



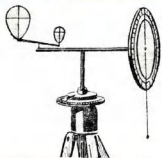
Для умелых рук

№ 10 • 1972

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“

ВЫСОКО ЛИ ВЗЛЕТЕЛА РАКЕТА?

Активисты Кизлярской республиканской станции юных техников (Дагестанская Автономная ССР) создали оригинальный высотомер для соревнований по ракетному моделизму.



Наши опытный полигон

Кизлярский высотомер . . .	2
Сделайте из перегоревшей лампы	3
Солнечная батарея	4
Как переделать кварц	4

Это нужно каждому

Пантограф	5
«Вечная пробка»	5

Сделай для фотолаборатории

Не вырезай — снимай! . . .	6
----------------------------	---

Подарок школе

«Эльбрус» — вычислительная машина	8
Секреты умелых рук	10
Кибернетическая машина из двух частей	11

Электроника с вашим долом

Коротковолновый любительский приемник . . .	12
Мини-станок для электролитической полировки	14

Путешествие по квартире

Цветы дома	15
Поднос-подставка	16

МАШИНА-МАТЕМАТИК



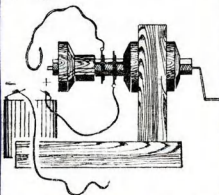
Эту машину придумали и построили школьники из горного села Нартан в Кабардино-Балкарии. Машина складывает и вычитает числа, умножает их и делит, извлекает корни, решает уравнения.

Ее назвали «Эльбрус» — по имени горы, которая высится над селом.

ШЛИФУЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Вам надо отшлифовать или отполировать маленькие детали. Сделать это на большой станке достаточно сложно, вручную — займет много времени.

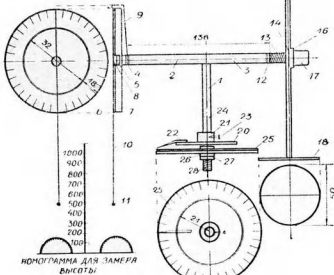
Поэтому мы и предлагаем построить простейший станок, подручные материалы для которого у каждого наверняка найдутся.



Дорогие читатели!
С 1-го номера этого года наше приложение „ЮТ для умелых рук“ выходит в увеличенном объеме один раз в месяц

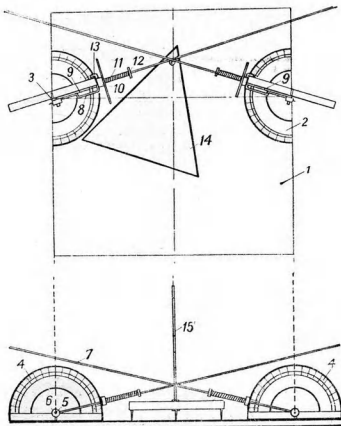
Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ
Редактор приложения Л. П. Теплоу
Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Г. Л. Прохорова
Адрес редакции: 103104, Москва, К-104, Спирidonьевский пер., 5.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
Рукописи не возвращаются
Сдано в набор 13/IX 1972 г. Подл. и печ. 5/Х 1972 г. Т14834. Формат 80×90/4. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5. Тираж 117 000 экз. Цена 18 коп. Заказ 1869.
Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», Москва, А-50, Суцешская, 21.

КИЗЛЯРСКИЙ



НОМОГРАММА ДЛЯ ЗАМЕРА ВЫСОТЫ

ВЫСОТОМЕР



На соревнованиях ракетных моделей высоту, достигнутую моделью, измеряют с помощью теодолитов или зенитных труб.

Активисты Кизлярской республиканской станции юных техников (Дагестанская Автономная ССР) создали оригинальный высотомер, состоящий из угломера и калькулятора. Угломер (рис. сверху) изготовлен из двух трубок. Вертикальная трубка 1 принашивается к средней части горизонтальной трубки 2. Внутри горизонтальной трубки введен стержень 3 с резьбой на концах. На один конец стержня надевают 2—3 шайбы 4, навинчивают гайку 5 и надевают круглый транспортёр 6. Этот транспортёр вычерчен на бумаге, наклеенной на 6—10-мм фанерный диск 7, который привинчивается гайкой 8 и контргайкой, углубленными в фанеру так, чтобы выступающая часть гайки находилась на одном уровне с плоскостью транспортёра. На этом же конце трубки принашивается кольцо 9, с которого через центр транспортёра опущен отвес 10 с грузом 11. Точность измерений зависит от того, как близко нить отвеса к плоскости транспортёра. С другой стороны трубки 2 на стержень надевают 2—3 шайбы 12, спиральную пружину 13 и, сжимая пружину, навинчивают гайку 14. Затем надевают визирный стержень 15, для чего в пластине 16, принапыной к его середине, имеется отверстие, закрепляя его колпачком 17. На концах визирного стержня укреплены целикатели — малый 19 и большой 18 — кольца с перекрещенными нитями или прозрачные диски из целлулода, плексигласа с перекрещенными черными рисками. Кольца можно согнуть из жести, а перекрещивание из тонкой проволоки апаять.

В нижней части вертикальной трубки укреплен диск 20 с фланцем 21 и стрелкой-указателем 22. Диск крепится к трубке винтом 23. Вертикальной трубкой высотомер надевается на стержень 24. На этот стержень надевают круглый транспортёр 25, закрепленный двумя гайками и контргайкой. Вертикальный стержень ввинчивается в шпатель.

Для измерения высоты, достигнутой моделью ракеты, на расстоянии 300 м от старта строго по ветру устанавливают два угломера. Руководитель по телефону командует: «Приготовиться!» По этой команде наблюдатели совмещают перекрещенные нити приборов с моделью на старте, проверяют установку отвеса и стрелки на нулевой шкале, а затем следуют за моделью в полете. Дальномерчик должен научиться совмещать перекрестия прибора с легкой ракеткой. Сопроводя ракету до ее верхней точки подъема, наблюдатель читает показания на шкалах и передает их руководителю. Руководитель определяет высоту по номограмме.

Номограмма строится на миллиметровке, наклеенной на жесткую основу. Визу радиусом примерно в половину ее базиса наносятся полукружности, разбиваемые на градусы. В их центрах вбивают гвоздики и закрепляют нити.

На пластине нитками устанавливают соответствующие углы и на пересечении нитей получают высоту по номограмме. Дальномерчику в вертикальную шкалу номограммы.

Однако этот метод можно применять только в том случае, если модель находится в плоскости приборов. Если же она выходит из плоскости приборов, то получится ошибка (при азимутальном угле в 30° — в 1,5 раза). Поэтому следует прибегать к более сложным построениям на калькуляторе, учитывающим и азимутальные углы.

Для измерения этих углов угломер имеет горизонтальную расположенную шкалу-транспортёр и указатель.

Калькулятор (рис. внизу) представляет собой фанерный планшет 1 размером 300×300 мм, на противоположных сторонах которого приклеены горизонтальные транспортёры 2. В центрах этих транспортёров укрепляются вертикальные оси 3, на которых вращаются вертикальные транспортёры 4, наклеенные на фанеру. В центрах вертикальных транспортёров на горизонтальных осях 5 гайками 6 подвижно укреплены указатели 7. Они имеют изогнутые кольца 8, через которые возможно ближе к транспортёрам натянуты нити 9 для уточнения отсчета. На указатель надеваются фиксаторы 10 с ручками и пружины 11, закрепленные неподвижными шайбами 12. К фиксаторам припаяны держатели 13, которые не дают указателям отклоняться от плоскости транспортёра.

Перекрещивание указателей определит точку нахождения модели в пространстве. При помощи подставки 14, на которой вертикально укреплена шкала 15, инвизице начало на высоте осей транспортёров, определяем высоту до точки перекрещивания указателей. Пользуясь заданным масштабом, определяем высоту, достигнутой моделью.

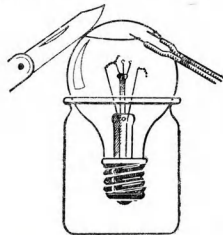
Г. УЛЬЧЕНКО, руководитель кружка космического моделирования Кизлярской СЮТ ДАССР

Изготовление гальванической ванны (рис. слева). Перегоревшую лампочку закройте вертикально. На колбу наденьте проволочное кольцо — кусок спирали от электрической плиты. Между концами кольца должен оставаться небольшой зазор. Затем, приложив к концам кольца токопроводы и прижав кольцо лезвием ножа, включите ток — кусок стекла отвалится.

Токопроводы изготавливаются из двух проводников толстого сечения, связывают их и подсоединяют к источнику тока гибким проводом. Напряжение источника тока — 15—17 в.

Образовавшуюся чашечку осторожно снимите, удалите у лампочки волосок. Затем установите лампочку в потолочный патрон, закрепленный двумя шурупами на панели. Гальваническая ванна готова. Патрон служит подставкой и одновременно устройством, подводящим напряжение на токопроводы, расположенные внутри лампочки.

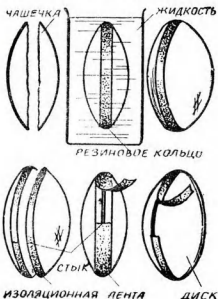
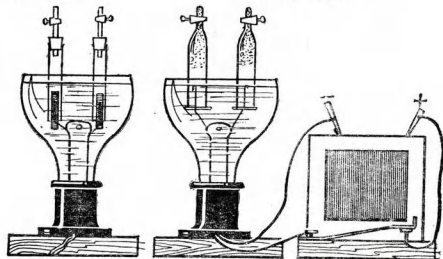
Через выключатель соедините патрон с батареей от карманного фонаря или другой источник постоянного тока.



СТАРАЯ ЛАМПОЧКА НА НОВЫЙ ЛАД

Если у вас перегорела лампочка, не спешите ее выбрасывать. Из нее можно сделать лабораторную гальваническую ванночку и линзу.

Электролиз воды (рис. в центре). Налейте в ванночку 3-процентный раствор карбоната натрия или 2-процентный раствор едкого натра. Этим же раствором наполните и пробирки. При включении прибора в одной пробирке соберется водород, в другой — кислород.



Линза (рис. внизу). Получив из перегоревшей лампочки известным уже способом две одинаковые по диаметру чашечки, опустите их в воду или технической глицерин, сложите вместе и наденьте на стык резиновое кольцо. Четверообразная линза с фокусным расстоянием, равным примерно половине диаметра колбы лампочки, готова.

Резиновое кольцо отрезают от тонкой и эластичной резиновой трубки. Чашечки можно соединить изоляционной лентой, лучше полихлорвиниловой. Прежде всего, узкой полоской обложите в один слой внатяжку край чашечек. Стык промажьте клеем ВФ-2 или резиновым. На место стыка наложите широкую полосу, отметив место стыка, промажьте ее тоже клеем. Временно отогнув широкую полосу изоляции, с по-

Электролиз раствора поваренной соли (рис. справа). К токопроводам ванны приложите графитовые стержни, а сами токопроводы покройте лаком и нитрокрайской. Когда краска высохнет, в ванну налейте на $\frac{1}{3}$ ее объема насыщенный раствор поваренной соли. Над графитовыми стержнями поместите пробирки, наполненные этим же раствором, и плотно закройте их пробками с кранами. Затем пропустите постоянный ток напряжением не менее 12 в.

Когда в пробирках на $\frac{1}{4}$ объема накопится газы, электролиз прекратите и химически определите продукты реакции.

С помощью этой гальванической ванночки можно покрывать различные поверхности металлом, выгравливать рельефы на значках и других ювелирных изделиях, воспроизводить в гальванопластике мелкие вещи — монеты, клина для экзелибров, старинные геммы и камеи.

Подумайте — какие еще опыты можно поставить с самодельной гальванической ванной?

мощью пипетки заполните полость линзы жидкостью.

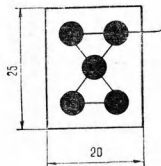
Плоско-выпуклую линзу можно приготовить из чашечки и диска, вырезанного из кусочка плексигласа или кинофотоленки.

При небольшом диаметре линз и сравнительно ровном крае обреза чашечки можно соединять клеем ВФ-2 или универсальным водостойким клеем «Суперцемент» с последующим заполнением их жидкостью.

Если на чашечке сохранилась маркировка лампы, она удалится тряпочкой, слегка смоченной столовым уксусом.

Для изготовления линз можно использовать не только бытовые лампочки, но и автомобильные, радиолампы и т. п.

СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ



Юный радиолюбитель из Воронежа Игорь Прокофьев делает фотоэлементы из бракованных транзисторов.

У каждого радиолюбителя постепенно накапливаются запасы негодных радиодеталей, в том числе транзисторов. Иногда их можно выбрать в отходах производства. Из кристаллов, вынутых из этих транзисторов, и сделана солнечная батарея.

Такие батареи можно использовать для питания моделей, приемников, электрических часов, устройств автоматки и сигнализации.

Как известно, при освещении полупроводника в нем освобождаются электроны, которые проходят запирающий слой и накапливаются, так что возникает разность потенциалов. Во внешнем проводнике эта разность потенциалов создает небольшой электрический ток. Если взять достаточное количество полупроводниковых кристаллов, можно получить ток, вполне пригодный для питания различных слаботоковых приборов.

Возьмите транзистор типа П-4, снимите с него крышку, а проводни-

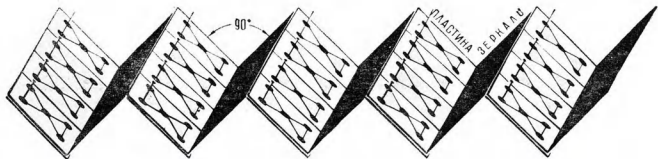
ки, которые соединяют выводы транзистора с кристаллом, обрежьте.

Для отделения кристалла от базы подержите транзистор над огнем спиртовки, чтобы расплавился лак, которым он прикреплен. Старайтесь не перегреть кристалл, иначе он выйдет из строя.

Вырежьте из жестяной пластинки размером $2,5 \times 2$ см. На каждой такой пластинке можно разместить пять кристаллов, соединенных параллельно. Это элемент солнечной батареи. Сама батарея собирается на полосках фольгированного текстолита размером $22 \times 2,5$ см. Фольга на этих полосках разрезается поперек — получаются квадраты. На каждый квадрат напаяется пластинка из кристалла. Пластинки между собой соединяются последовательно, а полоски с кристаллами — параллельно.

Для того чтобы на кристаллы падало больше света, я расположил между полосками зеркала из ламинарованного алюминия. Зеркала стоят под прямым углом к поверхности полосок. Весь свет, который на них попадает, отражается на полоски и находящиеся на них кристаллы. Таким образом, освещенность солнечной батареи почти удваивается.

И. ПРОКОФЬЕВ



РЕСТАВРИРОВАННЫЙ КВАРЦ

На Старооскольской станции юных техников разработана несложная технология переделки кварца для работы в радиолюбительских диапазонах. Как известно, собственная частота колебаний кварцевой пластинки зависит от толщины: чем пластинка тоньше, тем выше частота. Следовательно, чтобы получить нужную частоту, достаточно уменьшить толщину пластинки.

Из кварцдержателя извлекается кварцевая пластинка и шлифуется на отшлифованной поверхности толстого

«зеркального» стекла, покрытой тонким слоем мелкого наждачного порошка и смоченной водой.

После этого из латуни толщиной 1 мм точно по размерам кварцевой пластинки вырезаются две контактные обкладки. По углам обкладки округлым кернером выбивают углубления с такими расчетами, чтобы с противоположной стороны образовались небольшие (0,1 мм) выступы. Затем их шлифуют до высоты 0,02 мм. Выступы необходимы для образования зазора между обкладками и кварцем, иначе он не будет генерировать колебания. Обкладки серебрят в отработанном фиксационном растворе, иначе они не будут воспринимать отсутствие слоя на кварцевой пластинке, уничтоженного при ее шлифовании.

Отшлифованная с двух сторон кварцевая пластинка промывается водой,

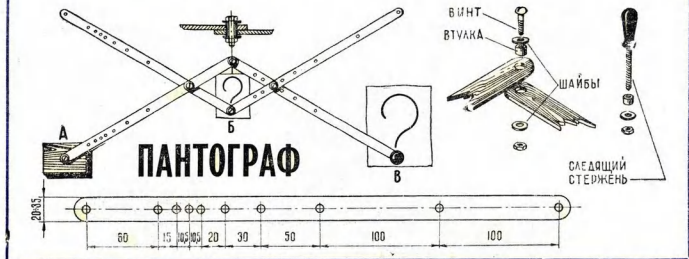
осторожно протирается, просушивается на воздухе, помещается между обкладками и вставляется в кварцдержатель. Брать пластинку можно только за грани, чтобы не засаливать ее жиром рук: грязные пластины не генерируют.

Не забудьте обеспечить надежный контакт опор кварцдержателя и обкладок кварца. Проверка новой частоты колебаний проводится по волномеру или с помощью генератора стандартных сигналов при работающем передатчике методом сырье генерации. По мере приближения частоты кварца к желаемой проверку надо производить чаще.

Кварц для переделки подбирайте по частоте близкой к требуемой — это значительно облегчит работу.

А. АРДАСОВ,
директор Старооскольской станции юных техников

Это нужно каждому



ПАНТОГРАФ

Этот прибор нужен юным художникам-оформителям, юным конструкторам и туристам. С его помощью можно быстро и точно в увеличенном или уменьшенном масштабе перерисовать карту, рисунок, чертеж.

Обычно для того, чтобы увеличить или уменьшить рисунок или чертеж из книги, журнала, с фотографии, оригинал разбивают на квадратные клеточки. На листе бумаги строят сетку из увеличенных или уменьшенных клеточек и туда рисуются все, что есть в клетках оригинала. Этот способ неточен и довольно трудоемок.

Более точно увеличивается или уменьшается рисунок с помощью фотографирования, но тогда приходится вложить в работу очень много труда, возится не один день. Особенно надождать ждать, пока высохнут негативы и позитивы. А панто-

граф выполняет увеличение автоматически и очень быстро.

Изготовьте четыре одинаковые пластинки толщиной 3—5 мм и длиной 420 мм из листового дюралюминия, пластика или дерева. Можно использовать и готовые линейки достаточной длины. Сложите их в один пакет и в заранее намеченных местах просверлите. Диаметр отверстий зависит от диаметра втулок. Втулки нарежьте из латуни или алюминиевой трубки с внутренним $\varnothing 4$ —5 мм. Их длина должна быть на 0,1—0,3 мм больше двойной толщины пластинок. Оси механизма пантографа сделайте из 4—5-мм винтов длиной 30—35 мм. Чтобы концы винтов не портили бумагу во время работы, закруглите их шкуркой или мелким напильником.

«Следящий» стержень В, которым обводится рисунок, — это винт дли-

ной 45—50 мм. К верхнему его концу клеим БФ-2 приклеена небольшая ручка. В нижнее отверстие «рисующего» конца В вклеиваем канцелярский карандаш или стержень шариковой ручки. Для подбора масштаба меняйте положение карандаша и «следящего» стержня или переставляйте оси прибора, подбирая при этом нужные параллелограммы.

Пластики меньше изнашиваются, если в шарнирах проложены шайбы из жести с внутренним $\varnothing 4$ —5 мм.

Основание А, которым пантограф крепится на чертёжной доске или столе, сделайте из бука или березы. В нижнюю часть основания вбейте три-четыре ногли. Они должны выступать на 5—7 мм.

Когда все детали будут готовы, соберите прибор и слегка смажьте трущиеся детали.

Л. АФРИН

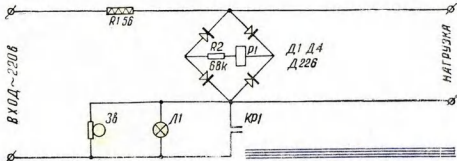
«ВЕЧНАЯ ПРОБКА»

Ограничитель тока, пригодный для применения везде, где обычно используются плавкие предохранители — «пробки», можно собрать из радиодеталей и реле. При включении в сеть ток течет через проволочный резистор R1 56 ом мощностью 25 вт и через лампу Л1, соединенную параллельно со звонком ЗВ. На обмотку реле Р1 поступает выпрямленное напряжение. Реле срабатывает и замыкает цепь питания нагрузки. Лампочка и звонок бездействуют — они зашунтированы контакта-

Антиivist кружка юных техников Тульского комбайнового завода Андрей ЕВСЕЕВ сконструировал ограничитель, годный для тока любой величины.

ми КР1. При коротком замыкании в нагрузке напряжение на ней падает до 0, реле обесточивается, и контакты размыкают цепь питания нагрузки. Резистор R1 служит для кратковременного вклю-

чения в сеть. При устранении короткого замыкания приборы возвращаются в первоначальное положение.



Сделай для фотолаборатории НЕ ВЫРЕЗАЙ!

В журналах и книгах часто попадаются материалы, которые нужно скопировать. Сделать фотографию, казалось бы, несложно, но качество фотопроизводства зависит от множества «мелочей». То на резкости, наведенно неточно, а небольшая ошибка в наводке на резкость безвозвратно губит воспроизводство. То при спуске затвора аппарат немного дернулся — опять все смазано! Неудачно соблюсти стабильные условия освещения, равномерность освещения по всему полю изображения. Особенно досадно бывает, когда книга или журнал уже унесены, а после проявления пленки видно, что съемка была неудачна.

Позтому некоторые предпочитают вырезать из журнала или книги страницы с нужными рисунками, чем непроизвольно портят книги и журналы.

Особенно трудно делать воспроизведения простыми фотоаппаратами, которые не рассчитаны на съемку ближе 1 м. Предлагаем самодельный штатив, который позволяет делать воспроизведения любыми фотоаппаратами.

Этот штатив позволяет получать негативы всегда в одном масштабе уменьшения, а стало быть, одинаков должен быть и формат воспроизводимого оригинала — например, стандартный формат 210×297 мм. В таких условиях расстояние от объектива фотоаппарата до объектива съемки также постоянно. Съемку ведут с помощью насадочных линз или удлинительных колец.

Прежде чем сооружать штатив, придется выполнить несложный расчет. При этом нужно исходить из масштаба уменьшения. Наиболее общий случай: изображение 210×297 мм надо уменьшить до формата кадра 24×36 мм или 18×24 мм. Прием для узкой стороны изображения величину 240 мм, чтобы в кадре остался поля. Тогда необходимое уменьшение V будет:

$$V = \frac{24 \text{ мм}}{240 \text{ мм}} = 0,1 \text{ или } V = \frac{18 \text{ мм}}{240 \text{ мм}} = 0,075.$$

Если у вас есть зеркальный фотоаппарат с удлинительными кольцами, длина стоек штатива определяется с помощью формул:

$$g = \left(1 + \frac{1}{V}\right) \cdot f,$$

где g — расстояние оригинала от объектива, то есть длина стоек, f — фокусное расстояние объектива. При $f=50$ мм, а $v=0,1$ получаем:

$$g = (1 + 10) \cdot 50 \text{ мм} = 55 \text{ см}.$$

Выбор удлинительного кольца производится так, чтобы изображение в плоскости пленки было резким. Ориентировочно длину кольца можно получить с

СНИМАЙ!

помощью формулы $1 = v \cdot f$ (в нашем случае 0,1 · 50 мм = 5 мм).

Если конструкция фотоаппарата не позволяет далеко выдвигать объектив, на него придется надевать насадочную линзу. При установке объектива на бесконечность (∞) фокусное расстояние f насадочной линзы определяют по формуле:

$$f_v = \frac{f}{v}.$$

Например: $f=50$ мм, $v=0,1$, $f_v=500$ мм (2 диоптрии), или $f=30$ мм, $v=0,075$, $f_v=40$ см (2,5 диоптрии).

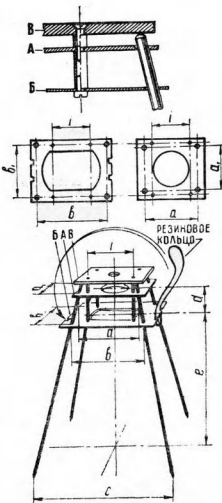
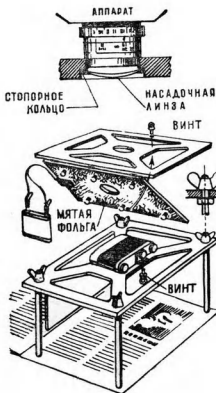
Теперь можно перейти к изготовлению штатива. Мы предлагаем две различные конструкции.

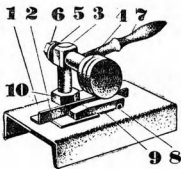
В более простой используются вертикальные стойки. Эта конструкция в разобранном виде занимает немного места. Размер пластины, на которую ставится фотоаппарат, соответствует формату оригинала. Она может быть изготовлена из текстолита, гетинакса или твердых пород дерева. В центре пластины — круглое отверстие для объектива. Это отверстие следует выложить по краям бархатной бумагой, подогнав размер его к переднему кольцу объектива так, чтобы оно надевалось на объектив, как обычный светофильтр. Но надежнее закреплять фотоаппарат штативным винтом, который привинчивается к уголку, изготовленному из листового металла. Насадочная линза, если она нужна, вставляется в отверстие, закрепляется стопорным кольцом пружинной проволоки и картонной шайбой. Линзу, закрепленную таким образом, можно легко вынуть.

Другая пластина, изготовленная из легкого материала, например жесткого картона, прикрепляется шарниром из кожи или пластика под прямым углом к первой и используется в качестве отражателя света. С внутренней стороны ее надо оклеить белой бумагой.

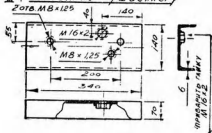
На той же пластине с обратной стороны устанавливаются несколько низковольтных лампочек (напряжением 6×4 в, 2 вт), источником питания которых служит батарейка или трансформатор. Поскольку лампочки включаются на очень короткое время, перегрузка батарей неопасна. Для равномерности освещения рекомендуется оклеить пластину мягкой алюминиевой фольгой. Если эта пластина опущена вертикально, ее белая сторона используется как отражатель, а когда она поднята в горизонтальное положение, она служит дополнительным источником освещения. В верхнем положении пластина фиксируется винтом, в прорезь головки которого можно впасть латунную шайбу.

Для подключения питания к лампочкам лучше всего использовать антенный штекер, к которому подводится проводка параллельно включенных лампочек. Этот штекер соединяется с батарейкой или другим источником питания шну-

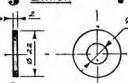




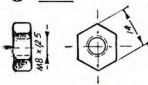
1 ОСНОВАНИЕ / ШВЕЛЛЕР



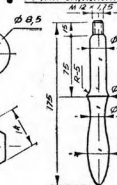
5 ШАЙБА



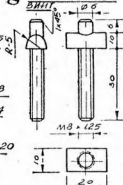
6 ГАЙКА



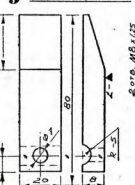
7 РУЧКА ЗАЖИМА



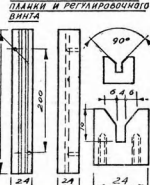
8 РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ



9 ПРИКЛОННАЯ ПЛАНКА



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ВМЕСТО ПЛАНКИ И РЕГУЛИРОВОЧНОГО ВИНТА



ЗАЖИМ БЫСТРЫЙ И НАДЕЖНЫЙ

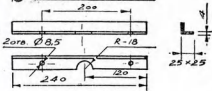
Сверля детали на сверлильном станке, их зажимают тисками, держат плоскогубцами или рукой. При этом нередко деталь вырывает, сверла ломаются, руки травмируются.

Избежать этих неприятностей помогут быстросъемные приспособления для сверления отверстий в плоских и цилиндрических деталях.

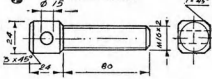
Сделать их можно в любой школьной мастерской: основанием служит швеллер. Остальные детали вытачивают на токарном и фрезерном станках.

Г. СТЕРЛЯГОВ,
руководитель конструкторского кружка
средней школы имени Дзержинского,
г. Влуторовск

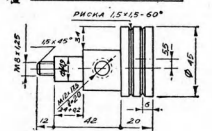
2 УПОРНЫЙ УГОЛЬНИК



3 ВИНТ - СТОЙКА



4 ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ ЗАЖИМ



ром с вышкой. Если в качестве источника питания используется обычная батарейка, можно вышки можно использовать зажимы типа «крокодил».

Во второй, более сложной конструкции штатива используются стойки, вставляемые под углом в отверстия в пластинах А и Б. Пластины изготавливаются из алюминия, латуни или фанеры толщиной 2 мм. Диаметр стоек 4—6 мм.

Стойки упираются в пластину В, в центре которой также имеется отверстие для объектива. Фотоаппарат закрепляется в этом положении резиновым кольцом. Расстояние между пластинами жестко фиксируется четырьмя длинными (длина L) шутилками с резьбой и четырьмя короткими без резьбы. Длинные шутилки также могут быть без резьбы, но тогда применить сквозные винты или заклепки с потайной головкой.

Расстояния a или b (или a^1 и b^1) между отверстиями на платах А и В должны быть точно рассчитаны. Это можно сделать, используя отношение:

$$(b-a) \cdot e = (c-a) \cdot d.$$

Величина a обусловлена размером оригинала, а e должна быть несколько меньше, чем вышеупомянутое расстояние g от оригинала до объектива. Размеры a и b зависят от размеров фотоаппарата, а d следует выбирать не меньше 50 мм.

Пример: формат оригинала 210××297 мм; c (длина страницы) = 270 мм, $a = 90$ мм; $e = 530$ мм (из расчета $g = 55$ мм), $d = 53$ мм.

Из этого следует:

$$b = a + (c-a) \cdot \frac{d}{e},$$

откуда $b = 108$ мм, а $b^1 = 72$ мм. Юстировка штативов осуществляется так. Стойки вначале делаются несколько большей длиной, чем нужно по расчету. С четкого оригинала небольшого формата (так, чтобы стойки штатива находились за его пределами) делается несколько снимков с разными расстояниями от объектива до оригинала. Для этого подкладывают под фотографируемый оригинал книги или тетради. Сним-

ки нумеруются. При каждом снимке измеряется расстояние между поверхностью стола и оригиналом (то есть толщина подкладки). Толщина подкладки, при которой был получен наиболее удачный снимок, и будет величиной, на которую необходимо укоротить стойки.

На верхней плате в виде таблицы можно записать параметры съемки (номер удлинительного кольца, расстояние между объективом и оригиналом и др.), а также величины оптимальных экспозиций в наиболее типичных условиях, которые определяются опытным путем.

Из фанеры сделайте небольшой плоский чехол, обейте его изнутри мягкой тканью или перенорной, приделайте замочек и ручку. В этот чехол складывайте детали вашего репродукционного штатива, когда вы им не пользуетесь.

В чехол удобно носить штатив, если надо делать репродукционную съемку не дома, а где-нибудь в другом месте.

Я. РОЙТМАН

«ЭЛЬБУС»

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

Математика — наука сложная, не всем ребятам она дается легко, и не все ее любят. А ученики средней школы № 1 села Нартан Кабардино-Балкарской АССР полюбознательны в математике. Они сконструировали и построили школьную вычислительную машину, которая решает задачи из программы 2—10-х классов. Она складывает, вычитает, умножает, делит, извлекает корни и совершает еще множество других математических операций. Назвали машину «Эльбусом» — в честь взметнувшейся над селом знаменитой горы.

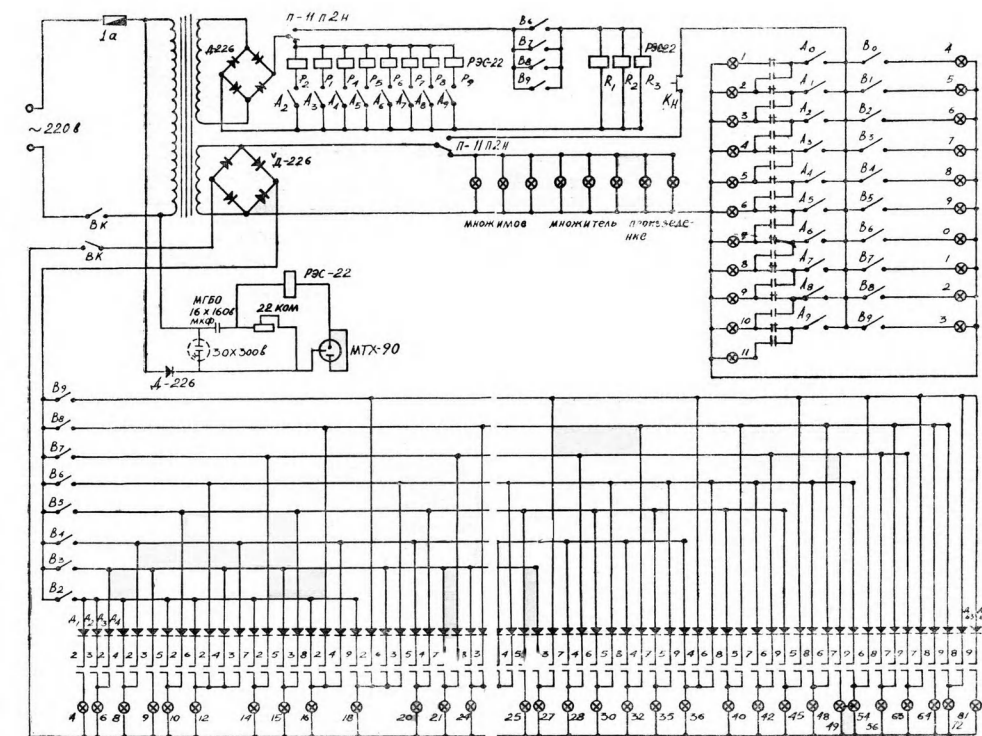
«Эльбус» прост в изготовлении, надежен в работе и удобен в управлении.

Смонтирован он в деревянном ящике размером 11х40х26 см. Управление — 10 тумблеров, переключатель рода работ, выключатель, световое табло и предохранитель находятся на лицевой панели.

Стоит «Эльбус» из семи блоков. Блок питания. Силовой трансформатор собран из пластины типа П-20 толщиной набора — 45 мм. Стенная обмотка — 220 в — содержит 1320 витков провода ПЭ-0,33; обмотка выпрямителя для питания катушек реле — 30 в — 180 витков провода ПЭ-0,62; обмотка накала лампы — 6,3 в — 36 витков провода ПЭ-1,2. Выпрямление тока для питания катушек реле и светового табло осуществляется мостиком из диодов типа Д-226. Диоды Д-464 — любые, обладающие односторонней проводимостью.

Блок релейной системы. Работает он автономно и выключается переключателем рода работ П-1П2Н.

В первом блоке использованы реле РЗ, Р4, Р5, Р6, Р7, Р8, Р9 типа РС-22 с нормально открытыми контактами. Каждый из них включается соответствующим тумблером А3... А8.



Потребляемая мощность — 2,5 Вт, сопротивление катушки — 7 тыс. ом, ток срабатывания — 200 мА, время срабатывания — 0,03 сек., рабочее напряжение — 24 в.

Во втором блоке использованы реле Р1, Р2, Р3 типа РС-22 с четырьмя переключающимися контактами.

Данные катушки те же, что и у реле первого блока. Включаются все три реле джамбом с тумблеров В6, В7, В8, В9.

Три блока светового табло. Первый блок питается от сети постоянного тока напряжением 5,4 в. Лампочки подсвета — 6,3 в, 0,22 а — укрепляются на лицевой панели из текстолита.

Между ними помещаются деревянные перегородки, а в лицевой панели крепится несложная пластинка с колонками чисел (31 число).

Верхер пластинки укрепляют другую — из оргстекла.

Второй и третий блоки питаются от сети переменного тока напряже-

нием 6,3 в. Лампочки крепятся к лицевой панели, как и лампочки первого блока.

Блок синхронизации. Питается от сети переменного тока напряжением 220 в. Стоит из электролитического конденсатора 30мкх300 в, диода типа Д-226, конденсатора МГО

16 мкфх160 в, переменного резистора 22 ком, реле типа РС-22, тиристорна МТХ-90, переключателя типа П-1П2Н. Кнопка Кн — с самовозвратом, с нормально открытым контактом. Предохранитель рассчитан на ток 1 а.

Работа с прибором. Для учащихся 2—4-х классов предусмотрена проверка знания таблицы умножения. Для этого переключатель рода работ надо поставить в положение 1 и включить тумблеры в колонке «множимое» и «множитель». Световое табло высветит полученный результат. Кроме того, можно продемонстрировать переместительный закон умножения. Например: включив в колонке «множимое» цифру 6, а в колонке «множитель» цифру 7, вы получите цифру 42; включив в колонке «множимое» цифру 7, а в колонке «множитель» — цифру 6, вы снова получите 42.

Для учащихся 2—10-х классов «Эльбус» выдает ответы при решении уравнения с двумя неизвестными и дает множество допустимых значений неизвестных, входящих в уравнение (0, 1, 2, 3 и т. д.). Каждый ученик может подставить любые значения и, произведя вычисление, получит ответ. Чтобы найти правильный ответ, учитель ставит переключатель рода работ в положение 2, вводит числа из заданного множества, активирует соответствующие им тумблеры и нажимает кнопку Кн. На световом табло появляется правильный ответ. Таким образом учитель в течение 5 минут проверяет знания целого класса.

В некоторых случаях учитель, записав уравнение на доске, сам предлагает значения неизвестных — слабым ученикам более легкие уравнения и маленькие значения неизвестных, а сильным — более трудные уравнения и большие значения неизвестных.

Благодаря «Эльбусу» преподаватель математики намного меньше затратит времени на проверку тетрадей. После изучения какой-нибудь темы он в течение 5 минут проверит, как хорошо усвоен новый материал, выяснит, кому требуется дополнительная помощь.

Можно назвать множество уравнений, которые при их решении сводятся к виду $10x + y + 1 = 14$. Машина выдает ответ при всех значениях x и y из множества (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Каждое уравнение имеет 100 решений.

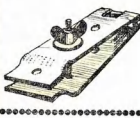
Л. ТУНОВ,
руководитель школьного кружка
селекционеры и радиодетальщики

СЕКРЕТЫ УМЕЛЫХ РУК

ТИСКИ ИЗ БУМАГИ. Без тисков просверлить отверстие в круглом стержне или трубке сложно: деталь необходимо как-то зажать. Для этой цели можно использовать старый журнал. Им плотно оборачивают деталь и принимают его за коленку. Если деталь маленькая, ее предварительно оборачивают несложными журнальными страницами, а уж затем самим журналом. Таким способом можно пользоваться и в тех случаях, когда трубку или стержень надо пилить или шлифовать.



ТИСКИ ИЗ ДВЕРНЫХ ПЕТЕЛЬ. При изготовлении небольших деталей в качестве тисков можно использовать дверные петли. Для этого нужно изогнуть их немного и согнуть и соединить между собой болтом. Остается надеть с одной стороны болта гайку типа «барашек» — тиски готовы.



ИМПРОВИЗИРОВА И НА Я ЛОПАТА. Зимой часто приходится расчищать от снега дороги и тротуары. Лопат, как правило, в таких случаях не хватает. Но можно прекрасно обойтись и... вилами, если между их зубьями вставить кусок фанеры.

И еще. Маленькой лопаткой много не наработаешь, а большой — тяжело и угнетительно. Можно их объединить в работу с обычной штыковой или совковой лопатой! Можно — надо лишь сделать и вставить дополнительную ручку из проволоки.

ДЕШЕВО И УДОБНО. При работе с радиопараторами или ее ремонте нередко появляется нужда в компактной подставке. Сделать ее просто. Нужна лампочка на 36 в и конденсатор в 1 мф. Корпус любой, кроме металлического. Остальное понятно из рисунка.



УСТАНОВКА ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО НАМАГНИВАНИЯ. В радиотехнике своей практике встречается необходимость в постоянных магнитах различной формы. Для изготовления их можно использовать установку, полученную путем несложной переделки лампы-вспышки. В нее на место батареи ставится трансформатор с короткозамкнутой вторичной обмоткой (I виток).

Первичная обмотка (15 + 15 витков) включена последовательно с лампой-вспышки. Поэтому, когда производится вспышка, через обмотку проходит мощный импульс тока силой 10—15 тыс. а, и внутри этой обмотки, часть которой выведена за пределы корпуса, образуется мощное магнитное поле. Оно намагничивает ввинченную в него загвоздку постоянного магнита.

Для шунтирования импульсов обратной полярности, возникающих при резких изменениях тока в обмотках, следует поставить два диода типа Д-305.

СЛОЖНАЯ ФИГУРА ПРОСТЫМ СПОСОБОМ. Эллипс — фигура сложная. Но нарисовать его или вырезать можно буквально за считанные секунды с помощью приспособления, автор которого — Леонардо да Винчи.

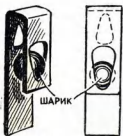
На квадратную доску или фанеру набейте восемь реек так, чтобы между парными рейками оставался лаз для движения двух деревянных челноков, закрепленных на радиусной линейке. Челноки должны ходить в лазах легко. На свободном конце линейки закрепите карандаш или нож. Форма эллипса меняется за счет смещения места крепления челноков.



ЧЕЛНОК.

ЗАЖИМ ДЛЯ ЛИСТОВ. Держатель, который мы предлагаем вам сделать, пригодится всем: и чертежнику, и учителю, и в домашней мастерской. Он надежно удерживает листы любой величины, не причиняя вреда.

В полосу металла просверлите два фасонных отверстия и, подложив под большее отверстие шарик из разбитого шарнироподшипника, согните полосу, как показано на рисунке. Лист просовывается под шарик до упора и отпускаясь. Шарик сползает и изгибу с меньшим шариком криволинейно заклинивает материал. Чем тяжелее груз, тем надежнее его держит шарик. Подвешивают держатель на стенку, например на гвоздь, с помощью второго фасонного отверстия.



ПОМОЖЕМ МАМАМ. В плане обмотки вешалки проделайте несложно отверстие, через них пропустите проволоку и загните ее в виде крючков. На такую вешалку разместится множество вещей: кухонных или ванн принадлежностей. Просто, удобно и все в одном месте!



РАБОЧИЙ МАГАЗИН ЭМОЦИЙ. Радиолюбитель, экспериментирующему с различными схемами, полезно собрать для домашней лаборатории магазин емкостей. Он представляет собой набор обычных конденсаторов, бумажных и электролитических, коммутируемых любыми тумблерами или выключателями. Назначение такого магазина — быстро, удобно, без многократного призывания, отпаивания или припайвания подобрать необходимую емкость конденсатора.

При наличии в магазине электролитических конденсаторов необходимо предусмотреть меры защиты против возможного их ошибочного включения в цепь переменного тока или с обратной полярностью, что может привести к взрыву. Выводы этих конденсаторов надо выделить цветом на

лицевой панели, сделать защитную крышку над тумблерами с предупредительной надписью типа: «Внимание! Электролитические конденсаторы! В цепь переменного тока не включать!» Соблюдать полярность!

САМОДЕЛЬНАЯ ПРУЖИНА. У шарнировой ручки сломалась пружинка. Поможет можно исправить, нужны только стальная отожженная проволока и обычный болт. Проволоку наматываете по нарезке болта, а затем свинтите ее и зашлифуйте. Достаточно отрезать от пружины милом, нагрейте до красна и опустите в воду. Остывшую пружину вставляете в ручку.



САМЫМ МАЛЕНЬКИМ. Самым маленьким тоне хочется кататься на лыжах, но фабричные крепления для них велики.

Помочь малышам просто. Достаточно отрезать от старых галош носы и укрепить их на лыжах.



КРЫШКА НЕ СВАЛИТСЯ. Кому приходилось носить бачки с горючим супом, знает, сколько хлопот доставляет это занятие. Избавиться от всех забот поможет комбинация ручек. Сделать их просто. Для большей безопасности и ручкам пристройте хомут, который стянет проушины и удержит крышку, если бачок наклонится.



УДОБНАЯ КАРТОНОРЕЗКА. Резать картон или тонкую бумагу лезвием бритвы и сложно, и опасно. Тя-

жело направлять лезвие, можно порезать руку. Если лезвие укрепить на фанерной пластине, работать будет намного удобней. Пластину вырезают из фанеры, а лезвие крепится шурупами.



ПРОСТЕЙШИЙ ШАРНИР. При изготовлении приборов часто требуются миниатюрные шарниры. Сделать их можно из ненужной проволоки.

Возьмите две проволоки и наматываете одну на другую. Концы одной проволоки загибаете в одну сторону, концы другой — в другую. Шарнир готов.



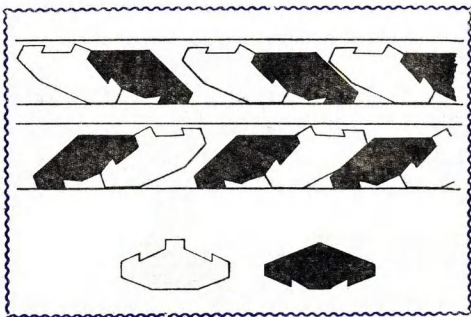
ПРОБКА БЕЗ ПРОБКИ. Обычно шуруп в ириджиную стену вворачивают с помощью деревянной пробки. Но, выскохнув, сама пробка держится плохо, и шуруп может вывалиться.

Вложите в просверленное под пробку отверстие сложенную пополам хлорвиниловую трубочку, а уж затем вворачивайте шуруп. Надежно будет держаться и заделанный таким же образом провод в хлорвиниловой изоляции.



Провод в хлорвиниловой изоляции

ПАРИКМАХЕРСКАЯ В КАРМАНЕ. На расческе проделайте два отверстия для винтов. Затем наложите на него лезвие, завинтите винты. Тепера причешитесь. Гораздо удобнее обрзунуть бритвой.



МАШИНА ИЗ ДВУХ ЧАСТЕЙ

С давних времен на вопрос, чем отличается всякая машина от живого организма, люди отвечали: живые существа сами себя воспроизводят, а машины на это не способны, их строит человек.

Знаменитый математик Джон фон Нейман теоретически доказал, что этот вывод, вообще говоря, неверен: при достаточной сложности машина может сама себя воспроизвести. А писатель А. Диевров написал на эту тему свой первый научно-фантастический рассказ «Крабы идут по островам». Там действовали огромные, страшные крабы-автоматы, которые набрасывались друг на друга, резали друг друга на части, переплавали и собирали из новых деталей крабов, в точности подобных себе.

Со временем выяснилось, что самовоспроизводящаяся машина вовсе не должна быть такой уж сложной, как это можно вообразить. А генетик Л. С. Пенроуз изобрел самовоспроизводящуюся машину всего из двух частей — белой и черной. Эти части могут соединяться в «черно-белую» или в «бело-черную» машину в зависимости от того, какая машина их строит — «черно-белая» или «бело-черная».

Кибернетические машины обычно представляют собой сложнейшие сооружения из ламп, полупроводников, сопротивлений, емкостей и переключателей. Но кибернетическая самовоспроизводящаяся машина Пенроуза очень проста, ее можно сделать всяким, кто умеет немного выпилывать лобзиком из фанеры, пластмассы или металла.

Она представляет собой длинный лоток, куда в произвольном порядке закладываются детали — «черные» и «белые».

Этот лоток надо взять в руки и покачивать из стороны в сторону, потряхивая. При этом детали будут сталкиваться друг с другом и снова расходиться. Но сцепляться вместе они не смогут.

Для того чтобы две детали сцепились друг с другом, они обе должны принять неустойчивое положение. Конечно, случай-

но одна из них может на мгновение принять такое положение, но верность того, что обе они встретятся в неустойчивом положении, весьма мала. Вот почему ни «черно-белая», ни «бело-черная» машина в лотке мы не увидим, как бы долго ни встряхивали лоток.

Иное дело, если в лоток положена хотя одна уже готовая, сцепленная «черно-белая» или «бело-черная» машина. Она образует вполне устойчивую конфигурацию, а кроме того, своими боками переводит соседние детали в неустойчивое положение, в котором эти детали могут войти в зацепление с соседями.

И если мы положим в лоток одну «черно-белую» машину, то в лотке будут образовываться только «черно-белые» машины, а если положим «бело-черную», то и потомки ее будут «бело-черными».

Разумеется, машины из двух сцепленных фигурных пластинок ни на что не годны. Но ведь и среди живых существ можно найти анамозы там, от которых нет никакой пользы — они лишь живут и размножаются.

Машины Пенроуза могут быть полезны пособием на уроке биологии, когда вы будете изучать, как молекулы ДНК — дезоксирибонуклеиновой кислоты, — выполняют в клетке роль носителей наследственной информации, могут строить подобные себе молекулы из кусков — нуклеотидов.

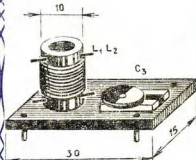
Сделайте выкройку двух деталей будущей машины Пенроуза из плотной бумаги и по этой выкройке выпилите десяток-другой деталей. Покарайте их и поместите в длинный лоток. Сверху лоток можно прикрыть плексигласом или пленкой.

Можно выпилить также две готовые, как бы уже сцепленные машины Пенроуза и раскидать их.

После этого вы можете доказывать наглядным экспериментом, что кибернетические машины могут размножаться, воспроизводя себе подобных.

А. ТЕПЛОВ

путешествие на радиоволне



Обычные радиоприемники не рассчитаны на прием в радиодиапазонах коротких волн: на шкале такого приемника волны от 25 до 75 м укладываются в 1—2 мм шкалы, и настроиться на нужную станцию невозможно. Между тем прогулка по любительскому диапазону — это увлекательное кругосветное путешествие. Интересно послушать разговоры советских и зарубежных коротковолновиков. С приемника обычно начинается биография радиолюбителя-коротковолновика, позже он обзаводится и передатчиком.

Для начала соберите и настройте простой приемник прямого усиления. У него хорошая чувствительность: с наружной антенны и надежным заземлением он уверенно принимает любительские радиостанции на 14-, 20- и 40-метровых диапазонах.

Этот приемник работает на одной комбинированной лампе Л1 типа 6Ф3П, в баллоне которой размещены две самостоятельные лампы — триод и пентод.

Принятый антенной высокочастотный сигнал подается через конденсатор С1 на входной контур L1C2C3. Резонансная частота контура определяется индуктивностью катушки L1 и емкостью конденсаторов С2 и С3. Подстроечный конденсатор С3 служит для предварительной настройки контура в пределах диапазона, а переменный конденсатор С2 позволяет выбрать частоту принимаемой радиостанции.

Триод лампы Л1 работает в режиме сеточного детектирования. Он детектирует высокочастотный сигнал и усиливает колебания низкой частоты.

Обычно приемники прямого усиления работают только в диапазоне средних и длинных волн. С повышением частоты (с уменьшением длины волны) принимаемого сигнала усиление каскадов приемника падает. Увеличение чис-

ла высокочастотных каскадов не компенсирует падение усиления, а только приводит к ухудшению качества приема. В нашей схеме нет усилителя высокой частоты. Устойчивое усиление сигнала получается за счет положительной обратной связи.

Катушка входного контура L1 индуктивно связана с катушкой L2. Обратная связь регулируется плавным повышением анодного напряжения триода. Энергия, передаваемая из анодной цепи в сеточную, растет и компенсирует потери во входном контуре.

Для получения положительной обратной связи выводы катушек L1 и L2 должны быть включены точно по схеме (начало обмотки отмечено точкой).

Продетектированный и усиленный сигнал снимается с нагрузочного резистора R1 и через фильтр RC2, разделительный конденсатор C2 и регулятор громкости R7 поступает на управляющую сетку пентода Л1, работающего в усилителе низкой частоты.

Нормальный режим пентодной части лампы обеспечивается за счет отрицательного напряжения смещения, снимаемого с резистора R8. Анодной нагрузкой пентода служат головные телефоны Тф. Конденсатор C9 срезает высокие звуковые частоты и уменьшает уровень шума.

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на диодах Д1—Д4, зашунтированных резисторами R10—R13. Пульсации выпрямленного напряжения сглаживаются фильтром, состоящим из двух электролитических конденсаторов С11—С12 и дросселя Др.

Начальная обмотка Ш силового трансформатора Тр зашунтирована потенциометром R9 с заземленной средней точкой. Это значительно снижает фон переменного тока. Конденсаторы С13 и С14 устраняют паразитную модуляцию принимаемых сигналов переменным током, а конденсаторы С15

и С16 составляют сетевой фильтр, снижающий уровень помех, проникающих в приемник из сети.

Деталей в схеме приемника немного. Часть из них можно приобрести в магазине, часть (контурные катушки, дроссель и силовой трансформатор) — сделать самим.

Для намотки катушек подберите каркасы \varnothing 10 мм и высотой 15 мм. Их можете выточить из полистирола, оргстекла или текстолита. Комплект катушек каждого диапазона смонтирован из намотки из стекла размером 15×30 мм. Здесь устанавливается также подстроечный конденсатор C3.

Все катушки имеют рядовую намотку медным изолированным проводом марки ПЭ, ПЭЛ или ПЭВ 0,33 мм. Сначала на каркас наматойте катушку L1, затем проложите слой бумаги или латексина и сверху уложите витки катушки L2.

Входной контур для 14-метрового диапазона состоит из 8 витков, для 20-метрового диапазона — из 12 витков, а для 40-метрового диапазона — из 26 витков. Катушки связи первых двух диапазонов имеют по 3 витка, а последнего диапазона — 5 витков. Выводы катушек закрепите на четырех штифтах, расположенных по углам платы с ее обратной стороны.

Приемник не имеет переключателя диапазонов. Выбор нужной частоты производится включением в схему сменной панели с комплектом катушек.

В качестве конденсатора переменной емкости С2 лучше всего использовать малогабаритные подстроечные конденсаторы с воздушным диэлектриком (от гетеродина телевизора «Темп», приемников «Родина», «Урал»). Для уменьшения емкости и получения «растяжки» шкалы настройки у них удаляется большая часть пластины, остаются лишь одна подвижная и две неподвижные.

Переменные резисторы — типа СП или ВК. Остальные резисторы — любого типа на мощность рассеяния не менее 0,25 Вт.

Конденсаторы C_5 — C_9 , C_{11} — C_{16} рассчитаны на напряжения не ниже 300 В, а конденсаторы C_1 , C_4 и C_{10} — на напряжения 30—50 В.

Головные телефоны — электромагнитного типа ТОН-1 или ТОН-2. В выпрямителе работают полупроводниковые диоды типа Д7Ж или Д226.

Силовой трансформатор намотайте на сердечник из пластин Ш-20, толщина набора 25 мм. Сетевая обмотка I состоит из 2200 витков провода ПЭЛ-0,2, вторичная обмотка II — из 3000 витков провода ПЭЛ-0,15 с отводом от середины, а обмотка накала III — из 65 витков провода ПЭЛ-0,65.

Дроссель фильтра выполняется на сердечнике из пластин Ш-14, толщина набора 15 мм. Его обмотка состоит из 3000—4000 витков изолированного провода $\varnothing 0,1$ —0,15 мм.

Выключатель Вк и держатель предохранителя Пр — любого типа.

Детали приемника соберите на небольшом металлическом шасси. Сверху укрепите панель с гнездами для подключения катушек, ламповую девятиштырьковую панель, силовой трансформатор

и электролитические конденсаторы фильтра. На передней панели находятся шкала, ручка настройки с указателем, регулятор глубины обратной связи, регулятор громкости и выключатель питания. На задней стрелке приемника установите гнезда наушников, антенны и заземления, а также держатель предохранителя. Дроссель фильтра и другие мелкие детали поместите в подвале шасси.

При монтаже приемника детали, относящиеся к анодной цепи триода, располагайте возможно дальше от деталей усилителя низкой частоты. Проводники, идущие от регулятора громкости к сетке лампы и соединяющие анод пентодной части с гнездом телефона, тщательно экранируйте. Накальные цепи выполните гибким многожильным проводом, свитым в шнур.

Настройка приемника начинается с усилителя низкой частоты. Ручку регулятора R_7 установите в положение максимальной громкости, а движок регулятора обратной связи R_3 в левое крайнее положение.

Выводы резистора R_7 соедините со звукоусилителем или с наушником. Если схема работает нормально, в телефонах вы услышите усиленный звук.

После проверки работы усилителя

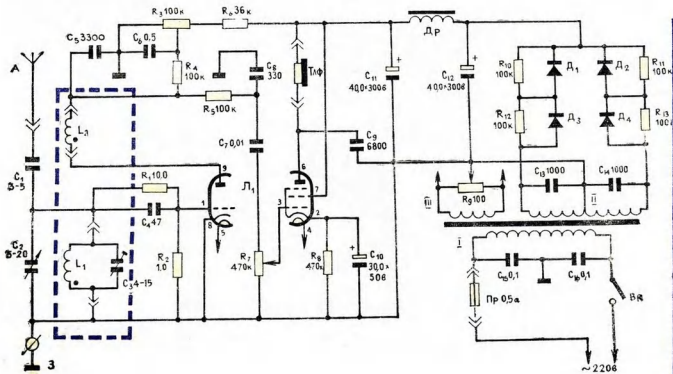
к гнездам приемника подключите наружную антенну и заземление, а в панель вставьте плату с комплектом катушек одного из диапазонов. Медленно вращайте ручку резистора R_3 до тех пор, пока в наушниках не возникнет шипение, похожее на шум работающего примуса. Это значит, что в приемнике возникла генерация. Изменяя емкость переменного конденсатора C_2 , попробуйте настроиться на какую-нибудь радиостанцию.

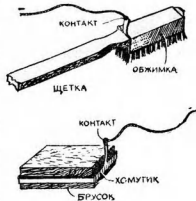
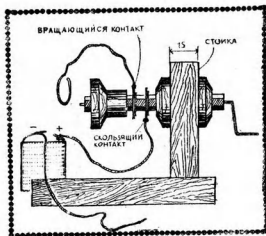
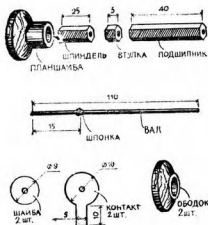
Если шум в наушниках слышен при минимальном анодном напряжении триода Л₁, нужно уменьшить число витков катушки обратной связи L_2 . Причиной отсутствия генерации может быть неправильное включение концов этой катушки или недостаточное число витков в ней.

Если генерация плавно возникает при среднем положении движка переменного резистора R_3 , значит, обратная связь отрегулирована.

Теперь точнее подстройте входной контур. Подвижный ротор конденсатора C_3 установите так, чтобы любительский диапазон располагался в середине шкалы приемника. Иногда нужную частоту выбирают изменением числа витков катушки L_1 .

И. ЕФИМОВ, инженер





МИНИ-СТАНОК ДЛЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ПОЛИРОВКИ

Хорошо отшлифованная и отполированная деталь лучше служит и производит приятное впечатление. Но шлифовать и полировать детали вручную — занятие скучное и длительное, а приспособить ручную дрель или электромотор не всегда удается. В таких случаях мы рекомендуем вам овладеть электрохимическими способами обработки металлов и сделать для этого несложный станочек.

В качестве электролита берут обычную воду и растворяют в ней поваренную соль до полного насыщения. Продолжительность работы зависит от размера обрабатываемой детали, толщины снимаемого слоя металла, от напряжения и мощности источника тока. Поэтому окончание работы определяется на глаз по чистоте поверхности, которую вы шлифуете и полируете.

Станочек для электролитической обработки небольших деталей можно сделать из подручных материалов. Состоит он из подшипника, втулки и шпинделя, заготовками служат отрезки граненого карандаша с выбитым грифелем. Вал $\varnothing 2$ мм — проволочный или из кустика вязальной или велосипедной спицы. Половинка катушки из-под ниток и два отпиленных от нее ободка служат для установки приспособления и обрабатываемых деталей.

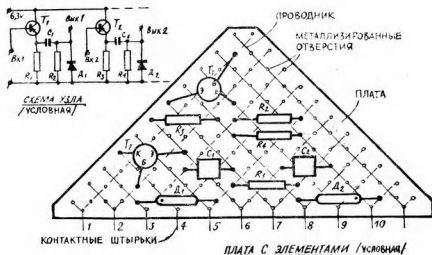
Два контакта и две шайбы из жести от консервной банки подводят к станку электрический ток. Их отверстия должны соответствовать диаметру вала.

Сборку станка производят так. Вначале в деревянной стойке высверливают отверстие и прикрепляют ее к столу. Затем молотком расплющивают часть вала под шпонку, чтобы шпиндель сидел жестко, и надевают на него шпиндель с планшайбой.

Вал, помещенный во втулку с двумя парами контактов, закрепляют в подшипнике. Вращаться в подшипнике он должен свободно, для чего отверстие в отрезке карандаша прочищают зачиленным на плоскость концом вала. Подшипник в стойке зажимают с обеих сторон ободками. Места соединения промазывают клеем БФ-2, и ободки прикрепляют к стойке небольшими гвоздиками. На конце вала загибают ручку.

Шлифовальное приспособление — состоит из зубной щетки, на которую надета П-образная обжимка из жести, плотно сжимающая волоски щетки. Ее края не доходят до конца волосков на 4—6 мм. Для подвода напряжения на обжимке имеется контакт с припаянным к нему проводом.

САМАЯ ПРОСТАЯ ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА



Полировальное приспособление состоит из деревянного брусочка, изготовленного по размеру полируемой плоскости. Его плотно опоясывают жестяным хомутиком, который также имеет контакт для присоединения провода от источника питания.

Установку и крепление деталей на планшайбу станка осуществляют несколькими способами.

Цилиндрические детали с хвостовиками устанавливают в отверстие шпинделя или планшайбы. Зазоры между деталью и отверстием уплотняют наворачиванием на хвостовик детали полосок бумаги. Винты и шурупы заворачивают в заранее подготовленные в шпинделе гнезда. Цилиндрические детали с отверстиями крепят к планшайбе шурупами.

Во всех случаях при установке на планшайбу деталей под них подводится (с обеспечением хорошего контакта) провод вращающегося контакта.

Чтобы отшлифовать деталь, закрепите ее на планшайбе и подключите к источнику постоянного тока. Обмакнув щетку в насыщенный раствор поваренной соли и вращая ручку станочка, обрабатывайте поверхность, прижимая щетку к детали и равномерно двигая ее вперед и назад. Обрабатываемая поверхность темнеет, на ней образуются отходы. Время от времени удаляйте их, смачивая щетку свежим раствором. Периодически замеряйте диаметр детали.

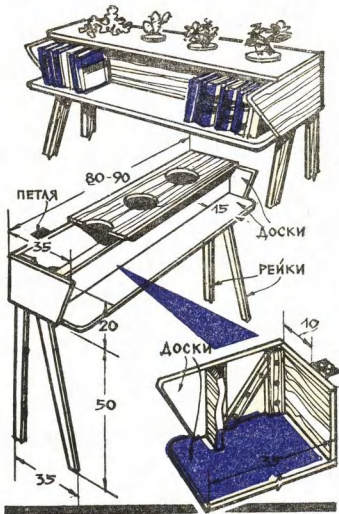
Если планшайба будет проворачиваться на шпинделе, забейте между ними клин из жести.

Чтобы отполировать плоские детали, их крепят временными прищипками к полюсам жести, которые, в свою очередь, прищипывают к планшайбе шурупами.

Полируемую поверхность деревянного бруска, периодически смачивая его в растворе и нанося на его поверхность щетку абразивного порошка. Закачивают полирование после очистки детали от отходов чистым бруском, посыпанным слегка зубным порошком.

Скорость полирования регулируют, опуская или поднимая хомутик, опоясывающий деревянный брусок.

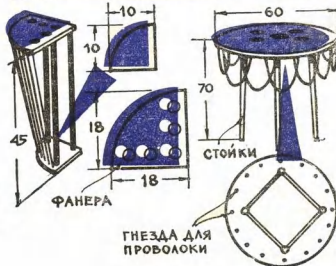
Б. ПОПОВ



ЦВЕТЫ ДОМА

Из десяти очень простых деталей можно собрать комбинированную этажерку для книг и растений. Поставить этажерку надо под окном. Тогда горшки не будут загромождать окно, а растения получат достаточно света. Книжки же, как и на и положено, будут стоять в тени, и переплеты их не выцветут. В дополнение к этажерке можно сделать носильную стойку для цветов — наряднейшую, а комбинированный чайный столик даст вам возможность пить чай по-японски — в собственном саду. Делают жардиньеры из тонких алюминиевых или пластмассовых трубок, употребляемых для изготовления мебели.

Б. ПАСИЕР

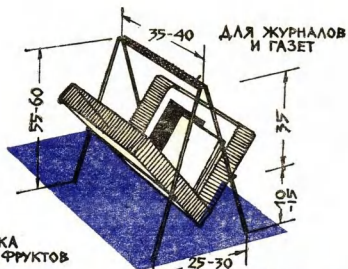


ГНЕЗДА ДЛЯ ПРОВОДКИ

Радиолюбители знают, как много труда и времени надо затратить, чтобы сделать печатную плату: ведь каждой схеме соответствует свой рисунок. Доктор технических наук профессор Ф. Темников и кандидат технических наук П. Кузырков разработали новый способ подготовки плат под монтаж, который позволяет на односторонних платах монтировать любую схему.

На фольгированный с двух сторон диэлектрик с обеих сторон карандашом наносят координатную сетку — токопроводящие дорожки. Линии проводят под углом 45° и горизонтно и под прямым углом друг к другу. Затем, отступив от них в обе стороны на несколько миллиметров, в зависимости от требуемой ширины дорожки, прорезают фольгу ножом. После этого тонким сверлом сверлят отверстия под выводы элементов — на рисунке они обозначены черными точками. Остается припоем или перемычками из луженой проволоки замкнуть некоторые дорожки с обеих сторон платы.

В. ПЕТРОВ, инженер



ПОДНОС-ПОДСТАВКА

К тебе пришел друг. Чтобы угостить его кофе или чаем, совсем не обязательно усаживаться за обеденный стол. На такой случай сделай поднос в виде корзинки, который занимает немного площади.

Каркас его состоит из двух металлических прутьев, выгнутых как буква П. Сечение проволоки круглое, диаметр 10—12 мм. Вверху эти прутья соединены при помощи шнура или тонкого цветного провода, а внизу укреплены горизонтальными перекладинами из проволоки.

Сама подставка сделана из двух фанерных прямоугольников 30 × 40 [все размеры — в сантиметрах]. У каждого есть бортик из проволоки и шнура.

Для того чтобы подставка не складывалась, когда ею пользуются, под дно двух половинок пропускается металлический прут.

Эту же подставку можно использовать для хранения газет и журналов, наполовину сложив ее. Заметьте, что бортики правой и левой половинок сдвинуты относительно друг друга и не мешают складывать подставку. Подставку можно сделать и с двумя отделениями: одно для фруктов, другое для газет и журналов. В качестве отделения для фруктов используйте одну из половинок подставки, положив ее на горизонтальные перекладины стоек. Оставшееся место займет фанерный уголок для газет. На плоскостях этого уголка сделайте крючки для закрепления его на перекладине.



В. СТРАШНОВ

