаменты должны быть геометричны, а очертания их по бокам — ступенчаты. Вертикальные стороны ступеней создаются подпорными стенками, полученными в результате перегибов листа. Горизонтальные стены — навесные, со срезами, под ними — прямоугольные проемы, свободно пропускающие воздух.

Фигура или цепь фигур должна тянуться сверху донизу, нигде не прерываясь. Если орнамент покрывает весь лист, фигуры располагают параллельно друг другу. Орнаменты — полые, выгнутые, двусторонние.

Окончив работу, выберите в качестве лицевой лучшую сторону.

Приступая к изготовлению панели, рассчитайте, из скольких параллельных цепочек она будет состоять. Учитывая допуск на бока каждой из цепочек (1 + 1 см), подберите соответствующих размеров лист исходного материала. Карандашом, с помощью угольника и линейки, нанесите на него развертку будущей панели. Ошибки не должны превышать 2 мм. Сделайте просечки по всем горизонтальным линиям ступенек. Прежде чем приступить к формовке, тупым ножом продавите внутренние и внешние линии будущих граней. Затем заломите грани пальцами. Делать это надо осторожно и сразу по всему листу, иначе материал покоржится. Добившись перпендикулярного положения стенок по отношению к листу, наклеивайте его на подложку (бумагу, картон или фанеру). Клей — полугустой, быстросхватывающийся. Наклейку производят с осевой полосы, приглаживая ладонью и ребром руки, двигаясь к краям. Очень важно хорошо смазывать места у подошв рельефных форм. Чтобы панель была без изъянов, на подложке предварительно отметьте направления внутренних граней орнамента.

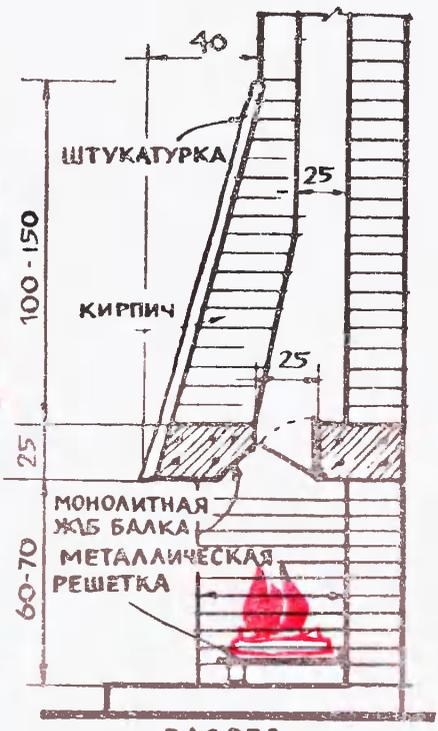
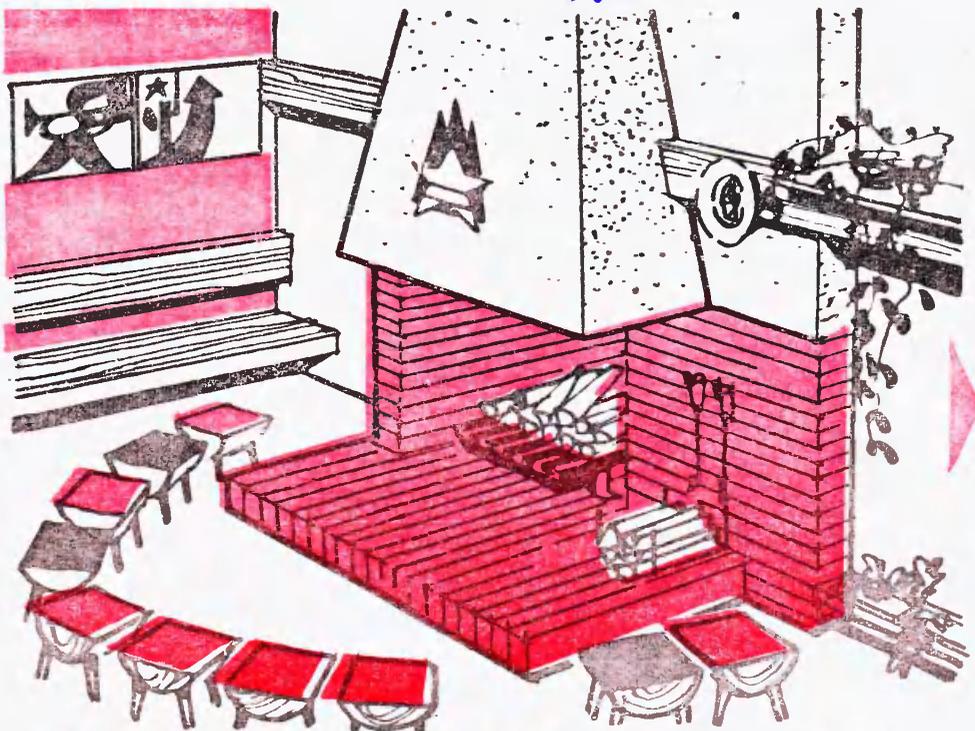
Высота рельефа не должна превышать 1—2 см, а длина просечки — 3—5 см. Если работа выполнена в металле, эти размеры могут быть увеличены.

Н. ЕГОРОВА, г. Тбилиси



дома и во дворе

28a-11



ВОКРУГ ДОМАШНЕГО КОСТРА

Дружеские беседы и вечера у костра или камина становятся традицией. Камин в зале для отдыха и бесед можно создать и школьникам в пионерском лагере, в Доме пионеров, в загородной школе. На наших эскизах — два варианта художественно-декоративного и планировочного решения камина.

Обратите внимание на конструкцию дымохода, его форму и размеры. При неправильном расположении каналов дым попадет в помещение. Ширину и глубину дымохода можно менять в зависимости от размеров открытого очага камина. При ширине «портала» очага 50—60 см и высоте 50—60 см размеры дымохода — 20×25 см; при ширине 110—80 см и высоте 60×80 см размеры дымохода — 25×30 см; при ширине 110—150 см и высоте 80×105 см размеры дымохода — 35×40 см. Для устройства камина применяется красный и огнеупорный кирпич, глина, песок, а для конструкции очага — металлические уголки и небольшие железобетонные балки. Кирпич — хорошего качества, на его поверхности не должно быть трещин и раковин. Огнеупорный кирпич применяется только для кладки топливника и частей канала, соприкасающихся с огнем.

В. СТРАШНОВ. архитектор

