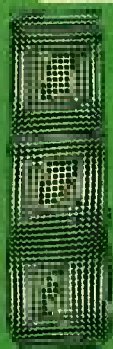


1988

39
ВЫПУСК



НЕОБЫЧНЫЕ МОДЕЛИ

ЭЛЕКТРОСКОП

КАРМАНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР

МЕТРОНОМ МУЗЫКАНТА

МЕХАНИЧЕСКИЙ БЛОКНОТ

Мастерок

МОСКВА, «МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ», 1988



Дорогие ребята!

В этом выпуске вы познакомитесь с устройством демонстрационных приборов, которые можно изготовить для школы, найдете описание механического блокнота, вентилятора из карманного фонарика, подставки для швейных катушек с нитками, необычных моделей автомобилей, простых конструкций на двух транзисторах. Как всегда, предлагаем вам новую игру и полезные советы.

До новых встреч!

Мастерок

У Г Л О М Е Р



Чтобы измерить высоту, скажем, дерева, совсем необязательно взбираться на него и проводить прямой обмер рулеткой или сантиметром. Вполне достаточно встать на некотором точно измеренном расстоянии от него и определить угол между гори-

зонтom и направлением на макушку дерева. А уже потом по известным формулам подсчитать требуемую величину.

Существует немало способов определения углов зрения, а также простейших измерительных приборов для этих целей. О некоторых из них уже рассказывалось в «Мастерке» № 23. Сегодня познакомимся еще с двумя конструкциями.

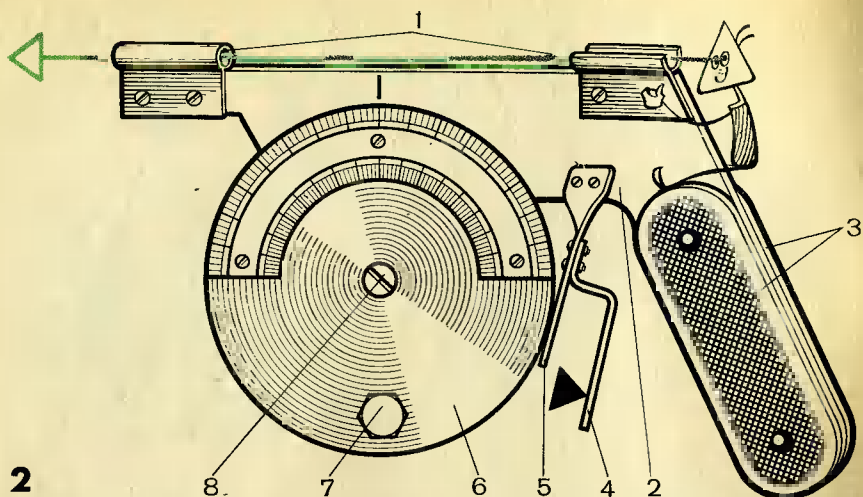
Первая из них (рис. 1) наиболее простая. Она состоит из основания 1, выпиленного в форме пистолета из любого металла толщиной 1—2 мм, школьного транспортира 2 и вертикального отвеса 4, сохраняющего, как и настоящий строительный отвес, строго вертикальное положение при любых наклонах угломера в вертикальной плоскости. На «пистолете» должны быть небольшие и одинаковые по высоте выступы — визиры. Транспортир приклепывают к «пистолету» или приклеивают. Отвес представляет собой стрелку, выпиленную из органического стекла толщиной 1,5—2 мм и прикрепленную к «пистолету» с помощью винта 3 и гайки так, что она может свободно поворачиваться вокруг оси. От точности места крепления отвеса зависит точность показаний угломера.

Для измерения угла зрения «пистолет» направляют на нужную точку и «прицеливаются» — совмещают поверхности визиров с точкой. Против линии отвеса отсчитывают на шкале транспортира угол в градусах. Затем вычитают его из прямого угла (90°) — полученный результат и будет углом зрения. А вот более сложная, но зато и более совершенная конструкция (рис. 2) подобного измерительного прибора. Она также выполнена в виде пистолета, но в отличие от предыдущего устройства снабжена фиксатором отвеса, удобным в работе.

Основание 2 угломера можно вырезать из алюминия, дюралюминия или фанеры. Сверху к основанию прикрепляют визиры 1 — их можно вырезать из оцинкованной жести или жести от консервной банки. Половинки ручки 3 вырезают из органического стекла, гетинакса, текстолита либо деревянной заготовки и приклеивают (можно приклепать) к основанию.

Транспортир прикрепляют к диску 6, вырезанному, например, из листового алюминия, дюралюминия, стали. Как видно из рисунка, используется лишь шкальная часть транспортира. Диск прикрепляют к основанию винтом В и гайкой с резьбой М4. Крепление должно быть таким, чтобы диск свободно поворачивался вокруг винта-оси. А чтобы он хорошо работал как отвес, внизу к диску прикрепляют грузик 7 — болт и гайку с резьбой М8—М10.

К основанию прикрепляют еще плоскую пружину 5 из латуни толщиной 1—1,5 мм. Она должна прижиматься к диску и фиксировать его. Для того чтобы пружина

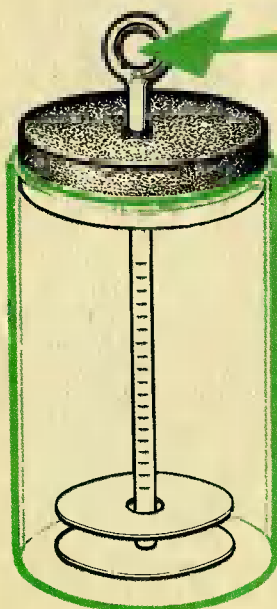


2

жину можно было отводить от диска, к ней прикрепляют спусковой крючок 4 из листовой стали толщиной 1—1,5 мм.

Поставив угломер строго в горизонтальное положение и нажав крючок, нанесите против деления 90° транспортира риску на основание. Теперь можете пользоваться угломером.

Глядя через визиры, нацельте угломер на верхнюю точку предмета, скажем, макушку дерева. Нажмите на спусковой крючок — под действием грузика диск с транспортиром повернется на определенный угол. Плавнo отпустите крючок, и диск окажется зафиксированным. Теперь нетрудно определить искомый угол зрения, как это делали в предыдущем случае.



3

ЭЛЕКТРОСКОП

Школьный электроскоп содержит две бумажные полоски, соединенные с металлическим шариком, выступающим над корпусом прибора. Поднесли к шарiku заряженный предмет, например потертую о волосы расческу, и полоски разошлись в стороны.

Наш электроскоп (рис. 3) отличается от школьной модели тем, что у него нет бумажных полосок. Вместо них два диска, помещенные внутри небольшой банки (подойдет стакан). Нижний диск металлический, он соединен с металлическим стержнем, выходящим наружу банки. К концу стержня прикреплено медное кольцо (можно шарик). На стержень надет второй диск — из станиоля (подойдет серебристая бумага — фольга от обертки шоколадных конфет), он может свободно передвигаться вдоль стержня.

Пробку для банки возьмите корковую, из пенопласта или другого материала с хорошими изоляционными свойствами.

Поднесите к колечку наэлектризованный предмет — расческу или стеклянную палочку. Верхний диск (станиолевый), отталкиваясь от нижнего, как от тела с одноименным зарядом, поднимется по стержню. Чем больше заряд, тем выше поднимется диск. Если на стержень нанести деления, по ним можно определить количество электростатического заряда, поданного на прибор.

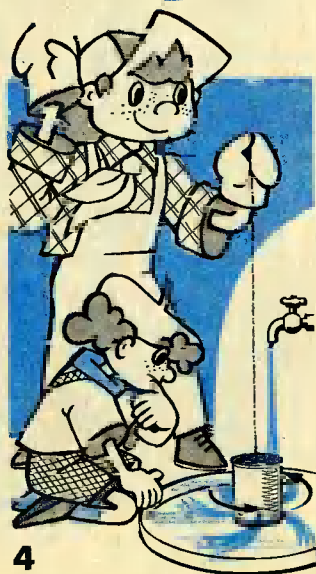
Если в сосуде с водой проделать внизу отверстие, то вытекающая струя воды будет создавать реактивную силу. Если сосуд подвешен на прочной нити, он хоть немного, но отклонится.

А если струю немного «повернуть», чтобы ее направление не совпадало с направлением диаметра сосуда? Тогда появится сила, стремящаяся повернуть сосуд относительно оси. Разместив на сосуде несколько отверстий, изменяющих направление вытекающей струи, получите простейшую реактивную водяную турбину.

Для практической конструкции (рис. 4) возьмите консервную банку и просверлите в ней по окружности внизу несколько отверстий. Гвоздем измените направления всех отверстий. Еще лучше впасть в отверстия отрезки изогнутых под прямым углом медных трубок.

Сверху в банке просверлите две пары диаметрально расположенных отверстий и закрепите в них два металлических стержня, а в месте их пересечения привяжите прочную бечевку. Подвесьте конструкцию над тазом, корытом или ведром.

Налейте в банку воду. Она начнет вытекать через отверстия, а банка — поворачиваться вокруг бечевки. По мере вытекания воды наполняйте банку. Еще лучше будет работать наша турбина, если подвесить ее под водопроводным крапом и пустить в банку тонкую струю воды.



ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ФИГУР ЛИССАЖУ

Если на какую-то точку воздействовать в горизонтальном направлении переменной силой, точка будет совершать колебания в этом направлении. При воздействии на точку такой же силой в вертикальном направлении она будет совершать колебания в таком же направлении. Это, конечно, понятно вам.

А как будет вести себя точка при одновременном воздействии на нее обеих указанных сил, независимых друг от друга? Впервые на этот вопрос ответил французский ученый Ж. Лиссажу — точка придет в гармоническое колебательное движение и начнет описывать интересные фигуры, характер которых зависит от частоты и амплитуды колебаний, «раскачивающих» точку в том и другом направлениях. В честь ученого-открывателя эти фигуры называли фигурами Лиссажу.

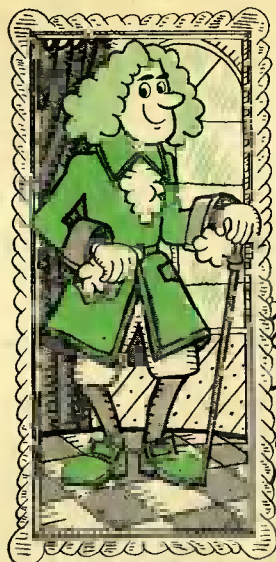
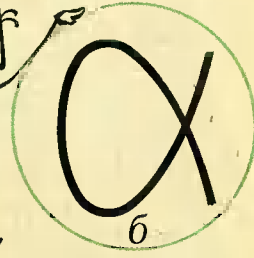
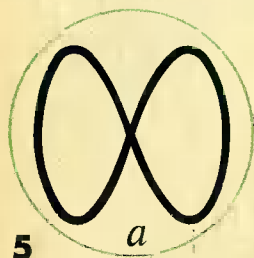
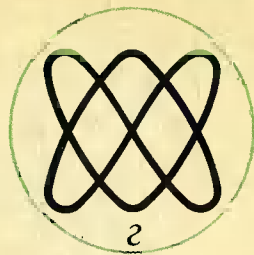
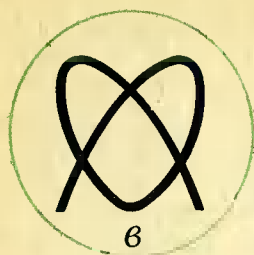
Широкое применение в технике фигуры Лиссажу получили при измерении частоты электрических колебаний неизвестного источника с помощью осциллографа — известного вам прибора, имеющегося в любом школьном кабинете физики. На его пластины горизонтального отклонения электронного луча подается переменное напряжение известной (эталонной) частоты, а на пластины вертикального отклонения — напряжение, частоту которого нужно измерить. Изменяя частоту эталонного источника колебаний, добиваются появления на экране осциллографа той или иной фигуры Лиссажу (рис. 5). Поскольку та или иная фигура может появиться лишь при определенном соотношении частот, по ним и определяют искомую частоту. Так, на рисунке 5а соотношение частот эталонной и искомой составляет $1/2$, на рисунке 5б — $2/3$, на рисунке 5в — $3/4$, на рисунке 5г — $1/3$.

При точном кратном соотношении частот фигура Лиссажу на экране осциллографа неподвижна, а при небольшом расхождении частот она «бежит» вокруг своей оси. Чем больше скорость вращения фигуры, тем больше расхождение частот.

Фигуры Лиссажу можно воспроизводить не только на экране осциллографа, но и с помощью... пружинящей полоски листовой латуни или фосфористой бронзы, зажатой в плоскогубцах (рис. 6). Полоску нужно предварительно изогнуть так, чтобы обе ее плоскости были точно взаимно перпендикулярны друг другу. Один из кончиков полоски отгибают и покрывают яркой краской — он будет выполнять роль «точки», рисующей фигуры Лиссажу.

Отклоните полоску в любую сторону под прямым углом к плоскости изгиба и отпустите. Благодаря возможности полоски колебаться в обоих направлениях — по горизонтали и вертикали, «точка» станет выписывать ту или иную закрученную фигуру Лиссажу. Перемещением зажимаемой части полоски,

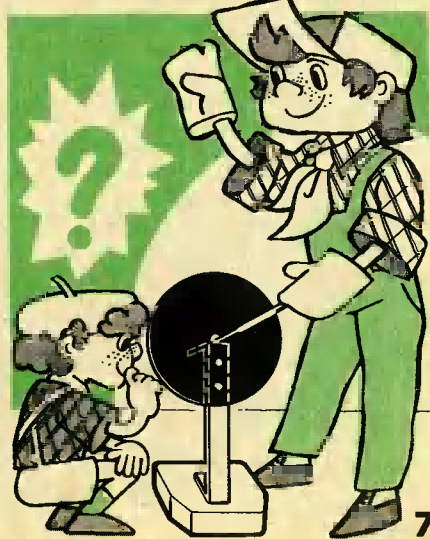
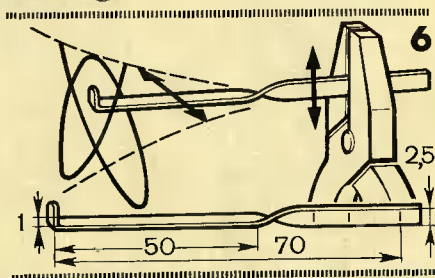




то есть изменением длины части полоски после изгиба, можно изменить частоту колебаний ее, а значит, наблюдать различные по форме фигуры Лиссажу.

Но, несомненно, наиболее нагляден будет законченный прибор (рис. 7) для демонстрации фигур Лиссажу. На деревянной подставке укрепите кронштейн из полоски толстого (2—3 мм) металла. К кронштейну прикрепляйте металлический или картонный диск, окрашенный в черный цвет. В центре диска сделайте отверстие, через которое будет проходить полоска — с обратной стороны диска будете прижимать ее (например, струбиной) к отогнутой части кронштейна, как это делали в экспериментах с плоскогубцами. Отогнутый конец полоски («точку») покрасьте белой эмалью.

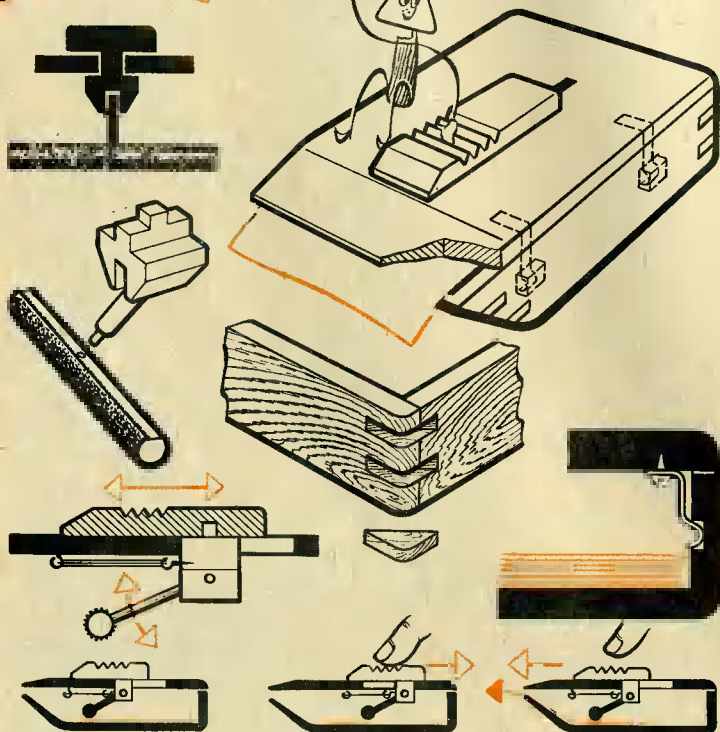
Остается отклонить полоску в сторону и отпустить — и можете наблюдать на черном фоне белую точку, выписывающую замысловатые фигуры Лиссажу.



Механический блокнот



Случается, что нужно что-то быстро записать, а бумаги под руками нет. Особенно часто это бывает во время разговора по телефону. Держать же рядом с телефонным аппаратом блокнот или листки бумаги порою неудобно. А вот шкапулка-автомат, наполненная листочками бумаги, станет своеобразным механическим блокнотом и займет достойное место как на телефонной полке, так и на письменном столе.



Внешне шкатулка может быть небольшой — ее размеры зависят от используемых листов бумаги. Поэтому только после выбора подходящей бумаги и имеющегося материала (фанеры или досок) определите размеры деталей шкатулки, а затем приступайте к их изготовлению.

Сначала вырежьте из фанеры толщиной В—10 мм стенки корпуса и дно. В длинных стенках с внутренней стороны выдолбите небольшие углубления — в них будут заходить защелки крышки. Стенки можете соединить между собой с помощью треугольных «сухарей», выпиленных из более тонкого материала, чем стенки. Под «сухари» пропилите в стенках пазы, смажьте их поверхности клеем, после чего вложите в пазы «сухари», также смазанные клеем. После высыхания клея наружную часть углов корпуса скругляют напильником и зачищают мелкозернистой наждачной бумагой.

Дно приклеивают к стенкам или прибивают тонкими гвоздиками, а затем острые кромки дна снаружи скругляют и зачищают наждачной бумагой.

Чтобы выровнять поверхности дна и стенок в местах стыков, можно воспользоваться эпоксидной шпаклевкой, применяемой автомобилистами для устранения неровностей кузовов. Такую же шпаклевку нужно наложить внутри корпуса на место стыка передней стенки и дна, чтобы получился плавный переход. После высыхания шпаклевки (на это уходят сутки) она легко обрабатывается напильником, надфилем или наждачной бумагой. На шпаклевку хорошо ложится краска.

Крышка шкатулки съемная, ее изготавливают из одного отрезка фанеры. Наружные края крышки скругляют. Примерно в середине крышки прорезают паз, в котором перемещается головка механизма подачи бумаги. Ее вырезают из отрезка доски и обтачивают надфилем. На круглый штырь головки сверху шкатулки надевают движок с пропилами — за них движок отводят до конца паза.

В прорези головки укрепляют с помощью металлической оси деревянную штангу, на конце которой крепят скошенный круглый деревянный стержень, обклеенный тонкой рифленой резиной (можно срезом резиновой губки).

На торце головки укрепляют небольшой крючок. Такой же крючок ввинчивают на некотором расстоянии от головки в крышку шкатулки. Между крючками натягивают пружину либо резину — она будет прижимать головку к переднему краю прорези. Когда потянете за движок, головка дойдет до конца прорези, а когда отпустите движок — головка возвратится под действием пружины в исходное положение.

Чтобы крышка была прижата к корпусу, на ней укрепляют шурупами четыре защелки из пружинящего листового металла, например латуни. А чтобы между крышкой и корпусом был спереди зазор для выхода бумаги, боковые стенки спереди шкатулки немного стачивают.

Готовую шкатулку зачищают сверху наждачной бумагой возможно меньшей зернистости, обрабатывают морилкой и покрывают мебельным лаком.

Высохшую шкатулку «заправляют» — закладывают внутрь листы бумаги, а затем закрывают крышку. Если теперь отвести движок механизма подачи назад и отпустить (или вновь передвинуть вперед), из шкатулки покажется конец листа бумаги. Это резиновое покрытие стержня механизма подачи переместило лист во время обратного движения механизма. Чем больше ход механизма подачи, то есть длиннее паз, тем больший конец бумажного листа окажется снаружи.

КАРМАННЫЙ ВЕНТИЛЯТОР

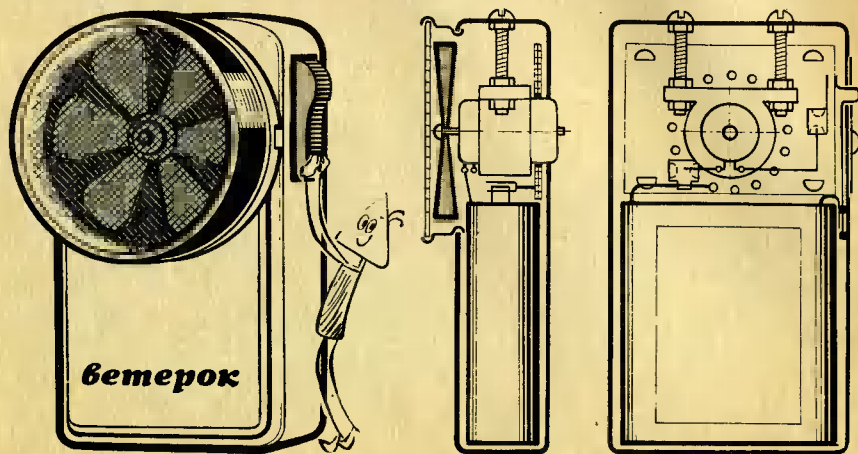
Этот вентилятор действительно настолько мал, что умещается в кармане. Потому что он изготовлен на базе карманного фонарика. Наш карманный вентилятор окажется незаменимым на стадионе, в театре и в других подобных местах.

Фонарик возьмите металлический — он более практичен для наших целей. Открыв крышку фонарика, вы увидите рефлектор с лампой, прикрепленный к изоляционной плате. Эти детали снимите, а в плате и в задней стенке фонарика сделайте отверстие под микроэлектродвигатель — такой двигатель используется в детских игрушках. Кроме того, вокруг этого отверстия насверлите в плате (а значит, и в задней стенке фонарика) отверстия диаметром 4—5 мм — через них будет поступать воздух к лопастям крыльчатки.

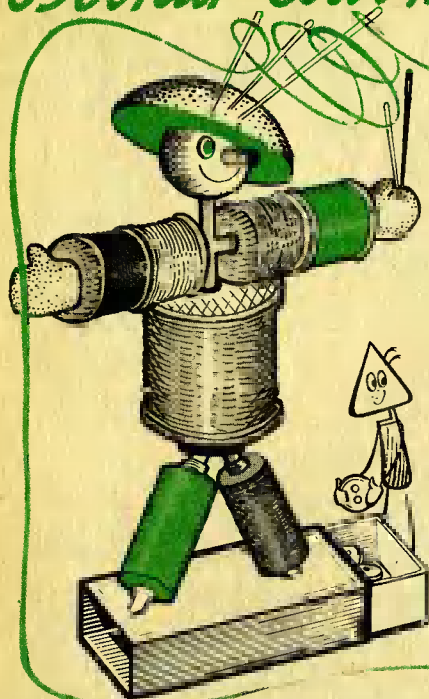
Следующая задача — крепление электродвигателя. Можно воспользоваться несколькими способами. К примеру, взять небольшой деревянный или текстолитовый брусок, проделать в нем отверстие по корпус электродвигателя и опилить брусок так, чтобы получились две лапки. В лапках сверлят отверстия и прикрепляют получившийся кронштейн двумя винтами к верхней стенке корпуса фонарика. Расстояние между кронштейном и стенкой должно быть таким, чтобы ось электродвигателя находилась точно против центра стекла фонарика. Двигатель же закрепляют в таком положении, при котором его торец находится со стороны выступающего конца оси над поверхностью закрытой крышки фонарика.

Стекло фонарика придется, конечно, снять, а на выступающий конец оси надеть крыльчатку. Ее можно вырезать из тонкой жести или выпилить из пластмассы. Лопasti крыльчатки немного отгибают в сторону, как у воздушного винта самолета. Диаметр крыльчатки должен быть на 2—3 мм меньше диаметра отверстия в крышке, чтобы при открывании крышки (для смены батареи) лопасти не задевали за края отверстия. Снаружи отверстие крышки нужно прикрыть металлической сеткой, припаянной к ободу из тонкой жести. Обод припаивают к крышке. Вот теперь вентилятор будет безопасен в работе. Батарею питания (3336) напряжением 4,5 В вставляют на прежнее место и подключают ее выводы к контактам фонарика, как и раньше. Выводы электродвигателя подключают аналогично выводам лампы. При перемещении ручки выключателя фонарика вверх на электродвигатель должно подаваться напряжение, а крыльчатка должна вращаться. Если она вращается, но не в ту сторону (нет потока воздуха), поменяйте местами либо выводы батареи, либо выводы электродвигателя.

Теперь можете включить вентилятор и проверить его действие. Силу струи воздуха довольно просто отрегулировать изменением угла наклона лопастей. Но помните: чем больше угол наклона, тем медленнее вращается крыльчатка и тем большую энергию потребляет электродвигатель от батареи.



СУВЕНИР ДЛЯ РУКОДЕЛЬНИЦЫ



Фигурка забавного человечка наверняка понравится вашим маме, бабушке, сестренке. Тем более, что это не просто фигурка, а подставка для катушек с нитками и иголок.

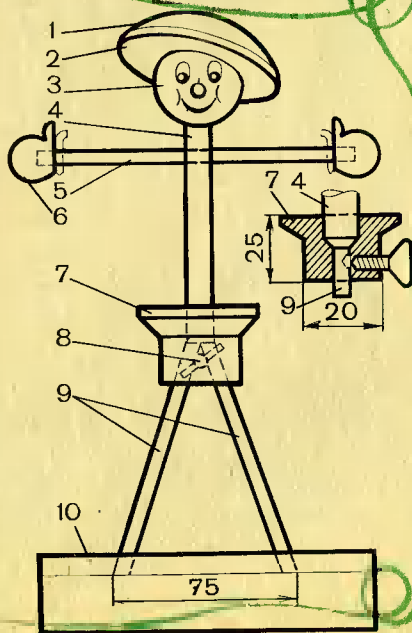
Основание 10 сувенира — деревянная катушка размером 100×125 мм с толстой (8—10 мм) крышкой. На расстоянии примерно 25 мм от краев по средней линии сверлят два глухих (не проходящих насквозь) отверстия диаметром 9—10 мм. В эти отверстия вставляют «ноги» фигурки — деревянные стержни 9 диаметром 6 мм и длиной 100 мм. На концы стержней надевают отрезок пустой швейной катушки 7, для чего в ней сверлят наклонные глухие отверстия.

Сверху в катушку вставляют деревянную стойку 4 диаметром 10—12 мм и длиной примерно 110 мм. Под конец стойки в катушке рассверливают отверстие на глубину около 10 мм. Сбоку в катушке сверлят отверстие и нарезают в нем резьбу М5 или М6. В это отверстие ввинчивают декоративный винт 8 с фигурной головкой — им заки-

мают «ноги». Винт может быть как металлический, так и деревянный, текстолитовый, гетинаксовый.

На верхнем конце стойки укрепляют «голову» фигурки — для нее подойдет целлулоидный шарик 3 диаметром 40—50 мм. На шарик наклеивают тонкий пластмассовый кружок 2 («шляпа»), а на него наклеивают обшитый материей поролон — это будет подушечка 1 для иголок. На расстоянии примерно 20 мм от «головы» в стойке 4 сверлят сквозное отверстие диаметром 6 мм и пропускают через него стержень 5 («руки») такого же диаметра и длиной 150 мм. У концов стержня сверлят отверстия диаметром 1—2 мм и вставляют в них металлические шпильки 6 — они будут удерживать на стержне катушки.

Остается раскрасить сувенир, «зарядить» его разноцветными катушками, вставить в подушечку иголки, и предпослать сувенир рукодельнице.



НА ДВУХ ТРАНЗИСТОРАХ

О некоторых электронных конструкциях, собранных всего на двух транзисторах, уже рассказывалось в «Мастерке» № 31. Многим из вас, ребята, эта тема понравилась, и в своих письмах вы просите продолжить ее. Выполняя многочисленные просьбы, «Мастерок» предлагает новые самоделки, в каждой из которых используются только два транзистора. Причем широко распространенных транзистора, имеющихся (как и другие детали конструкций) в продаже или высылаемых по почте торговой базой Посылторга.

Итак, о конструкциях на двух транзисторах.

РАДИОПРИСТАВКА К МАГНИТОФОНУ

У каждого из вас, наверное, есть переносной магнитофон, с которым бывает приятно провести время в лесу, на даче или в туристском походе. Но вот беда — если рядом нет трансляционной розетки, невозможно записать интересную радиопередачу.

Однако не стоит огорчаться. Предлагаемая радиоприставка восполнит этот пробел. Ведь она, как и настоящий радиоприемник, способна «поймать» нужную радиостанцию в диапазоне длинных или средних волн. Дальше этот сигнал усиливается, детектируется, и уже полученный в результате преобразования сигнал звуковой частоты подается на входные гнезда «Микрофон» или «Звукосниматель» магнитофона. Можете записывать передачу.

Схема приставки приведена на рисунке 1. Как вы знаете, для приема радиостанции нужна антенна и колебательный контур, позволяющий изменять резонансную частоту и настраиваться на частоту радиостанции. Колебательный контур в приставке составлен катушкой индуктивности L_1 и конденсатором переменной емкости C_1 . Изменением емкости конденсатора перестраивают резонансную частоту контура.

Антенны же для приставки не нужно, поскольку внутри корпуса приставки установлен ферритовый стержень (на схеме — прямая линия, проведенная вдоль витков катушек) с достаточно высокой магнитной проницаемостью, а на стержне намотаны катушки индуктивности. Стержень воспринимает магнитную составляющую электромагнитного поля, образующегося вокруг передающей антенны радиостанции. Благодаря этому на выводах катушки L_1 появляется сигнал радиостанции. Но только когда резонансная частота контура окажется равной частоте радиостанции, на выводах катушки будет наибольшая амплитуда сигнала — в десять и даже в сотни раз больше амплитуды сигнала при несоответствии частот контура и радиостанции.

Сочетание ферритового стержня и катушки индуктивности — это и есть антенна радиоприставки, только называют ее магнитной антенной.

Чтобы выделенный колебательным контуром сигнал подать на усилительные каскады приставки, служит вторая катушка индуктивности — L_2 , которую называют катушкой связи. Поскольку она намотана на том же сердечнике, что и L_1 , образуется своеобразный трансформатор. Число витков катушки связи бывает в десять и более раз меньше контурной, поэтому на ее выводах появляется во столько же раз меньший сигнал.

Такая трансформация нужна для того, чтобы уменьшить шунтирующее влияние входного сопротивления усилительных каскадов на колебательный контур. А

это, в свою очередь, позволяет добиться большей добротности колебательного контура, то есть лучшей способности отстраиваться от сигналов соседних радиостанций и прослушивать только выбранную.

С выводов катушки связи сигнал подводится к первому усилительному каскаду, собранному на транзисторе VT1. Его режим работы устанавливают резистором R1, от сопротивления которого зависит напряжение между базой и эмиттером транзистора.

Нагрузка каскада — резистор R2. На нем и выделяется усиленный сигнал. Но даже и максимального выделенного сигнала еще недостаточно для дальнейшего преобразования и подачи на магнитофон. Поэтому сигнал с нагрузки первого каскада подается через конденсатор C3 на второй усилительный каскад, собранный на транзисторе VT2 практически по такой же схеме, что и первый каскад. Правда, в нем одна дополнительная деталь — в эмиттерной цепи транзистора установлен резистор R5, создающий обратную связь по постоянному и переменному токам между эмиттерной и базовой цепями транзистора. А она стабилизирует работу каскада и позволяет получить равномерное усиление в широком диапазоне частот усиливаемого сигнала.

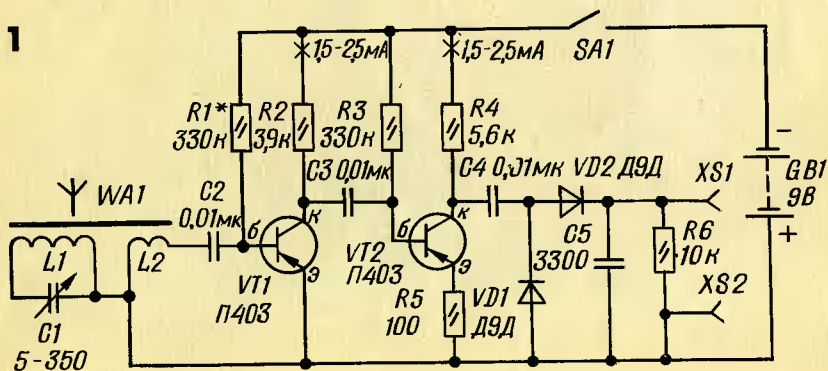
С нагрузки (резистор R4) второго каскада сигнал поступает на детектор, составленный из диодов VD1 и VD2 по схеме так называемого удвоения напряжения. Совместно с деталями C5, R6 детектор позволяет выделить из радиосигнала звуковой сигнал — он нас и интересует.

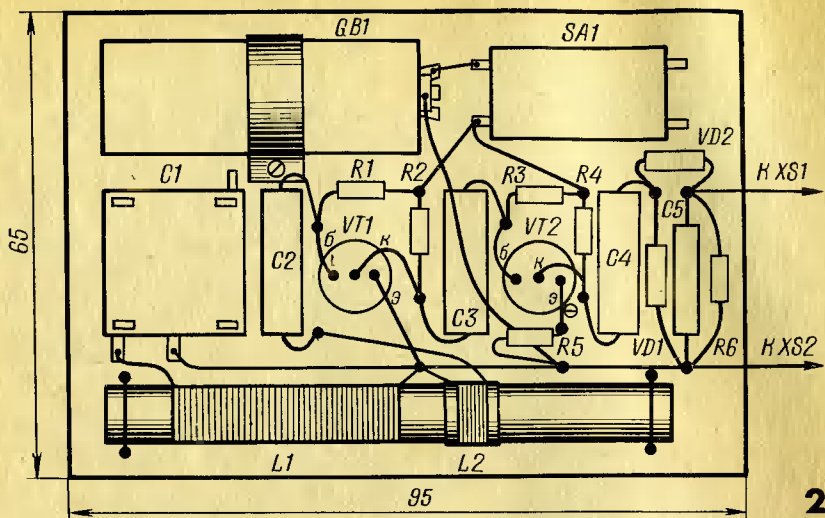
С выводов резистора R6 (его называют нагрузкой детектора) сигнал звуковой частоты поступает на гнезда XS1 и XS2, а с них — на вход магнитофона.

Питается приставка от источника GB1, питание подается выключателем SA1.

Радиоприставка содержит немного деталей. Транзисторы могут быть типа П401, П403, П416 с любым буквенным индексом на конце, диоды — типа Д2 или Д9 (например, Д9А, Д9Б, Д2Б). Резисторы — МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25 (соответственно мощностью 0,125 или 0,25 Вт). Постоянные конденсаторы — любые, но возможно меньших габаритов. Конденсатор C1 — переменный от карманных приемников, его емкость должна изменяться от 5—10 пФ до 350 пФ. Подойдет и двухсекционный конденсатор с меньшим диапазоном изменения емкости, например от приемника «Селга-404», если соединить его секции параллельно.

Магнитная антенна самодельная, поскольку антенн таких малых размеров не продают. Нужно купить лишь ферритовый стержень марки 600НН диаметром 8 мм и отломить от него отрезок длиной 80 мм. Если вы решили принимать радиостанции средневолнового диапазона, катушка L1 должна содержать 170 витков провода ПЭВ-1 диаметром 0,15—0,2 мм, уложенных одним слоем виток к витку, а катушка L2 — 20 витков такого же провода, намотанного на бумажном кольце шириной 8 мм (кольцо должно перемещаться по стержню с небольшим трением). Для длинноволнового диапазона катушка L1 содержит 250 витков, а L2 — 25—30 витков.





В качестве источника питания применена малогабаритная батарея «Крона». Выключатель питания — тумблер ТВ2-1 или любой другой малогабаритный.

Детали приставки размещают на плате (рис. 2) из изоляционного материала (текстолит, гетинакс, толстый картон). Под ось конденсатора переменной емкости и выступ выключателя в плате сверлят отверстия. Магнитную антенну прикрепляют к плате прочными нитками (но ни в коем случае проводом без изоляции — замкнутый виток такого провода значительно ухудшит качество магнитной антенны). Батарею крепят П-образной металлической скобой.

В показанных на рисунке 2 точках на плате устанавливают шпильки (длиной 6—8 мм) из отрезков толстой (1—2 мм) медной проволоки. Шпильки зачищают и облуживают. Еще лучше вместо шпилек установить медные заклепки. К шпилькам (или заклепкам) припаивают выводы деталей. Проводники питания подпаивают непосредственно к выводам «Кроны». Можно также использовать разъем от негодной «Кроны» и подпаять проводники к нему — тогда легче будет заменять батарею (делать это приходится через несколько месяцев работы, а иногда и значительно позже — все зависит от продолжительности ежедневной работы приставки).

Плату с деталями устанавливают в корпусе подходящих габаритов (рис. 3). Гнезда XS1 и XS2 крепят на боковой стенке корпуса. Если соединительный шнур вашего магнитофона оканчивается не вилками, а разъемом, ответную часть такого разъема (обычно это СГ-3 или СГ-5) целесообразно укрепить и на приставке — вместо гнезд.

Как вы уже знаете, приставку соединяют со входом «Микрофон» или «Звукосниматель» магнитофона через гнезда XS1, XS2, причем гнездо XS2 обязательно подключают к шасси (или к общему проводу — «заземлению») магнитофона.

Как правило, безошибочно смонтированная приставка начинает работать сразу после включения. Однако желательно измерить указанные на схеме режимы транзисторов миллиамперметром и, если они отличаются, установить их изменением сопротивлений резисторов R1 (для VT1) и R3 (для VT2).

На радиостанции настраиваются переменным конденсатором, громкость звучания (или уровень записи) устанавливают регулятором магнитофона. Для получения наибольшей громкости звучания не забывайте ориентировать приемник в горизонтальной плоскости, как это обычно делают с «карманным» транзисторным приемником — ведь магнитная антенна обладает направленным действием и наи-

большой сигнал на контурной катушке будет лишь при определенном положении стержня антенны относительно радиостанции.

Если условия приема на магнитную антенну плохие и громкость звука мала, можно подключить к левому по схеме выводу катушки L1 комнатную или наружную антенну через конденсатор емкостью 10—20 пФ. В доме временной антенной может служить водопроводная труба, а в походе — многожильный монтажный провод длиной 1—2 м. В лесу конец провода зацепляют за ветку дерева.

АВТОМАТ В БУДИЛЬНИКЕ «СЛАВА»

На смену будильнику с пружинным заводом пришел электронно-механический, работающий от одного элемента «373» напряжением 1,5 В. Такой будильник, например марки «Слава», можно встретить сегодня во многих домах.

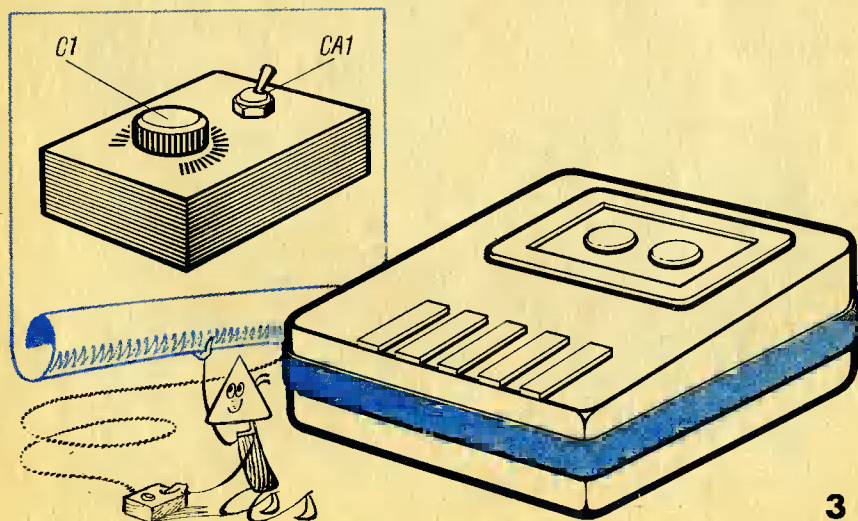
Наряду с преимуществами «Слава» обладает одним недостатком — его механизм боя работает несколько минут, что нередко вызывает раздражение. Ограничить продолжительность можно, установив внутри будильника несложный электронный автомат.

Схема одного из вариантов автомата приведена на рисунке 4. Это реле времени. Когда срабатывает механизм боя и замыкаются контакты выключателя SA1, начинает заряжаться конденсатор C1 (через резисторы R1, R2 и эмиттерный переход транзистора VT1). При этом открываются оба транзистора и напряжение элемента G1 подается на звонок HA1. Как только конденсатор зарядится, транзисторы закроются и звонок перестанет работать.

При указанных на схеме данных деталей продолжительность работы звонка составляет 8—10 секунд. Это время можно сократить или, наоборот, увеличить соответствующим подбором конденсатора C1. Резистор R2 ограничивает ток через эмиттерный переход транзистора VT1. Резистор R1 служит для надежного закрытия транзисторов по окончании заряда конденсатора.

Транзистор МП37Б можно заменить на МП38, КТ312А—КТ312В, КТ315, а транзистор МП41Б — на МП40, МП42Б, МП21А, МП21Б. Конденсатор может быть типа К50-3, К50-6 на номинальное напряжение 6—15 В.

Детали автомата монтируют на плате (рис. 5) из изоляционного материала размерами 22×60 мм и крепят к двум планкам из листового органического стекла толщиной 2 мм, приклеенным к внутренней стенке корпуса будильника. В мон-



таж будильника вносят небольшие изменения: провод, соединяющий обмотку звонка с минусом элемента, подключают к выводу 3 автомата, а минус элемента соединяют проволоочной перемычкой с выводом 1 автомата; второй проволоочной перемычкой соединяют вывод 2 автомата с точкой соединения обмотки звонка с шунтирующим ее резистором (на схеме он не показан).

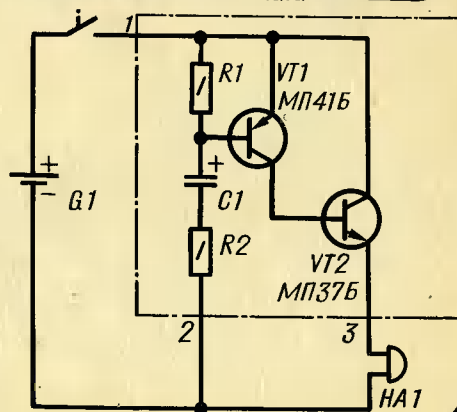
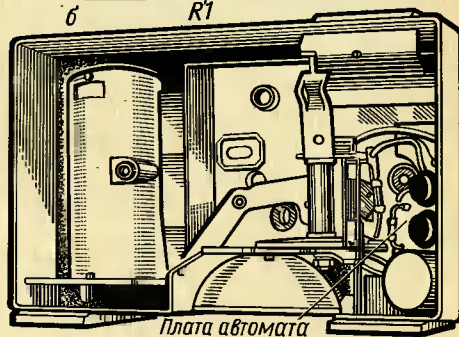
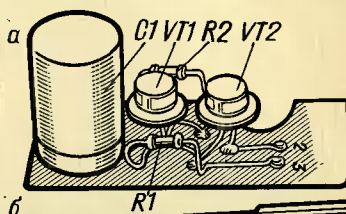
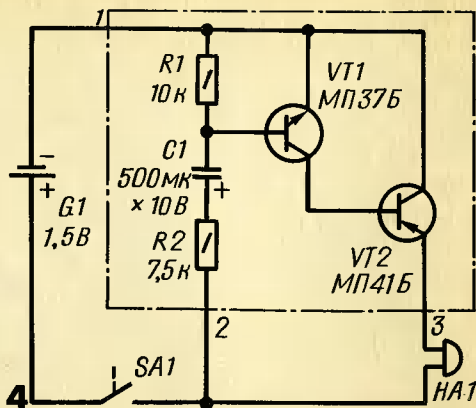
В некоторых моделях будильника «Слава» звонок закреплен на минусовой шине питания, а выключатель находится в цепи плюсового вывода элемента. В этом варианте транзисторы автомата надо поменять местами и изменить полярность включения конденсатора (рис. 6).

Описанная доработка будильника и введение автомата пригодны и для других моделей электронно-механических будильников.

ЗВУКОВОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Это электронное устройство (рис. 7) может быть использовано для сигнализации окончания какого-то процесса, например проявления, закрепления или промывки фотопленки, не требующего точной выдержки. Оно состоит из полевого транзистора, включенного по так называемой схеме истокового повторителя (когда нагрузка — в данном случае резистор R4 — включена в цепи истока), и генератора звуковой частоты на транзисторе VT2.

В показанном на схеме положении контактов переключателя SA1 (у него две группы контактов — SA1.1 и SA1.2) питание от истокового повторителя и генератора отключено, а конденсатор C1 заряжен до напряжения источника питания. При установке переключателя в положение «Вкл.» питание по-



дается на оба транзистора реле времени, а заряженный конденсатор C1 оказывается подключенным к затвору транзистора VT1 и полностью открывает этот транзистор. Почти все напряжение источника питания будет падать на резисторе R4. Напряжение на участке исток — сток уменьшится настолько, что транзистор VT2 практически закроется и генерации колебаний звуковой частоты не будет.

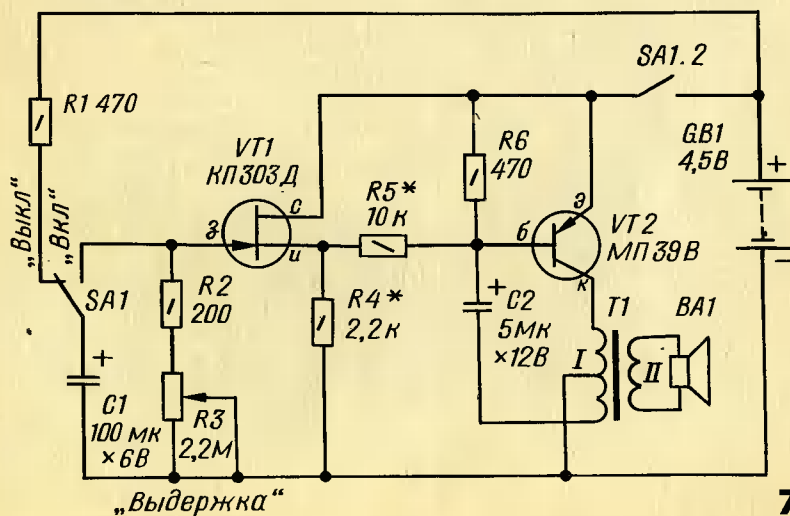
По мере разряда конденсатора C1 через резисторы R2 и R3 падение напряжения на них, а значит, и напряжение на затворе транзистора будет уменьшаться. Через некоторое время оно станет таким, что рабочая точка транзистора возвратится в исходное положение, заданное резистором автоматического смещения R4. На этом резисторе будет падать примерно половина напряжения источника питания, а остальное — на участке сток — исток транзистора VT1. Отрицательное напряжение смещения на базе транзистора VT2 возрастет, транзистор откроется и начнет генерировать колебания звуковой частоты. Генерация возникает из-за сильной положительной обратной связи между коллекторной и базовой цепями транзистора через обмотку трансформатора T1. Звук в динамической головке BA1, подключенной ко вторичной обмотке трансформатора, известит о прошествии заданного времени.

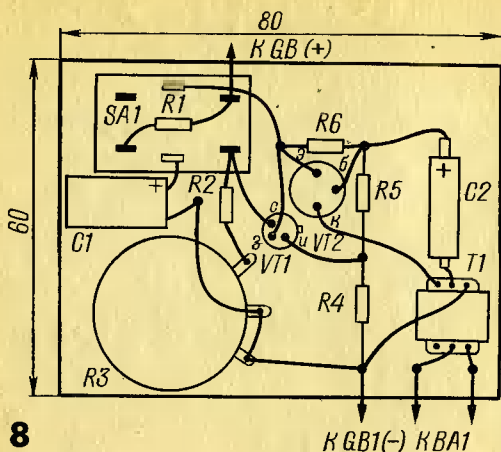
Время выдержки зависит от емкости конденсатора C1 и суммарного сопротивления резистора R2 и введенной части резистора R3. С конденсатором емкостью 100 мкФ минимальная выдержка равна 1 мин, а максимальная — около 14 мин.

Если установить конденсатор емкостью 300 мкФ, минимальная выдержка увеличивается примерно до 2 мин, а максимальная — до 30—35 мин.

Полевой транзистор может быть с другим буквенным индексом, но обязательно серии КП303 (например, КП303В, КП303Е). В генераторе хорошо работает любой транзистор из серий МП39—МП42, но желательно с небольшим коэффициентом передачи тока (12—20).

Оксидный (электролитический) конденсатор C1 надо взять типа К50-6 на напряжение 6—10 В. Подойдет конденсатор других типов (К50-12, К53-1, ЭТО) на напряжение не ниже 6 В, но для них придется, возможно, изменить размеры





8

монтажной платы. Конденсатор C2 может быть К50-3 или другой, на напряжение не ниже 6 В. Постоянные резисторы — МЛТ-0,25 (можно и МЛТ-0,125), переменный — СП-1. Трансформатор — выходной от любого малогабаритного транзисторного приемника, например «Селга», «Сокол». Имеются в продаже и унифицированные выходные трансформаторы — они обозначаются буквами ТВ (трансформатор выходной). Если к трансформатору нет инструкции или схемы, определить нужные выводы можно самим. Вторичная обмотка (II) намотана более тол-

стым проводом, поэтому выводы, к которым подходит такой провод, нужно соединять с динамической головкой. Если же вторичная обмотка содержит три вывода, внимательно посмотрите, к какому из них подходят два провода (это отвод от вторичной обмотки), и используйте два других вывода.

Для первичной обмотки главное — определить средний по схеме вывод. Для этого нужно измерить авометром, работающим в режиме омметра, сопротивление между разными парами выводов и определить, между какими из них одинаковые сопротивления. Тот вывод, которого щуп авометра касается дважды, и есть искомый средний вывод. Чтобы убедиться в этом, измерьте сопротивление между оставшимися выводами — оно должно быть вдвое больше, чем между средним выводом и любым из крайних.

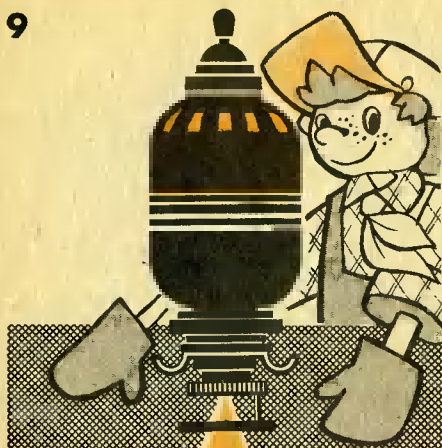
Динамическая головка ВА1 — любая, мощностью 0,1—1 Вт. Хорошие результаты получаются с головками 1ГД-9, 1ГД-1В, 1ГД-28 и другими эллиптическими. В то же время сравнительно громко звучит головка 0,25ГД-19, обладающая значительно меньшими габаритами.

Переключатель — тумблер ТП1-2 или аналогичный, с двумя группами контактов. Источник питания — батарея 3336.

Детали реле времени, кроме динамической головки и батареи питания, смонтируйте на плате (рис. В) из изоляционного материала. Установив в показанных на рисунке точках монтажные шпильки, просверлите отверстия и закрепите переменный резистор и переключатель. Затем припаяйте к шпилькам выводы резисторов R4—R6, приклейте к плате трансформатор и смонтируйте остальные детали. В последнюю очередь припаяйте выводы транзисторов.

Плату прикрепите к лицевой стенке корпуса (рис. 9) так, чтобы переменный резистор и тумблер были закреплены гайками снаружи корпуса. Под диффузор динамической головки вырежьте в лицевой панели отверстие, закройте его декоративной тканью и прикрепите головку к панели изнутри корпуса. Соедините выводы головки проводниками с платой. Заднюю стенку корпуса сделайте съемной — на ней закрепите металлическим хомутиком батарею питания. Выводы батареи соедините с платой отрезками монтажного провода в изоляции длиной 15—20 см.

Наладивание автомата начинают с проверки режима работы полевого транзистора. Установив переключатель в положение «Вкл.», кратковременно замыкают



пинцетом выводы конденсатора С1, а затем подбирают (если это необходимо) резистор R4 с таким сопротивлением, чтобы падение напряжения на нем равнялось примерно половине напряжения источника питания. При быстром переводе переключателя в положение «Выкл.» и снова в положение «Вкл.» это напряжение должно резко возрастать до напряжения источника питания, а затем, по прошествии некоторого времени (оно зависит от емкости конденсатора С1 и сопротивления введенной части резистора R3), уменьшаться почти до нуля. В этот момент должен раздаваться звуковой сигнал, указывающий на включение генератора. Если сигнала нет, следует подобрать резистор R5 (изменить его сопротивление) — он должен быть таким, чтобы генерация срывалась, как только к затвору транзистора VT1 будет подключен заряженный конденсатор С1. Тональность звучания изменяют подбором конденсатора С2.

В случае возникновения генерации сразу после установки переключателя в положение «Вкл.» замените конденсатор С2 другим, меньшей емкости. Правда, при этом повысится тональность звука.

Шкалу переменного резистора R3 «Выдержка» отградуируйте с помощью секундомера, устанавливая ручку резистора в разные положения.

При работе с реле времени помните, что стабильность выдержек зависит от напряжения источника питания. Поэтому периодически проверяйте напряжение батареи питания. Если оно станет меньше 3,5 В, замените батарею свежей.

НЕОБЫЧНЫЙ АВТОПАРК

Как и в настоящем автомобильном парке, в нашем разместятся самые разнообразные модели автомобилей: легкового, грузового, специального (пожарного). Но все они необычны, поскольку для их постройки использованы материалы, которые всегда найдутся под руками: картон, плотная бумага, кусочки фанеры, пластинки металла, проволока, пустые швейные катушки.

Вы можете построить все модели и держать их в гараже собственной конструкции либо изготовить только ту, которая наиболее приглянулась. Итак, за дело!

Контурная модель. Это самая простая конструкция (рис. 1), состоящая из контура какого-нибудь известного автомобиля, прикрепленного к шасси (раме). Контур 1 (рис. 2) автомобиля (его можно перевести с картинки в журнале или начертить самим) вырезают из толстого картона. Причем понадобятся две такие заготовки, которые склеивают вместе, предварительно отогнув нижние края.

К контуру приклеивают с двух сторон крылья 2 и накладки 3, изготовленные из такого же картона в двойном количестве.

Далее вырезают три одинаковые прокладки 4 шасси. Одну из них приклеивают к отгибам контура. К этой прокладке приклеивают вторую, у которой отрезаны заштрихованные части. Иначе говоря, вторую прокладку делят на три отрезка, чтобы после их крепления образовалось два паза на шасси. В эти пазы вставляют П-образные уголки 5, согнутые из тонкого алюминия или в крайнем случае жести. А снизу ко второй прокладке приклеивают третью. В итоге получается прочная конструкция модели автомобиля с двумя «мостами» — передним и задним, роль которых выполняют металлические уголки.

Колеса можно склеить каждое из трех-четырех картонных кружков диаметром 45—50 мм. Колеса прикрепляют к осям — отрезкам толстой проволоки или вязальной спицы, пропущенным через отверстия в уголках. Чтобы колеса не задевали о прокладки, между каждым колесом и отгибом уголка на ось надевают одну или несколько шайб.

Контурную модель можно возить за бечевку или сделать ее самоходной, установив снизу шасси простейший резиномотор. В этом случае к задней оси прикрепляют отрезок прочной бечевки, соединенной с двумя-тремя отрезками резины, сложенными вместе. Конец резины крепят скрепкой или проволокой к носовой части шасси. Тогда для пуска модели задние колеса (они должны быть прочно скреплены с осью) поворачивают на несколько десятков оборотов, чтобы на ось накрутилась бечевка. Затем ставят модель на землю и отпускают колеса. Под действием резины бечевка будет сматываться с оси, а колеса вращаться.

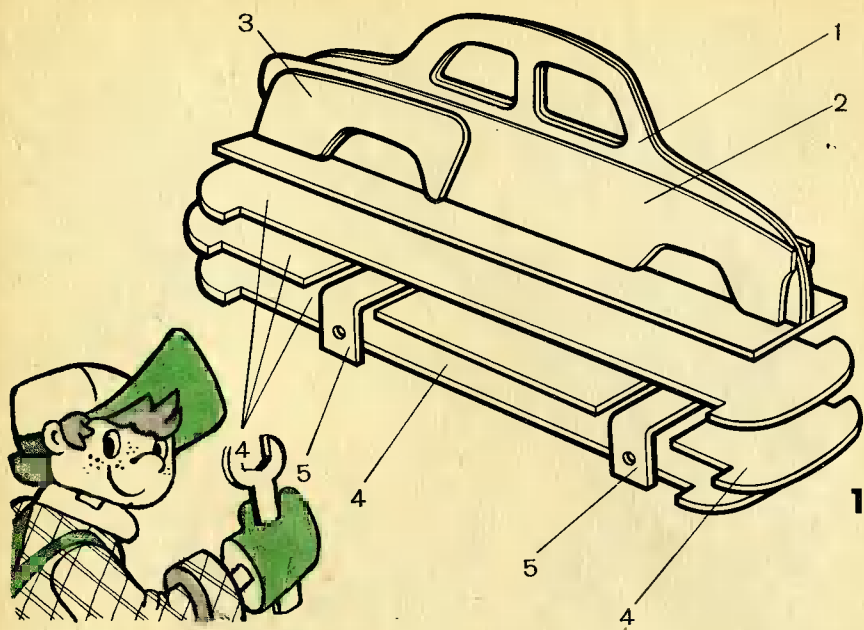
А вот несколько конструкций так называемых объемных моделей.

Легковой автомобиль из спичечных коробок. Всего три спичечные коробки (конечно, без спичек!) понадобятся для изготовления этой модели (рис. 3). Две коробки 2 (рис. 4) приклеивают к полоске картона 3 размерами 40×100 мм, а третью коробку 1 наклеивают сверху на первые две.

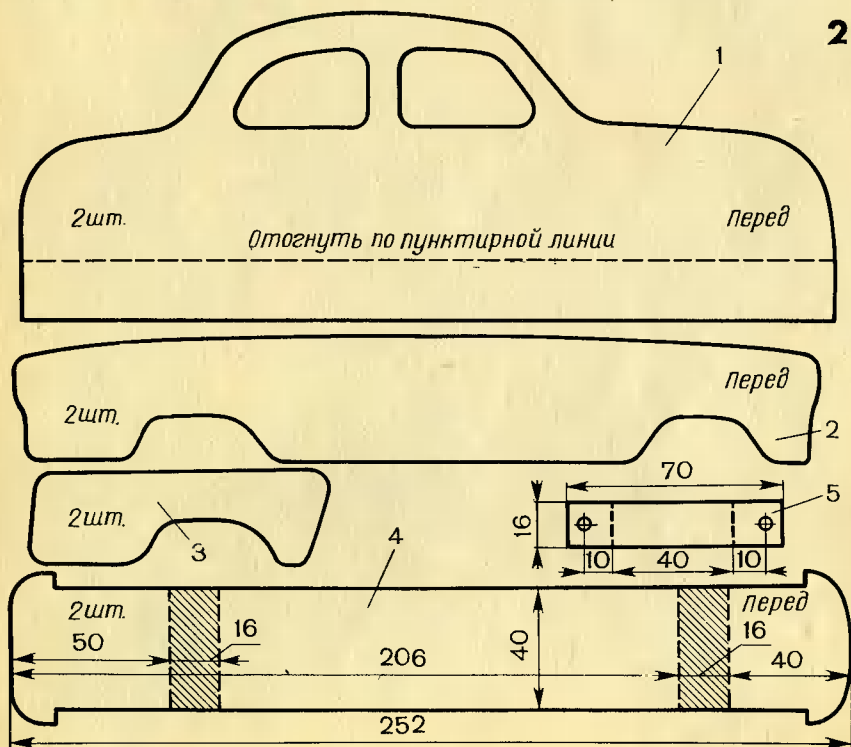
Затем получившийся каркас оклеивают плотной бумагой 6 так, чтобы получилась форма кузова. Снаружи кузов раскрашивают под цвет автомобиля, рисуют окна, двери, фары и другие детали.

В нижней части кузова прокалывают шилом отверстия и пропускают через них оси 7 из толстой (1—1,5 мм) проволоки, желательно стальной. Снаружи на ось надевают колеса 5 — картонные диски диаметром 20 мм. Концы осей загивают под прямым углом так, чтобы колеса не оказались прижатыми к кузову, после чего концы осей заклеивают дисками 4 меньшего диаметра — это декоративные «копачи» колес.

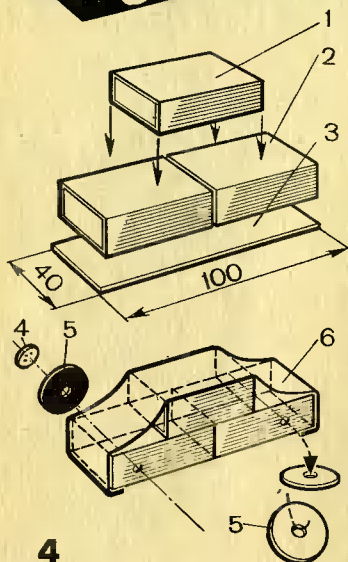
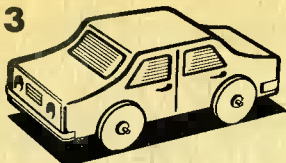
Остается раскрасить колеса и пускать модель, например, с небольшой горки



2



3



4

рок удаляют кусачками и оклеивают модель белой бумагой, чтобы ее поверхность была ровной, а затем раскрашивают наружную поверхность модели.

Колеса диаметром 50 мм изготавливают, как и для контурной модели, из нескольких склеенных картонных дисков. Колеса прикрепляют к осям из толстой проволоки, продетым через отверстия в коробке, как это делали в предыдущей конструкции. Снаружи на колеса можно наклеить декоративные «колпаки», чтобы закрыть концы осей.

Грузовой автомобиль. Его изготовление несколько напоминает изготовление предыдущей модели, поскольку роль основных деталей автомобиля (рис. 7) — кузова, капота, кабины — будут выполнять подходящие по размерам коробки (рис. 8).

или наклонной плоскости либо возить за бечевку.

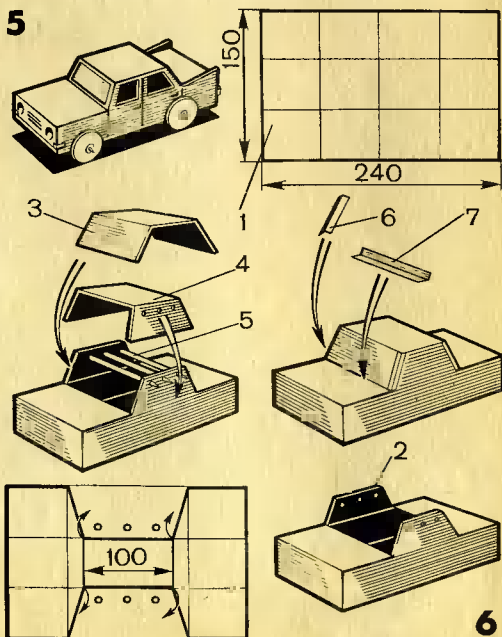
Легковой автомобиль из картонной коробки. Основой такого автомобиля (рис. 5) может быть, скажем, коробка 1 из-под печеных размеров $150 \times 240 \times 60$ мм либо другая подходящая коробка. Конечно, такую коробку нетрудно склеить из картона.

Крышку коробки делят на 12 частей и наносят контуры стенок 2 кабины автомобиля. По этим контурам делают прорези острым ножом, лишний картон удаляют, а стенки отгибают. Чтобы стенки занимали вертикальное положение и не прогибались внутрь, в них прокалывают сверху по три отверстия и вставляют между стенками три деревянные распорки 5 с заостренными концами.

Затем вырезают из картона заготовку для крыши 4, отгибают ее края, прокалывают отверстия, в которые должны войти острия распорок, и приклеивают крышу к стенкам кабины. Сверху на эту заготовку наклеивают еще одну — 3, но располагают ее крест-накрест. Она образует лобовое и заднее стекла кабины.

Чтобы модель стала прочнее, на углы и грани кабины наклеивают уголки 6, 7, вырезанные из плотной бумаги, например чертежной. После этого выступающие концы распо-

5



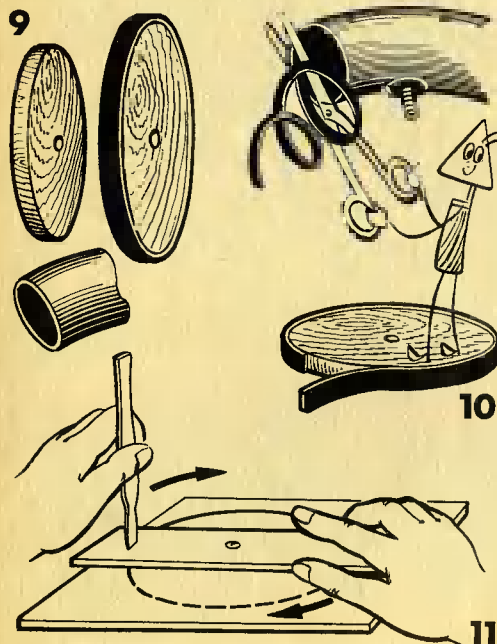
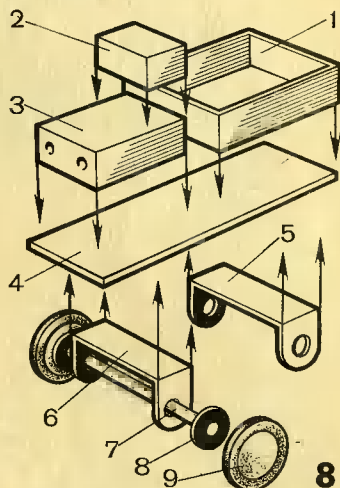
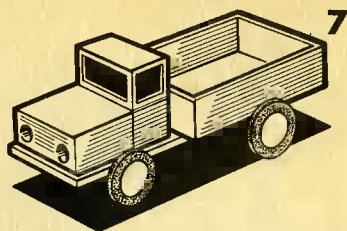
6

Шасси 4 вырезают из толстого картона или выпиливают из тонкой фанеры, оргалита (этот материал используется в современной мебели). Размеры шасси зависят, конечно, от размеров коробок кузова и капота.

К шасси приклеивают кузов 1 и капот 3, а к капоту приклеивают кабину 2. Возможен вариант, когда кабину вклеивают между капотом и кузовом — в том случае, если коробка под кабину таких же размеров, что и под капот.

Снизу к шасси прикрепляют (клеем или проволокой) П-образные металлические уголки 6 и 5 — соответственно передний и задний «мосты». В отверстия уголков пропускают деревянную или металлическую ось 7, на концах которой укрепляют щечки 8 от швейной катушки. Снаружи к щечкам приклеивают фанерные диски 9 — колеса автомобиля. Если же будете делать небольшой автомобиль, диски можно не наклеивать — колеса станут щечки 8 катушек.

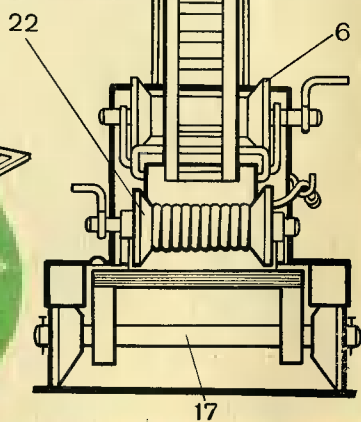
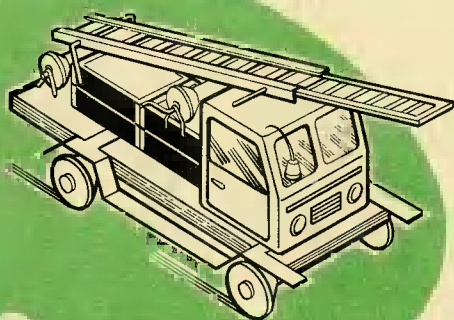
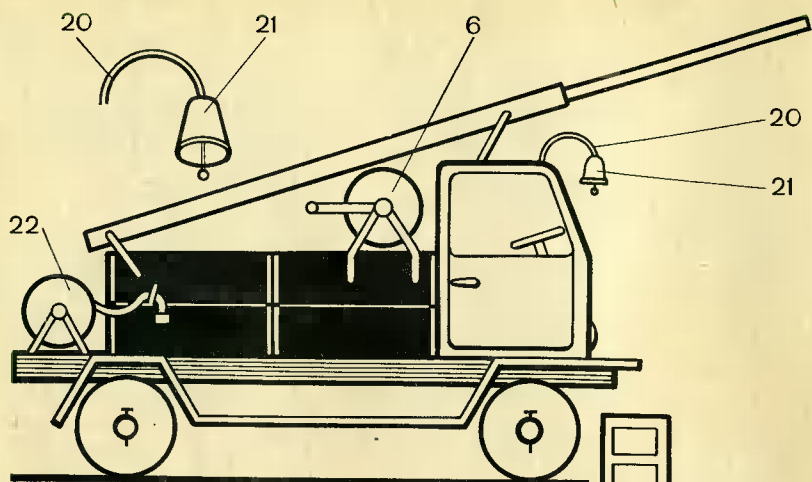
Длина осей грузовика разная — задняя более длинная. Поэтому и уголок 5 заднего «моста» должен быть тоже длиннее уголка 6 переднего «моста». Но можно поступить иначе, оставив уголки одинаковых размеров, а оси — разных. В этом случае на концы осей заднего моста надевают либо набор шайб,



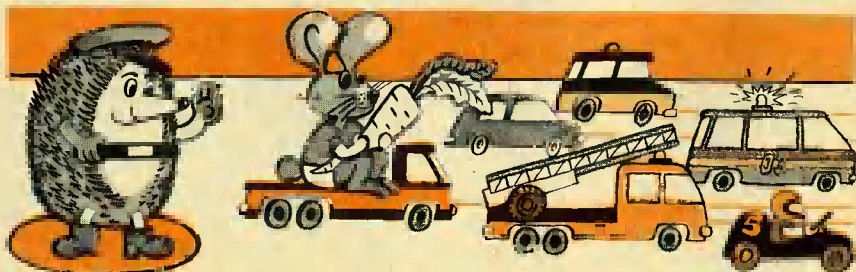
либо небольшие спиральки. Их изготавливают из мягкой проволоки, например марки ПЭЛ, ПЭВ — такую проволоку используют радиолюбители для намотки катушек индуктивности и трансформаторов. Проволоку наматывают виток к витку на конец оси до получения намотки заданной длины. После этого провод обрезают и прижимают концы полученной спиральки к оси. Наматывать провод нужно без натяжения, чтобы спиральки свободно вращались на оси.

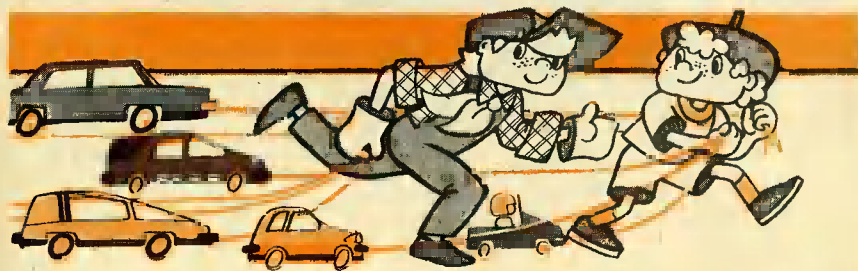
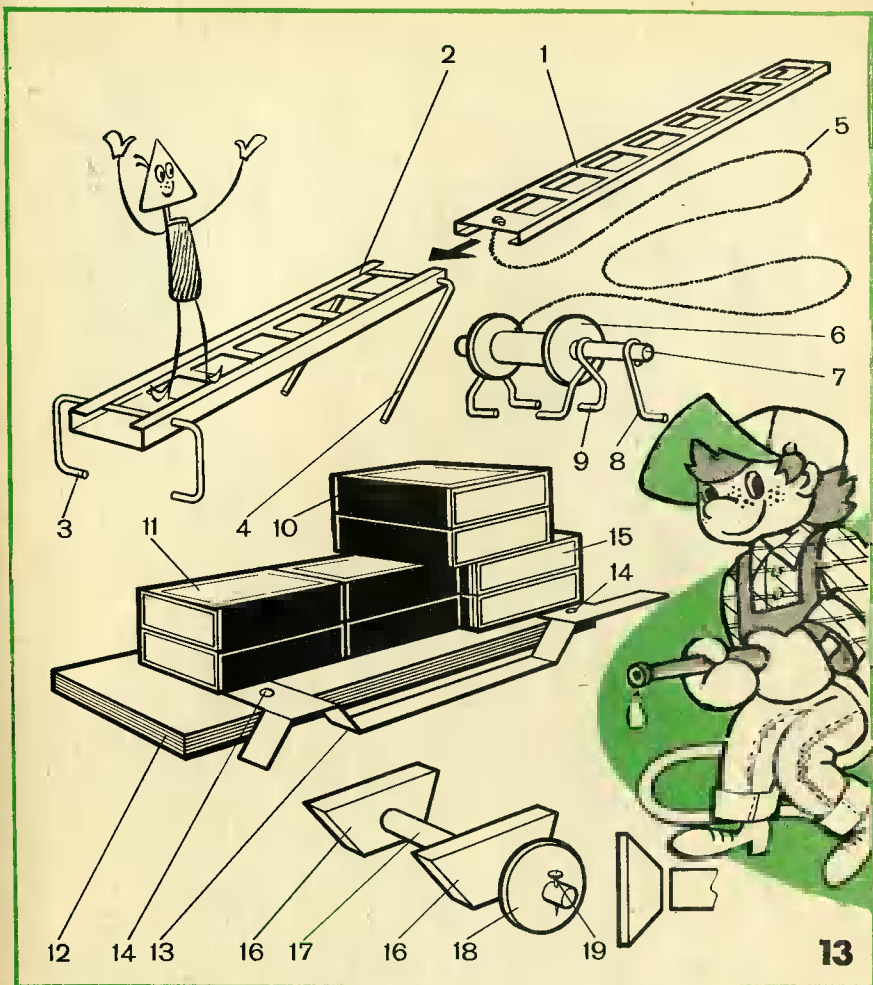
Изготовленный автомобиль раскрашивают, как и в предыдущих случаях, а затем прикрепляют к нему бечевку либо устанавливают снизу шасси резиномотор.

Возможно ли сделать колеса модели, как и у настоящего автомобиля, с резиновой покрывкой? Дело это не



12





такое сложное, как иногда кажется. Существует несколько вариантов. Один из них показан на рисунке 9. Возьмите отрезок эластичной резиновой трубки диаметром, несколько меньшим диаметра колеса, и натяните его по ободу — колесо окажется «обутым».

Другой вариант приведен на рисунке 10. Из негодной велосипедной камеры вырезают полоску шириной, равной ширине колеса, и наклеивают полоску на обод.

И еще один совет, который пригодится при изготовлении деревянных колес для различных автомоделей. Вырезать их приходится из фанеры, а дело это непростое. В такой работе поможет приспособление, показанное на рисунке 11, — кругорез. Он состоит из дощечки (или полоски фанеры) 2, в которой просверлено отверстие под гвоздь 3, а от него на расстоянии радиуса будущего колеса проделана щель под кончик ножа или скальпеля 4.

В заготовку 1 вбивают гвоздь и медленно поворачивают вокруг него, как вокруг оси, дощечку 2, нажимая на нож (или скальпель). В итоге получится ровный круговой надрез.

Перевернув заготовку, делают такой же надрез с другой стороны, после чего более сильно нажимают кончиком ножа по линии надреза и вырезают колесо. Обод его зачищают напильником, а затем обрабатывают мелкозернистой наждачной бумагой.

Пожарный автомобиль. Основные материалы для изготовления деталей этой модели (рис. 12) — картон, спичечные коробки, катушки из-под швейных ниток.

Шасси 12 (рис. 13) автомобиля вырезают из толстого картона, а еще лучше — склеивают его из нескольких слоев картона заготовок, чтобы оно стало более прочным. К шасси приклейте восемь спичечных коробок — четыре расположите парами вдоль шасси, четыре — поперек. Полученные очертания капота 15, кабины 10 и кузова 11 пожарного автомобиля. Для большего сходства модели с настоящим автомобилем, оклейте коробки бумагой и раскрасьте получившуюся часть модели — нарисуйте окна, двери, ручки, фары, бамперы.

Снизу к шасси приклейте кронштейны 16 — их лучше выпилить из толстой фанеры или склеить из нескольких картонных заготовок. В отверстия кронштейнов пропустите оси 17, вырезанные из круглого карандаша. На оси осей наденьте щеки 18 от швейных катушек. Если они входят туго, опилите концы осей или немного расточите круглым надфилем отверстия в щеках. Чтобы щеки-колеса не спалили с осей, вставьте в концы осей шпильки 19 из проволоки.

Далее вырежьте из тонкого картона или плотной бумаги крылья-подножки 13 и приклейте их к шасси. А чтобы они держались надежнее, прикрепите их к шасси канцелярскими кнопками 14.

Следующая этап работы — изготовление выдвижной лестницы. Ее верхнюю часть 1 и нижнюю 2 вырезают из картона. Верхняя часть должна свободно скользить внутри нижней. Для крепления лестницы к автомобилю понадобятся кронштейны 3 и 4 из стальной проволоки. Передний кронштейн упирается в кабину, задний крепят к кузову.

Около кабины на кузове устанавливают лебедку, состоящую из катушки 6, деревянной оси 7, проволочных стоек 8 и ручки 9. На катушку наматывают прочную нить 5, конец которой прикрепляют к нижнему концу выдвижной части лестницы. Вдвигают эту часть в нижнюю, сматывая нить с катушки. Если теперь начать вращать ручку лебедки, лестница должна выдвигаться. Нить при этом будет скользить по переднему кронштейну 4, как по опоре.

За кузовом на шасси устанавливают барабан 22 — пожарный шлангом, конструкция которого аналогична конструкции лебедки, только на катушку для имитации шланга наматывают кусок толстого гладкого шнура.

Колокольчик 21 можно изготовить колпачком от тюбика зубной пасты. Крепят колокольчик проволочным кронштейном 20 к кабине автомобиля.

Давайте поиграем

ДЕСЯТЬ ШАРИКОВ



На столе стоит наклонно длинный желоб с отсеком вверху и тремя — внизу. В верхнем отсеке находятся десять металлических шариков (например, от шарикоподшипника), а на дне нижних написаны цифры 0, 5, 10. Беретесь за ручку на передней стенке желоба и тянете ее вверх. Словно лезвия ножниц, желоб разделяется на две части. Причем половина с перегородками отсеков поднимается вверх, а основание остается внизу. Шарик устремляется по наклонной плоскости вниз. Задача играющего состоит в том, чтобы опустить верхнюю часть в исходное положение, как только шарик окажется напротив

перегородок нижних отсеков. При этом перегородки, словно ножи, рассекут поток шариков — часть из них окажется в одном отсеке, часть — в другом, часть — в третьем.

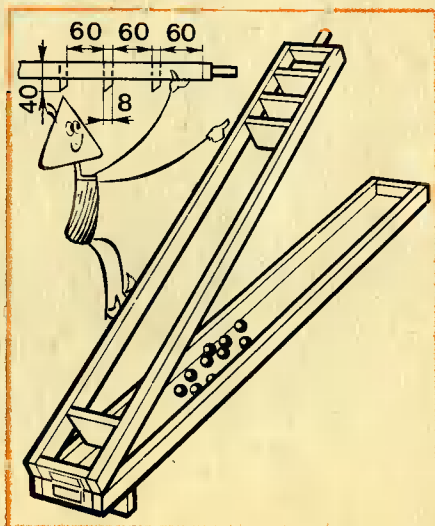
Можно подсчитать число очков, набранных в этой попытке. Для этого количество шариков в каждом отсеке умножают на «стоимость» отсека, то есть на написанную на его дне цифру, и общие результаты по отсекам складывают. Выигрывает, конечно, тот, кто наберет большее число очков.

Играть можно вдвоем, втроем, командами, устанавливая в любом варианте свои условия для выявления победителя — либо кто больше наберет очков в попытке или нескольких попытках, либо кто быстрее наберет обусловленное (скажем, 200) число очков.

Устройство игры несложное. Каркасы обеих частей желоба склейте из планок толщиной 8—10 мм и шириной 20 мм. Длина боковых планок 900 мм, перемычек — 60 мм. Дно нижней части — из оргалита, толстого картона или тонкой фанеры. К дну прибавляют стойку, обеспечивающую желобу нужный наклон. Высота стойки 80—90 мм.

Перегородки изготовлены из фанеры толщиной 6—8 мм. Их можно клеить в каркас верхней части или прибить маленькими гвоздиками. Внизу перегородки заостряют, а по бокам скашивают, чтобы они свободно входили между боковыми планками нижней части желоба. Ручка может быть в виде деревянного стержня или любая готовая, например мебельная.

Верхнюю и нижнюю части желоба скрепляют оконной петлей. Шарик могут быть диаметром 8—12 мм, но обязательно одинаковые.



ВСЕ О НАПИЛЬНИКЕ

Напильник (рис. 1а) — это стальной брусок с насечкой на поверхности. Благодаря насечке брусок превращается в своеобразный режущий инструмент, которым можно обрабатывать не только металлические, но и деревянные детали.

Если у напильника одинарная насечка (рис. 1 б), им пользуются при обработке мягких металлов: латуни, свинца, алюминия, меди, бронзы, а также неметаллических материалов. Кроме того, такие напильники удобно использовать для заточки пил, ножей, ножниц и обработки дерева. Напильники с двойной насечкой (рис. 1 в) применяют при обработке стали, чугуна и других твердых материалов. Вторая, вспомогательная насечка в этом случае неглубокая, она делит основную насечку на большое количество отдельных зубьев, которые как бы строгают металл. Причем расстояние между линиями основной насечки (шаг насечки) больше, чем между линиями вспомогательной насечки.

В зависимости от шага насечки различают напильники драчевые (с большим шагом — для грубой обработки), личные (для чистовой обработки) и бархатные (с мельчайшим шагом — для шлифовки). Форма напильников также бывает различной (рис. 1 г), что позволяет обрабатывать поверхности самой разнообразной конфигурации. Напильники продают без рукояток, поэтому первая ваша задача — насадить рукоятку (из клена, ясеня, березы, липы) на хвостовик напильника. Поверхность рукоятки должна быть гладкая, а длина соответствовать размерам напильника. Отверстие в рукоятке высверливают или выжигают, а чтобы рукоятка не раскололась, на нее насаживают стальное кольцо.

Хвостовик напильника вставьте в отверстие рукоятки и, взяв напильник за несеченную часть рукой, слегка ударьте рукояткой о стол или молотком по рукоятке (рис. 2). При необходимости снять рукоятку достаточно левой рукой крепко обхватить ее и молотком нанести два-три несильных удара по верхнему краю кольца, после чего напильник легко выйдет из отверстия.

Можно, перед тем как вставить напильник, в отверстие рукоятки закапать немного клея (суперцемент, БФ-2 или аналогичный) или расплавленного гудрона. Рукоятка будет держаться надежнее.

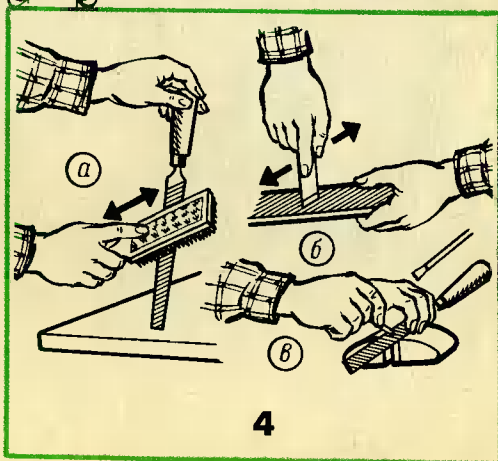
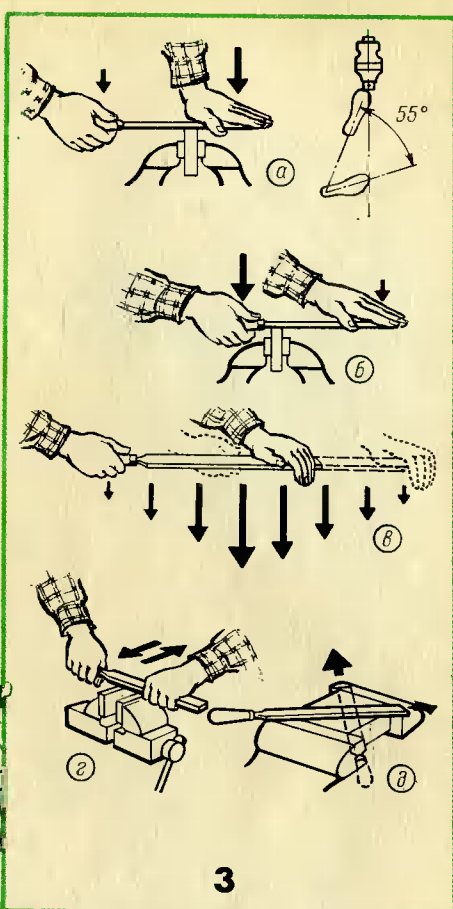
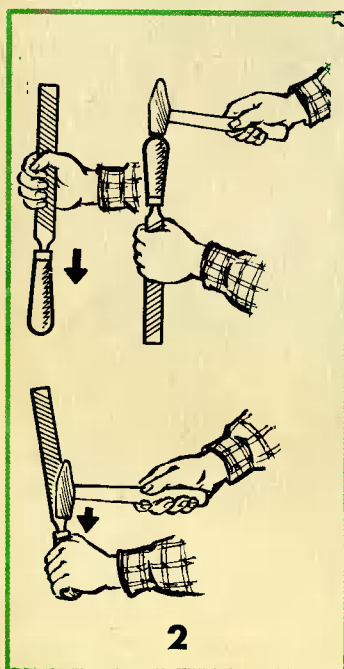
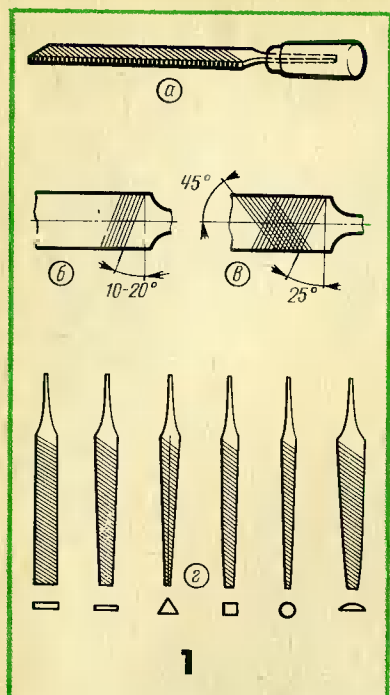
Как правильно работать напильником? Прежде всего нужно выбрать напильник в соответствии с формой опиляемой поверхности и характером обработки. Напильник берут в правую руку так, чтобы рукоятка напильника упиралась в ладонь руки, четыре пальца захватывали рукоятку снизу, а большой палец помещался сверху (рис. 3а). Левую руку кладут на носок напильника, чтобы обеспечить устойчивость напильника при работе. Напильник двигают по обрабатываемой поверхности попеременно от себя и к себе, нажимая на него только при движении вперед (рабочий ход). Давление на напильник в процессе каждого рабочего хода должно непрерывно меняться (рис. 3 а-в).

При продольной опиловке детали напильник удобнее держать, как показано на рисунке 3 г. Большие поверхности лучше опиловать перекрестно, изменяя направление движения напильника (рис. 3 д).

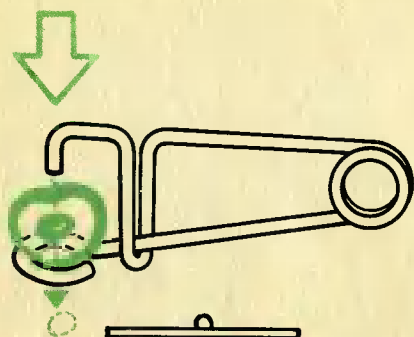
После длительной работы насечка напильника будет забита стружкой. Напильник нужно очистить, иначе он будет соскальзывать с детали и может поранить руку. Обычно это делают с помощью так называемой кордовой щетки (рис. 4а), одна сторона которой (проволочная) служит для удаления застрявших во впадинах насечки частиц металла, а вторая (щетинная) — для завершения чистки.

Для чистки можно воспользоваться специальными скребками из алюминия, латуни или другого металла (рис. 4 б, в). Не применяйте для чистки стальную или медную проволоку — первая портит насечку, а вторая омединет зубья.

Если напильник замаслен, его чистят сначала куском березового угля, натирая вдоль рядов насечек, а затем щеткой. При опиливании личным напильником вязкой стали стружка быстро забивает впадины между зубьями напильника, и на поверхности изделия остаются глубокие борозды. Чтобы избежать этого, во впадины зубьев перед работой втирают мел.



● ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ ●



При изготовлении компота или варенья, скажем, из вишни, удаляют из плодов косточки. Предлагаем воспользоваться своеобразными «щипцами» толстой пружинящей проволоки. На держатель кладут плод и сжимают ручки. Толкатель «щипцов» выдавливает косточку.



Во время переноски, а особенно при перевозке, к примеру, на автобусе, крышка бидона может подпрыгивать, а находящееся в бидоне молоко, квас или другая жидкость выплескиваться.

Этого не случится, если надеть на крышку бидона резиновое кольцо, как показано на рисунке. Когда крышку нужно открыть, кольцо опускают на горловину бидона.



Иногда приходится выбрасывать тюбик с зубной пастой, кремом для обуви, краской или клеем, так как содержимое полностью выдавить не удастся. Здесь вам поможет предлагаемый ключ. При повороте ключа тюбик «накручивается» на него, и содержимое тюбика выдавливается полностью.

● ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ ●

● ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ ●

○ Чтобы окрасить готовую модель или какую-нибудь небольшую конструкцию, можно воспользоваться простейшим пульверизатором, состоящим из банки и крышки, на которой укреплены две стеклянные или металлические трубки под прямым углом друг к другу. А чтобы струя краски была более равномерной, нужно подсоединить к горизонтальной трубке пульверизатора накачанную велосипедную (а еще лучше автомобильную) камеру. При отсутствии их подойдет и камера от волейбольного мяча, но продолжительность непрерывной работы с ней будет меньше.



○ Известно, сколько усилий приходится приложить, чтобы натереть паркетные полы в квартире. Работать станет намного легче, если прикрепить к щетке (с помощью клея, шурупов или другим способом) старый башмак и натирать полы ногой.



○ После заварки чая разбухшие чайники забивают носик чайника, и кипяток может переливаться через крышку. Этому не случится, если внутрь чайника поместить стаканчик с отверстиями и засыпать чай в него.

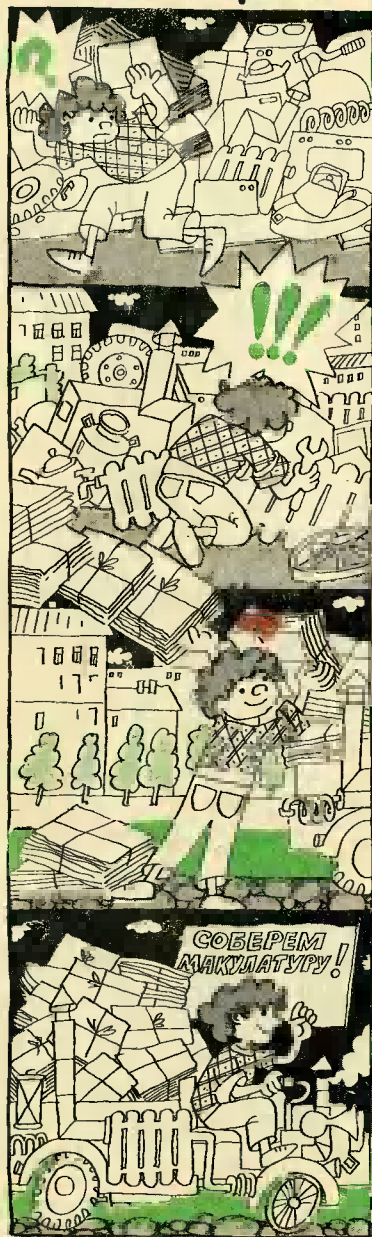
Стаканчик может быть как готовый, так и самодельный — из нержавеющей стали, скажем алюминия.



● ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ ●

Мастерок

УВАЖАЕТСЯ



мастерок

В ВЫПУСКЕ:

Угломер	3
Электроскоп	4
Реактивная водяная турбина	5
Прибор для демонстрации фигур Лиссажу	6
Механический блокнот	8
Карманный вентилятор	10
Сувенир для рукодельницы	11
На двух транзисторах	12
Необычный автопарк	20
Десять шариков	27
Все о напильнике	28
Полезные советы	30

В этом выпуске использованы материалы
Е. Богомолова, Ю. Верхало, Б. Иванова.

Мастерок. Вып. 39 / Сост. Б. Ива-
М 32 нов.— М.: Мол. гвардия, 1988.—
32 с., ил.

Издание для детей по техническому творчеству, в котором предлагаются чертежи простейших моделей, поделок, схемы радиоприемников, советы специалистов. Цель издания — привить детям младшего и среднего школьного возраста необходимые навыки по моделированию, конструированию.

М 4306030000 — 080 ББК 74. 200.585.01.
078(02)—88 067—88

ИБ № 5472

МАСТЕРОК. Вып. 39.

Зав. редакцией Н. Шашерина
Редактор О. Снегова
Художник Д. Хитров
Художественный редактор А. Косаргин
Технический редактор Г. Варыханова
Корректоры Т. Контиевская, Л. Четыркина

Сдано в набор 03.09.87. Подписано в печать 25.01.88. А00917. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага офсетная № 2. Гарнитура «Журнальная рубленая». Печать офсетная. Усл. печ. л. 2. Усл. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,5. Тираж 300 000 экз. (1-ый завод 150 000 экз.). Цена 10 коп. Заказ 1715.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес ИПО: 103030, Москва, Сущевская, 21.

39 ▽ 1988