

БОРИС ИВАНОВ





БОРИС ИВАНОВ



Москва. «Молодая гвардия». 1977

Об этой книге

Если вы можете починить утюг, собрать транзисторный радиоприемник или магнитофон, выпилить ажурную вазочку, выстрогать игрушку для малыша, отремонтировать рассыхающуюся мебель и изготовить полезные и нужные для дома приспособления, про вас наверняка говорят, что в доме живет волшебник. Для вас, юные домашние волшебники, и написана эта книга. Она является своеобразной энциклопедией самоделок. Здесь и декоративные вешалки, и необычные книжные полки, и сувениры для кухни, и автоматические переключатели гирлянд новогодней елки, и электронное устройство для отпугивания комаров, и различные конструкции для летних и зимних развлечений.

Не забывайте, что дом не только квартира, в которой вы живете. Это и ваш двор, и близлежащий детский сад, и школа, и пионерский лагерь. Вместе с друзьями вы можете сделать предлагаемые в книге игрушки для малышей, соорудить спортивную площадку во дворе, превратить пруд или речку в арену увлекательных состязаний, изготовить и развесить домики для пернатых.

А может быть, в вашей семье, у друзей и знакомых, у соседей кто-то заболел или из-за преклонного возраста вынужден долгое время проводить в постели? Не забывайте и о них — изготовьте несложные приспособления, которые позволят облегчить положение таких людей.

Одним словом, старайтесь всегда и везде быть домашними волшебниками. Надеемся, что в этом поможет наша книга, составленная из конструкций, разработанных автором, а также из наиболее интересных конструкций, опубликованных в отечественной и зарубежной печати за последние 50 лет.



ГЛАВА 1

МАСТЕРСКАЯ В ЧЕМОДАНЕ

Трудно мастерить, не имея постоянного рабочего уголка. Но даже если площадь квартиры не позволяет его оборудовать, не следует унывать — таким уголком может стать тогда старый чемодан. А если вы приобретете толстую фанеру или древесностружечную плиту, то сможете построить универсальный стол, который после приготовления уроков станет вашей мастерской.

Об этом и о многом другом, необходимом для ваших занятий любимыми делами, рассказывается в этой главе.



С чего начать

Конечно, с оборудования рабочего чемодана (рис. 1). К боковым стенкам чемодана прибейте или приклейте деревянные планки 4 и на них установите горизонтальную перегородку 1 из фанеры толщиной 5—7 мм. Затем на расстоянии 80—90 мм от левого края перегородки поставьте вертикальную перегородку 3. Ее опорами служат планки 2.

Чтобы раскрытый чемодан устойчиво стоял на столе или табурете, прикрепите к его задней стенке деревянный брусок 5, ширина и длина которого должны соответствовать ширине и длине задней стенки, а высота — открытой крышке чемодана. С обеих сторон вверните в брусок толстые шурупы, за которые будете крепить чемодан к столу или табурету.

В чемодане устройте приспособления для хранения деталей и инструмента. Винты, гайки, шайбы, заклепки, гвозди, шурупы удобно хранить в кассетнице 12, изготовленной из спичечных коробков. Каждая кассетница состоит из двух колод по 6—7 коробков, связанных нитками или обмотанных изоляционной лентой. Ручки крепятся болтами.

В металлической коробке 11 с отогнутой планкой у задней стенки можно хранить обмоточные провода для радиоконструкций, а также отрезки монтажных проводов в хлорвиниловой изоляции. В планке вырежьте отверстия и вставьте в них пузырьки из-под лекарств. В них удобно хранить машинное масло, ацетон, бензин.

Для паяльника изготовьте подставку 10 из фанеры или доски шириной 60—70 мм. К подставке прибейте два

держателя 9, состоящих из двух металлических скобок, скрепленных винтом и гайкой. Прибейте к подставке две баночки с крышками (можно из-под вазелина) для канифоли и припоя.

Сверла удобно хранить в деревянном бруске 8. Просверлите в бруске отверстия глубиной 10—15 мм (диаметром от 0,5 до 8 мм.) Диаметр отверстий обозначьте.

Предлагаем один из возможных вариантов размещения инструмента и приспособлений в чемодане. В нижний отсек положите дрель и паяльник с подставкой, наверху поставьте кассетницы, коробку с проводами и подставку со сверлами, в боковом отсеке разместите пластмассовый стакан с мелким инструментом: часовыми отвертками, кусачками, пинцетом, ножницами. Остальной инструмент можете вложить в пазы планки 7 (на крышке чемодана). Во время работы на планку кладут лист фанеры, текстолита или другого материала (по внутреннему размеру крышки), и получается своеобразный столик.

А как быть, если в доме не окажется старого чемодана? Тогда воспользуйтесь другим вариантом мастерской (рис. 2) — с чемоданом собственного изготовления.

Чемодан состоит из двух половинок, скрепленных металлической петлей 3 — такие петли применяются в современной мебели. Делается каркас 2 из четырех деревянных планок толщиной 16 мм. К каркасу прибивают заднюю стенку 1, а внутри получившегося ящика крепят перегородку 4. Причем в одной из перегородок (правого ящика) заранее просверлите отверстия (глубиной 10 мм) для хранения сверл. В другой перегородке выпилите сзади паз или сделайте перегородку уже и расположите ее на некотором расстоянии от задней стенки — в зазор можно вставлять ножовку.

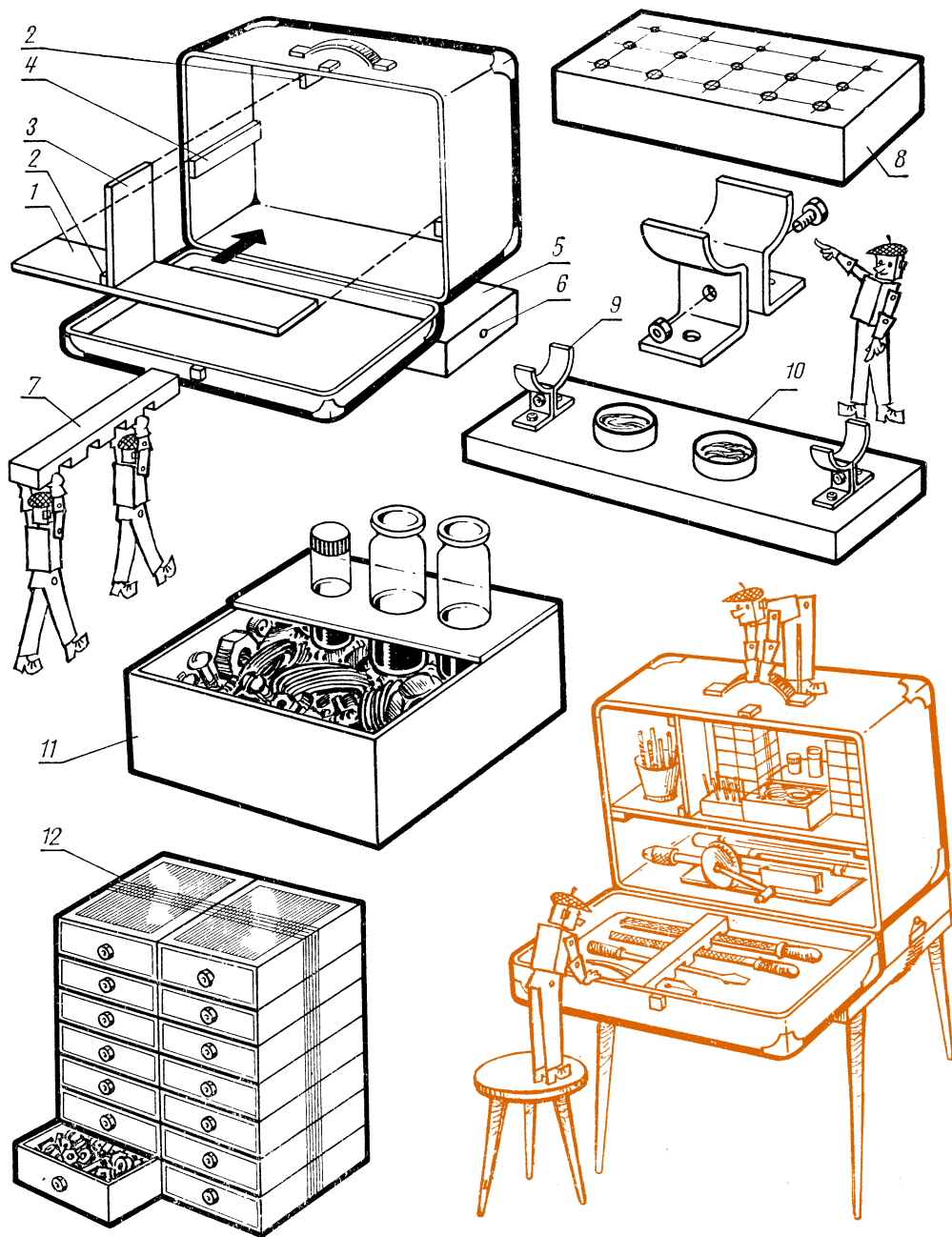


Рис. 1.

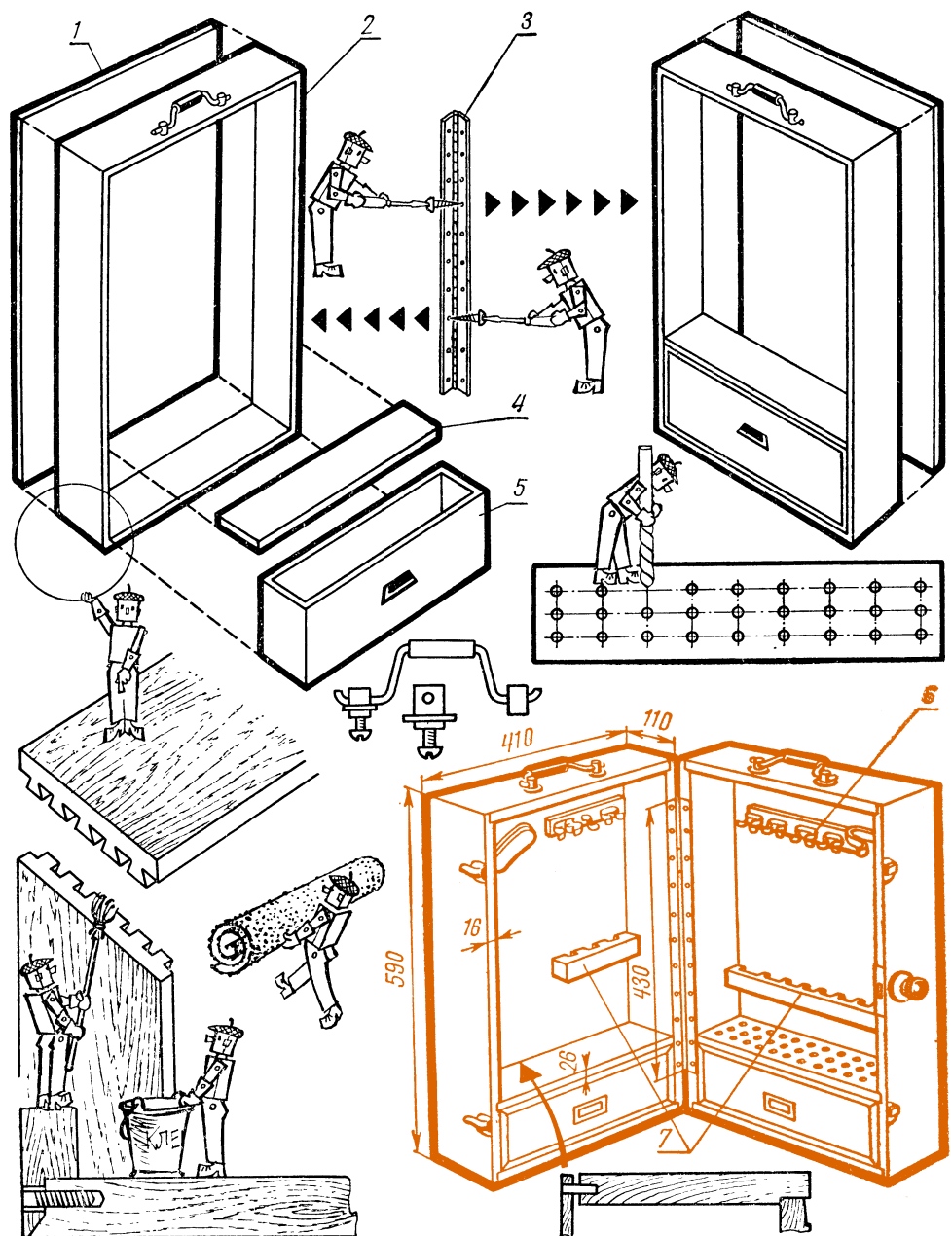


Рис. 2.

Ящики 5, устанавливаемые в нижних отсеках чемодана, можете изготовить по своему проекту — в них будете хранить дрель, молоток, напильники и другие инструменты, а также крепежные детали.

К задним стенкам прикрепите планки-держатели 7 для длинного инструмента, а также пружинящие зажимы 6 для рукояток инструментов.

После соединения половинок чемодана петлей покрасьте чемодан, прикрепите ручку и замки.

Еще одна конструкция (рис. 3). Внешне похожа на небольшой шкаф, дверца которого прикреплена замком к боковой стенке. Но вот открываем дверцу, и шкаф превращается в инструментальную кладовую. На боковых стенках размещен набор инструментов, а среднюю часть шкафа занимают вращающиеся ящики кассетницы.

Верхняя панель 1, нижняя 5, а также левая стенка изготовлены из материала толщиной 20 мм. К панелям прикреплены задняя стенка и боковина. В свою очередь, к задней стенке (она шире панелей) прикреплены на петлях боковые стенки с бортами, а к правой боковой стенке прикреплена (также на петлях) дверца.

Между верхней и нижней панелями шкафа расположено поворотное устройство, на котором установлены два малых и три больших ящика кассетницы. В стенках каждого ящика сделаны пазы, в которые вставлено дно из трехмиллиметровой фанеры. Высота стенок малых ящиков 50 мм, больших — 85 мм.

В одном из углов каждого ящика устанавливают деревянный подшипник 3, внутрь которого снизу вставляют вкладыш 4 — отрезок латунной, медной или другой металлической трубки с бортиком в нижней части. В крайнем случае бортик можно заменить кольцом соответствующих размеров, припаянным или прикреплен-

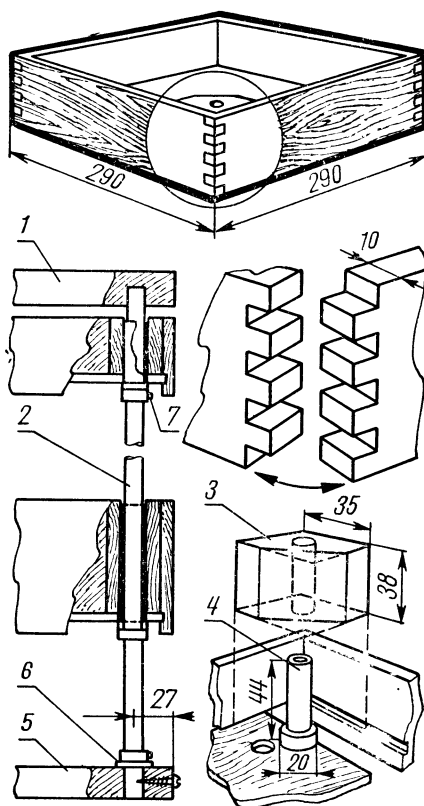
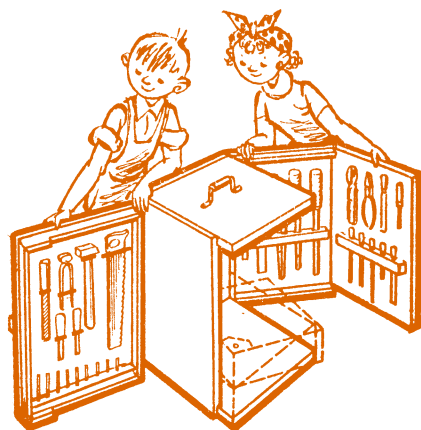


Рис. 3.

ным винтом к трубке. Для малых ящиков высота подшипника 38 мм при общей длине вкладыша 44 мм, для больших ящиков эти размеры должны быть соответственно 73 и 79 мм.

Ящики располагают на металлической оси 2. Сначала пропускают конец оси в сквозное отверстие в нижней панели, надевают на ось шайбу 6 и кольцо со стопорным винтом 7, а поверх них — большой ящик. Затем продвигают ось дальше и снова надевают на нее кольцо со стопорным винтом и большой ящик. Таким образом надевают все кольца и ящики, а конец оси вставляют в глухое отверстие в верхней панели. Нижний конец оси закрепляют шурупом. Кольца закрепляют стопорными винтами так, чтобы плоскости ящиков были на расстоянии 6—7 мм и ящики легко поворачивались вокруг оси. Шкафчик снаружи можно оклеить пленкой, покрасить или покрыть лаком.



Универсальный стол

Письменный стол одновременно может быть и рабочим: откинута крышка стола — и перед вами рабочий уголок, в котором хранятся инструменты, детали, приспособления (рис. 4). Для изготовления его потребуется фанера или плита ДСП толщиной 12 и 20 мм.

Крышка стола 3 вырезана из материала толщиной 20 мм. К крышке прикреплена декоративная планка 1 — материал толщиной 12 мм — с ручкой 2. Крышка крепится к основанию стола металлической петлей 4. Основание состоит из задней стенки 6, боковой стенки 9, дна 8 и стенки 7 отсека, нижней крышки 10 и боковой стенки 5. Эти детали, кроме стенки 5

(толщиной 12 мм), выпилены из материала толщиной 20 мм и соединены клеем (можно гвоздями или шурупами). Во время работы нижнюю крышку закрывают накладкой 12 из гетинакса, текстолита или другого тонкого материала.

Детали тумбы выпилены из материала толщиной 12 мм. Порядок сборки тумбы такой. В боковых стенках пропиливают пазы, в них вставляют перегородки и крепят заднюю стенку (клеем, гвоздями, шурупами). К нижней перегородке прикрепляют металлические фланцы 13 с резьбой и ввертывают в них ножки (от телевизоров, радиоприемников или самодельные).

Затем прикрепляют к рабочей части стола прокладку 11 и фланцы, ввертывают во фланцы ножки и соединяют обе части стола. Между крышкой и одной из боковых стенок можно установить металлическую распорку (как в радиолах), которая будет фиксировать крышку в вертикальном положении.

В последнюю очередь изготавливают (из материала толщиной 12 мм) ящики — два маленьких и один большой. Маленькие ящики вставляют в верхние отсеки тумбы и хранят в них письменные принадлежности, большой (для инструмента и деталей) располагают в нижнем отсеке.

При приготовлении уроков сверху на стол кладут стекло, чтобы закрыть щель между крышками.



Еще несколько советов

Существует немало других способов оборудования рабочего уголка в квартире. Вот некоторые из них.

Темную кладовку можно превратить в отличную мастерскую. Если оборуду-

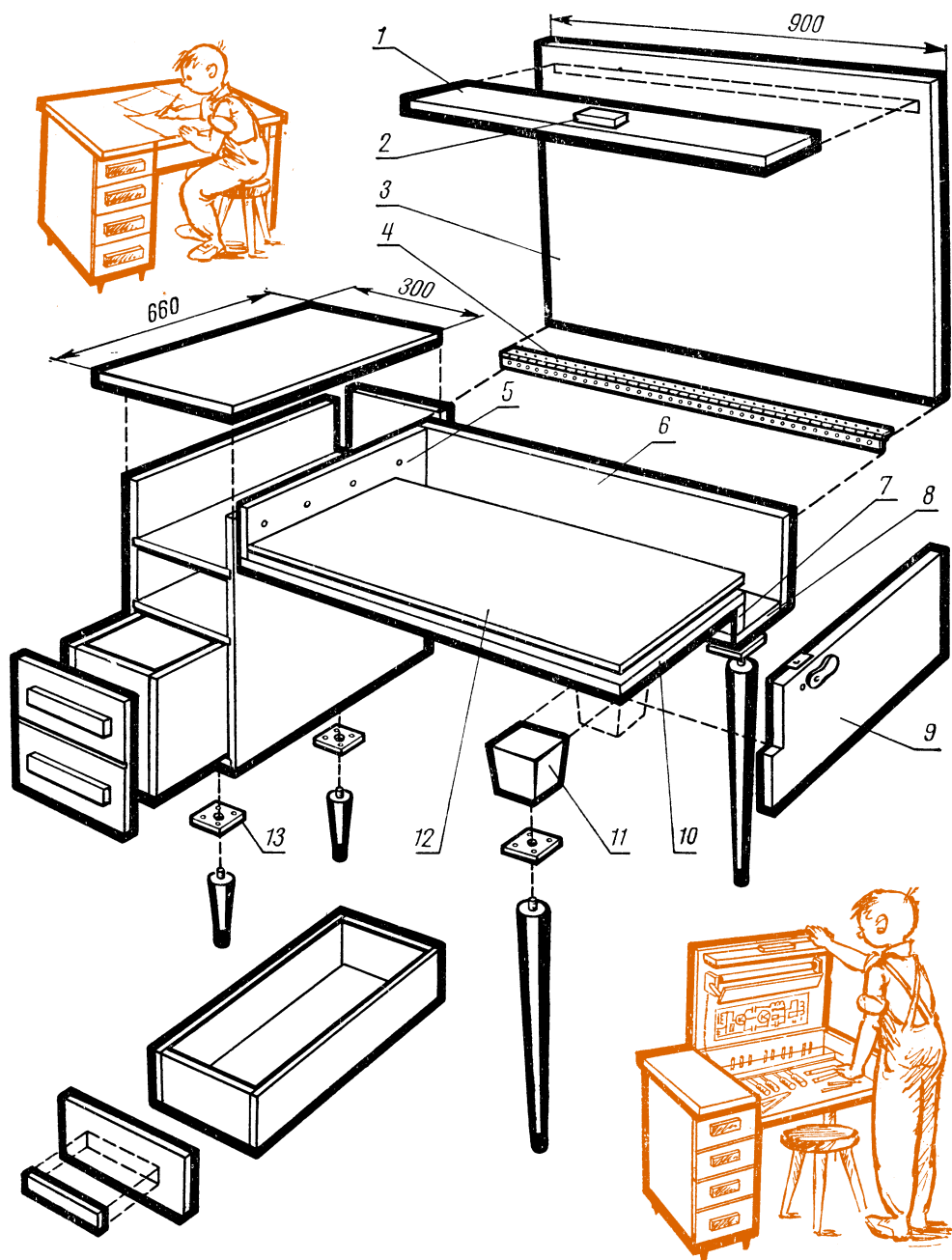


Рис. 4.



Рис. 5.



Рис. 6.

довать ее целиком не удастся, можно использовать внутреннюю сторону двери (рис. 5). Верхнюю часть двери займите полками, на которых разместите ящики с деталями и развесьте инструмент. На нижней части двери прикрепите откидной столик. В сложенном виде столик занимает немного места и не мешает пользоваться кладовкой.

Высоту крепления столика определите сами. Чтобы он не качался во время работы, дверь прикрепляют к полу или стене стопором.

Рабочий стол можно разместить в проеме двери кладовки (рис. 6). Для этого к деревянной раме двери с внутренней стороны крепят металлические уголки-держатели, а к крышке раскладного стола прибивают длинную и прочную планку, опирающуюся на уголки. Ножки стола откидные и, как и в предыдущем случае, прикреплены к крышке металлическими петлями.

Для вашей мастерской потребуется набор инструмента. Такие наборы нетрудно скомплектовать и разместить на подставках с откидывающейся стойкой (рис. 7), выпиленных из фанеры и скрепленных петлями. В верхней части подставки сделайте вырез — и тогда подставку будет удобно носить или вешать на гвоздь.

На лицевой стороне подставки укрепите металлические скобки для инструмента.

Шило, отвертки, долота, стамески и многие другие инструменты удобно хранить в вертикальном положении в ящике с песком (рис. 8).

Деревянные балки, опоры и доски полок рабочих столов, толстые стенки переносных инструментальных ящиков — отличное место для хранения инструмента (рис. 9). Диаметр высверливаемых отверстий должен немного превышать диаметр жала инструмента, а глубина отверстий берет-

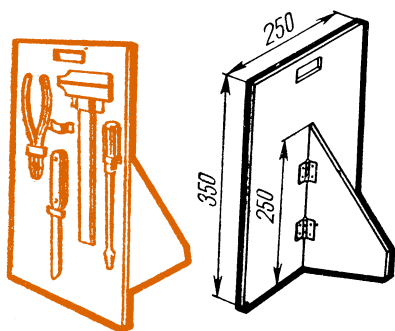


Рис. 7.

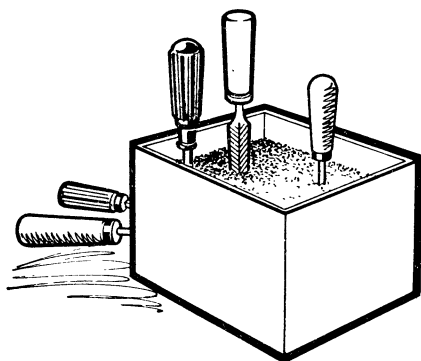


Рис. 8.

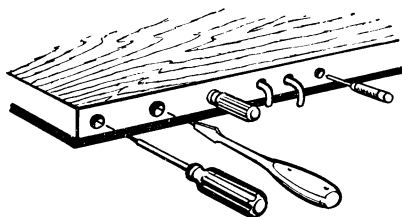


Рис. 9.

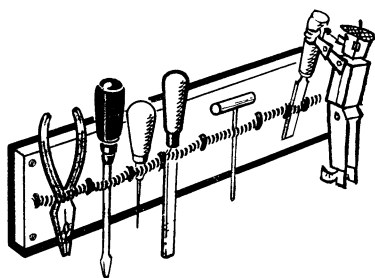


Рис. 10.

ся такой, чтобы инструмент входил в них по рукоятку.

Возможен и такой вариант крепления инструмента (рис. 10). На стене перед рабочим столом подвешивают деревянную планку, а на ней растягивают металлическую пружину и прибивают ее к планке в нескольких местах. Инструмент вставляют между точками крепления пружины. Вместо пружины можно применить толстую резину.

Сверла удобно хранить в матерчатом «бумажнике» (рис. 11). Сделав несколько таких «бумажников» для сверл малых, средних и больших диаметров, вы избавитесь от долгих поисков нужного сверла.

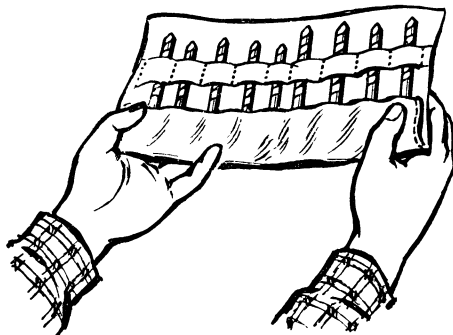


Рис. 11.

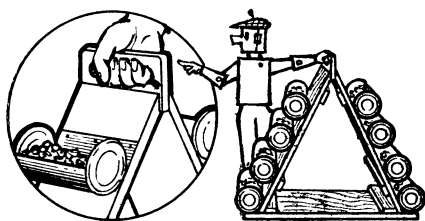


Рис. 12.

А вот конструкция переноски крепежных деталей, в которой используются консервные банки (рис. 12), прибитые к наклонным планкам. Вырезанные крышки банок надо запаять, а боковые стенки разрезать и отогнуть. С помощью этих отгибов банки крепят к наклонным планкам.



Рис. 13.

И еще один вариант использования консервных банок (рис. 13). В этом случае крышки также запаивают, а затем банки разрезают пополам и отгибают половинки. Затем банки припаивают друг к другу и полученную кассетницу вставляют в ящик стола.



Азбука мастерства

Почему пила, которой накануне работалось легко, сегодня врезается в древесину с трудом, рубанок строгает поверхность доски неравномерно, а отвертка соскальзывает со шлица шурупа? В первом случае зубья пилы были заточены на продольное пиление, а ею пытались пилить древесину поперек волокон, во втором неправильно распределялось давление рук на рубанок, в третьем толщина жала отвертки превышала ширину шлица.

Любуясь отлично сделанной вещью, говорят, что она выполнена «золотыми руками» — это высшая оценка качества работы. Такое мастерство дается не только большой практикой, оно немислимо без знания особенностей применения того или иного инструмента, ухода за ним, «настройки» для выполнения соответствующей работы. Это своеобразная азбука, азбука мастерства, знание которой определит успех не только в изготовлении предлагаемых в книге конструкций, но и в вашей последующей работе.

Возможно, некоторые сведения вы уже получили на уроках труда, другие узнаете из нашей книги.

Начнем с обработки древесины. Этой работой чаще всего приходится заниматься в домашнем хозяйстве, особенно ребятам сельской местности. Самый простой пример обработки —

колка дров. Взмах топора, удар по торцу полена — и оно разлетается на части. А задумывались ли вы, почему для колки дров используется именно топор, рабочая часть которого выполнена в форме клина?

Когда топор с силой врезается в древесину, в ней появляются внутренние напряжения, которые превышают силу сцепления волокон. В древесине образуется трещина, и полено раскалывается.

Конечно, этот примитивный способ обработки не позволяет получить заготовку нужных размеров с ровной и чистой поверхностью. Поэтому на практике пользуются другим инструментом, разнообразным по форме, внешнему виду и назначению (пила, рубанок, долото, стамеска, нож и т. д.). Но рабочая часть любого инструмента — резец — всегда изготавливается в виде клина. Меняется лишь угол заострения резца и его положение по отношению к обрабатываемой поверхности. О конструктивных особенностях данного инструмента нужно помнить при работе и следить за их соответствием, иначе такой инструмент или работает плохо, или совсем не работает.

Вот к примеру **пила**. Если она предназначена для распиливания древесины вдоль волокон, зубья сделаны с наклоном в сторону пиления (рис. 14 б). Для смешанного пиления зубья треугольной формы (рис. 14 в), а для поперечного — в форме равнобедренного треугольника (рис. 14 а).

Расстояние между зубьями сказывается на качестве обработки мате-

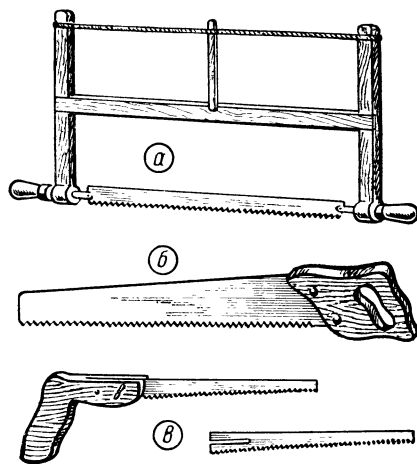


Рис. 15.

риала. Крупнозубой пилой (большое расстояние между зубьями) распилить заготовку быстрее, но рез будет шероховатый. Напротив, производительность работы мелкозубой пилой ниже, но чистота реза лучше.

На практике применяют лучковые пилы и ножовки. Несмотря на преимущества лучковой пилы (рис. 15 а) — чистота распила, возможность распиливания больших досок и брусков как по прямой, так и по овальной линиям, — начинающим рекомендуется пользоваться ножовкой (рис. 15 б) с широким полотном (даже в неопытных руках такое полотно идет прямо). Для выпиливания деталей с закруглениями удобно пользоваться узкой (курковой) ножовкой со сменными полотнами (рис. 15 в), которые имеют различную форму зубьев.

Пила обязательно должна быть разведена, то есть зубья отгибают поочередно в разные стороны (на высоте $2/3$ от основания). Ширина развода считается нормальной, если она равна полуторной толщине полотна. Существует и другой подход: при распиловке древесины твердых пород

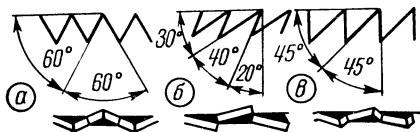


Рис. 14.

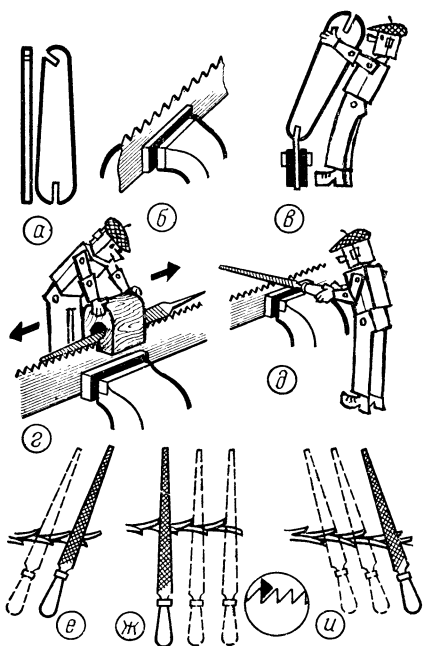


Рис. 16.

зубья разводят на 0,25—0,5 мм, мягких пород — на 0,5—1 мм. Более широкий развод не облегчает и не улучшает пиление.

Разводят пилу специальной разводкой или самодельной металлической пластинкой (рис. 16 а) с прорезями шириной 1,5 мм и глубиной 5 мм. Этим пропилом захватывают зуб пилы, зажатой в тисках между дощечками (рис. 16 б), отгибают его (рис. 16 в). Сперва зубья разводят через один в одну сторону, затем в другую.

После развода зубья могут иметь неодинаковый отгиб: одни больше, другие меньше. Такие зубья нужно выправить, иначе распил будет неровный. Для этого достаточно провести пилу несколько раз между щечками тисков, раздвинутых на 1,5 мм. Или забить в доску или брусок под некоторым углом два гвоздя на расстоянии требуемой ширины развода,

вставить и провести пилу между ними несколько раз. В обоих случаях пилу двигайте в сторону, противоположную наклону зубьев.

Следите, чтобы вершины зубьев пилы находились на одной высоте, иначе пила при работе будет «скакать» по дереву. Уровень зубьев выравнивают напильником с мелкой насечкой, вставленным в деревянную колодку (рис. 16 г). Двигая напильником по пиле, стачивают сильно выступающие концы зубьев. Так же поступают и после длительной работы пилой и неоднократной заточки зубьев.

При заточке пилы ее полотно зажимают в тисках (рис. 16 д). Зубья продольной пилы затачивают под прямым углом к боковой поверхности полотна (рис. 16 ж). Зубья поперечной пилы затачивают в виде ножевидного лезвия, острие которого направлено к наружной стороне (рис. 16 е, и). С грани зуба снимают фаску под углом 45—60° к боковой поверхности полотна, точку выполняют через зуб — сначала на одной стороне по всей длине пилы, затем на другой. Прежде точат одну грань, а затем другую, образуя переднюю (острие зуба) и боковую режущие кромки. При появлении заусенцев, их снимают напильником или надфилем.

О технике работы пилой. Закрепив размеченную доску на верстаке или прижав ее левым коленом к табуретке, пилить начинайте с верхней грани доски (рис. 17). В самом начале полотна поддерживайте большим пальцем левой руки (повыше от зубьев), лежащей на доске. Работать начинайте серединой пилы, делая короткие, плавные взмахи. Когда полотно войдет в древесину, палец отпустите и работайте с полным размахом, чтобы все полотно скользило по древесине. Если вы впервые берете пилу в руки, поберегите палец, а пилу направляйте небольшим деревянным бруском.

Кончая пилить, ускоряйте движения пилы, одновременно придерживая отпиливаемый конец доски — иначе он обломится и край распила получится неровный.

Обрезанная пилой доска требует последующей обработки **рубанком** (рис. 18). Это деревянная колодка 1, в которую вставлена железка-нож 2, закрепленная клином 3. В подошве 4 (нижняя часть рубанка) имеется узкая прорезь, через которую выходит наружу лезвие железки. Когда нужно удалить толстый слой древесины, лезвие выпускают на 1—3 мм, при чистовой обработке — на 0,1—0,3 мм.

Прежде чем железку установить в рубанок, проверьте ее заточку. Посмотрите фаску железки на свет. Если на конце ее видна блестящая нитевидная полоска, режущая кромка затуплена (рис. 19 а).

Точат железку на ручном точиле или на крупнозернистом бруске (рис. 19 б) до тех пор, пока на лезвии

не образуются тончайшие заусенцы (их нетрудно определить, если осторожно провести по лезвию пальцем). При этом почаще опускайте железку в холодную воду. Следите, чтобы фаска была ровная, лезвие прямолинейное, а угол заточки от 25° до 30°. Заусенцы удалите, положив железку плашмя обратной стороной на бруски и несколько раз проведя по нему. Слегка закруглите концы лезвия.

Затем железку правят (рис. 19 в, г, д) на мелкозернистом бруске или на оселке, применяемом для заточки и правки бритв. Оселок сильно смачивайте водой или жидким минеральным маслом. Правку ведите в густой жидкости, состоящей из мельчайших крупинок абразива, которые и снимают металл железки. Если править на сухом оселке, лезвие железки потеряет свою твердость и будет быстро тупиться при работе. Правят железку круговыми движениями, следя за тем, чтобы вся фаска плотно прилегала к

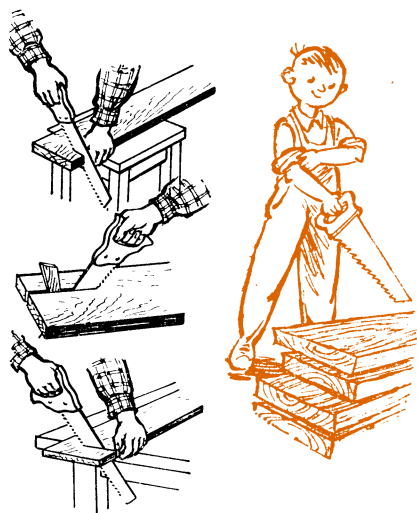


Рис 17.

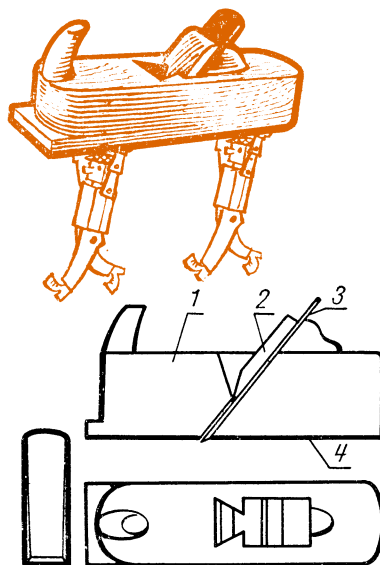


Рис 18.

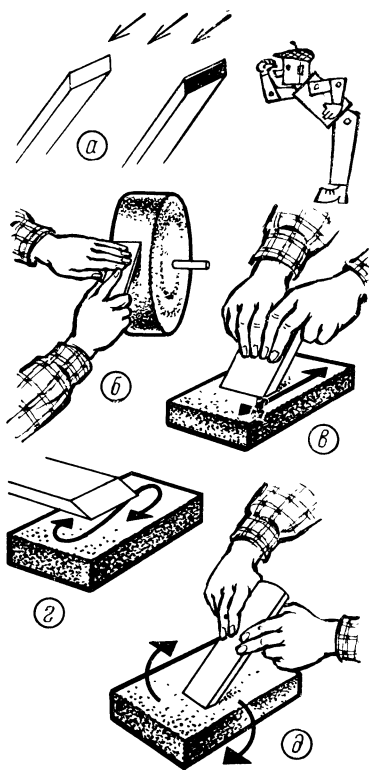


Рис. 19.

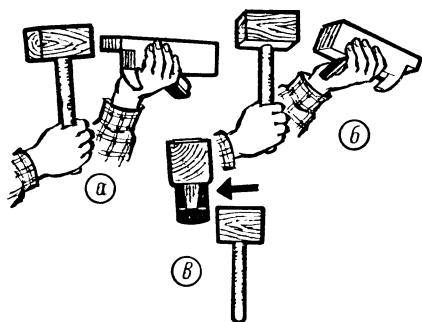


Рис. 20.

поверхности бруска. Появившиеся заусенцы снимают так же, как и при точке.

Заточенную железку вставьте в колодку таким образом, чтобы нож железки выступал над подошвой, и слегка закрепите железку клином. Затем возьмите рубанок в левую руку и, поставив колодку на уровне глаз по направлению падающих лучей света, посмотрите спереди колодки, насколько выпущена железка. Если ее нужно выпустить больше, сделайте это резкими, но несильными ударами киянки (деревянный молоток) по передней части колодки (рис. 20 а). Чтобы убрать железку, ударяйте по задней части колодки (рис. 20 б). Если железка перекошена, подправьте ее легкими ударами киянки со стороны выступающего угла (рис. 20 в). Правильно установленная железка окончательно закрепляется клином, но его не следует забивать сильно, чтобы не отколоть заплечики.

Во время работы рубанок держите левой рукой за рожок, а правой охватывайте задний верхний край колодки, не упираясь в железку (рис. 21а). Плавными, но быстрыми движениями начинайте строгать деталь на полный размах рук. Если деталь длинная, строгайте сначала одну половину, а затем переходите к другой.

Чтобы избежать «заваливания» концов детали (то есть уменьшения толщины в этих местах по сравнению с серединой — типичная ошибка начинающих), правильно распределяйте нажим на рубанок (рис. 21 б). Начиная строгать ближний край детали, нажимайте сильнее левой рукой на носок колодки. Приближаясь к противоположному концу, усильте нажим на пятку колодки и ослабьте нажим на носок. Немного тренировки — и вы овладеете «секретом» ровного строгания.

Строгайте только вдоль волокон

древесины (рис. 21 в), при строгании в противоположном направлении (рис. 21г) волокна будут задираются, а не срезаться, а древесина — крошиться. Для строгания сучковатой и свилеватой (то есть с волокнами, расположенными по окружностям) древесины (рис. 21д) отрегулируйте железку рубанка на снятие очень тонкой стружки, а сам рубанок держите таким об-

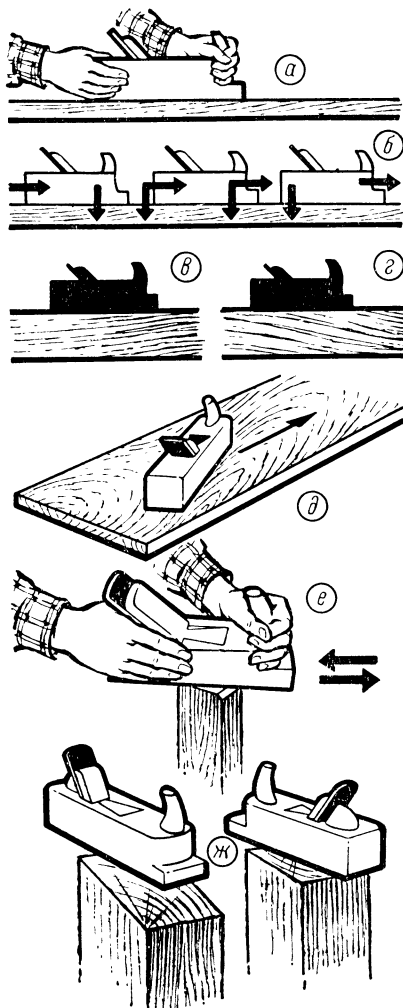


Рис 21.

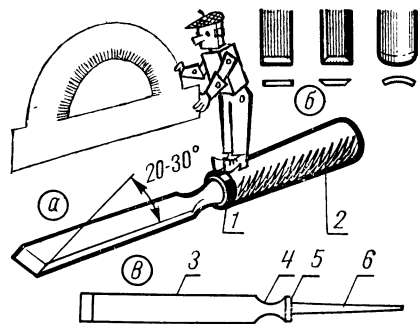


Рис 22.

разом, чтобы его продольная ось составляла с направлением строгания угол примерно 30° .

При строгании торцевых граней (рис. 21е) не забудьте предварительно снять фаску по ребру, противоположному началу строгания — это уменьшит возможность откола боковых кромок детали. Существует и другой способ (рис. 21ж). Сначала строгают одну половину до середины торца, а потом вторую встречными движениями с противоположной стороны. В обоих случаях торцы выстругивают короткими, несколько косыми движениями рубанка.

После обработки рубанком наверняка придется вырезать в доске пазы или отверстия. Здесь не обойтись без **стамески** и **долота**. Хотя внешне эти инструменты похожи, нужно четко различать их назначение.

Стамеска (рис. 22) состоит из хвостовика 6, лопасти 3, шейки 4, буртика 5, рукоятки 2. Чтобы рукоятка не раскололась при работе, ее укрепляют кольцом 1. Стамеска используется для различных мелких работ: подрезки и подчистки внутренних стенок углублений, обработки криволинейных поверхностей, снятия фасок и так далее. Ширина лезвия стамески от 4 до 50 мм, угол заточки $20-30^\circ$. Запаситесь несколькими стамесками: узкой

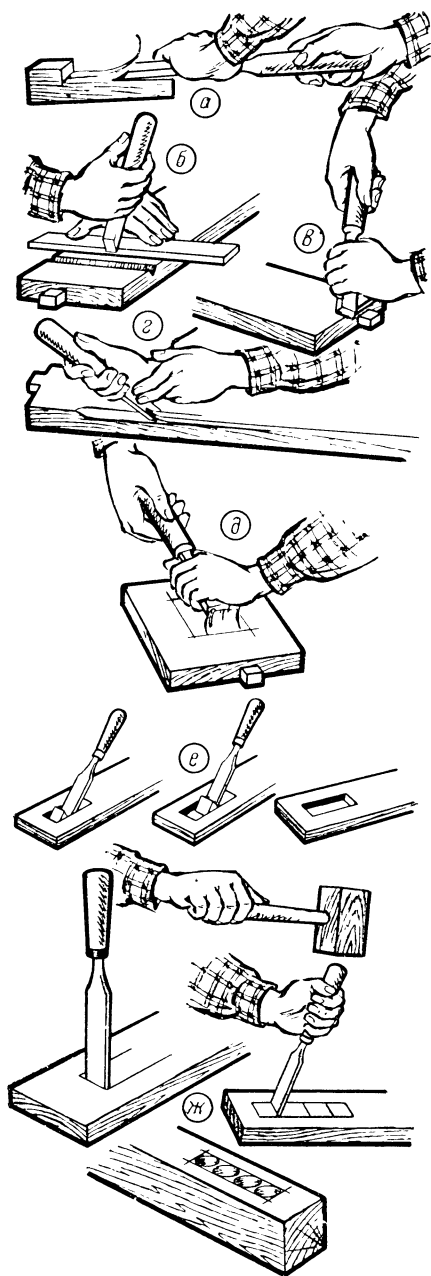


Рис. 23.

(4—6 мм), двумя средними (12 и 16 мм) и широкой (32 мм).

Как разнообразны работы, выполняемые стамесками, так различны и приемы действия ими (рис. 23). При резке вдоль волокон (рис. 23 а) левая рука направляет режущую грань стамески фаской кверху вдоль линии среза, правая давит на верхний конец ручки (следите, чтобы пальцы левой руки не оказались вблизи острого лезвия стамески или впереди его). При поперечной подрезке волокон (рис. 23 б) стамеску придерживают правой рукой за шейку, буртик и нижнюю часть ручки, а большой палец лежит вдоль ручки. Режущая кромка расположена под углом к плоскости обрабатываемой детали фаской наружу. Лезвие движется по косой линии.

Когда снимаете поперечную фаску (рис. 23 в), правая рука упирается в торец ручки, левая держит стамеску фаской наружу и направляет ее вдоль обрезаемой кромки. При снятии продольной фаски (рис. 23 г) стамеску держат как при поперечной подрезке. Левая рука направляет лезвие стамески, передвигаемое со слабым усилием.

Если нужно зачистить дно углубления (рис. 23 д), стамеску держат как при снятии поперечной фаски, но фаску стамески поверните к обрабатываемой плоскости.

В случае необходимости (например, при отсутствии долота) стамеской можно выдалбливать квадратные и продолговатые отверстия (рис. 23 е). Очертив на бруске карандашом контуры углубления или отверстия, постепенно прорубают по ним стамеской древесину на глубину 2—3 мм. При этом стамеску устанавливают острием на линию контура перпендикулярно бруску, рукоятку держат левой рукой, а правой наносят по рукоятке несильные удары киянкой.

Закончив обработку по контуру,

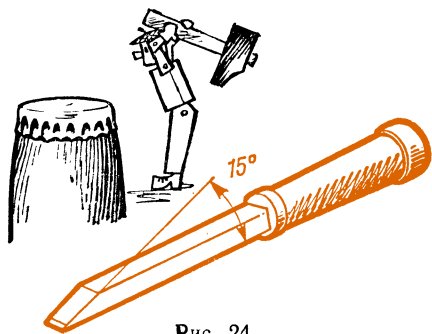


Рис. 24 .

стамеску ставят с небольшим наклоном поперек прямоугольника, подрубают небольшой участок будущего углубления и срезают обрубленный со всех сторон кусочек древесины. Затем таким же способом удаляют следующий кусочек и так далее. Снимая слой за слоем очерченную по контуру древесину, получают углубление или сквозное отверстие. Стамеску все время устанавливают фаской в сторону срезаемых или обрубаемых участков.

Выдалбливание можно ускорить, если в дереве предварительно просверлить отверстия, а затем срезать или выдолбить стамеской оставшуюся между ними древесину (рис. 23 ж).

Долото (рис. 24) — инструмент более прочный, чем стамеска, поэтому им пользуются для выдалбливания пазов и отверстий в толстых досках и брусках. Основные части долота те же, что и у стамески, но ширина лезвия меньше — от 6 до 20 мм, а угол заточки 15° . Длина фаски долота больше, чем стамески, — это одно из различий инструментов. Самый конец долота (2—3 мм) нередко затачивают под углом $25\text{--}30^\circ$, чтобы предохранить его лезвие от поломки и выкрашивания. Кроме того, на верхнюю часть ручки долота надевают металлическое кольцо, чтобы ручка не раскололась под ударами киянки. В крайнем случае вместо кольца можете вбить в ручку пробку от бутылки.

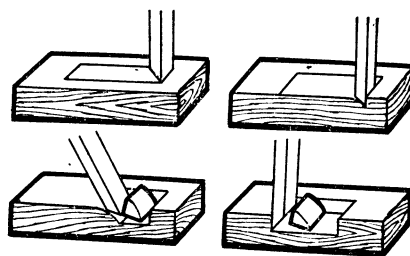


Рис. 25.

Долбят долотом так же, как и стамеской (рис. 25), только ударяют киянкой по рукоятке сильнее. При долблении сквозных отверстий разметку делают с обеих сторон бруска. Древесину выбирают сначала с одной стороны гнезда, а затем, перевернув деталь, — с другой.

Затачивают режущие части стамесок и долот так же, как и железки рубанков.

И еще один инструмент, с которым нередко придется встречаться при обработке древесины, — **нож**. С его помощью будете раскалывать тонкие бруски, строгать их, разрезать вдоль и поперек прутья. Одним словом, нож в подобных работах будет выполнять одновременно функции пилы, рубанка, стамески. И работают при этом главным образом серединой лезвия ножа.

Чтобы разрезать круглый материал, например пруток, лезвие ножа ставят отвесно на линию разреза и с силой нажимают на него (рис. 26 а), поворачивая пруток вокруг продольной оси. Если пруток сразу перерезать не удастся, делают несколько косых срезов со стороны удаляемой части по направлению к надрезу. Затем вновь нажимают ножом перпендикулярно к прутку. Никогда не старайтесь разрезать пруток с одной стороны — это приведет к отколу кромок с противоположной разреза стороны.

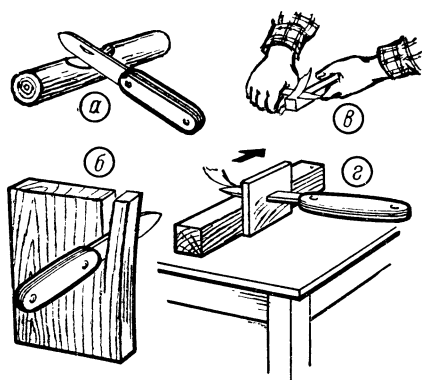


Рис. 26.

При раскалывании древесины (рис. 26 б) тонким ножом соблюдайте осторожность, не нажимайте на конец лезвия рукой, стараясь быстрее выполнить работу. По возможности для этой цели пользуйтесь ножом с более толстым лезвием (до 3,5 мм). Обычно раскалывают только прямо-слойную древесину, материал косо-слойный или свилеватый правильно расколоть не удастся.

Небольшие участки и уголки различных заготовок обстругивайте только вдоль волокон древесины (рис. 26 в).

Ножом нетрудно выстрогать ровные рейки одинаковой толщины. Для этого на лезвие ножа надевают ограничитель (рис. 26 г), вырезанный из куса фанеры. Расстояние от края ограничителя до режущей кромки ножа равно требуемой толщине рейки. При строгании нож будет срезать стружку до тех пор, пока толщина ее превышает заданную. Но как только рейка сострогается до нужного размера, дощечка-ограничитель упрется в стол и помешает срезать лишний слой древесины.

Нож для работы должен быть остро заточен. При рассматривании ножа на свету и поворачивании его вокруг

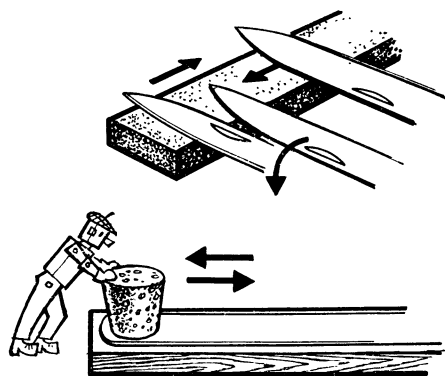


Рис. 27.

обушка острое лезвие даже на свету незаметно, тупое видно как тонкая светлая линия.

Нож точат на песчаном мелкозернистом точиле или на бруске, смоченном водой. Точило вращают навстречу затачиваемому лезвию. Точку на бруске производят плавными возвратно-поступательными движениями (рис. 27) вдоль всей его длины. Нож время от времени поворачивают, стачивая поочередно то одну, то другую сторону лезвия. Угол заострения $15-20^\circ$. Точат до тех пор, пока вдоль всей режущей грани не появится тонкий заусенец. Для его удаления и окончательного заострения нож правят на оселке, смоченном несколькими каплями масла. Правку производят вращательными движениями.

Чтобы вырезать деталь из стали, алюминия, дюраля или другого материала толщиной не более 3 мм, нужны специальные **слесарные ножницы** (рис. 28 а). Сразу же научитесь правильно их держать — ножницы в правой руке, левой рукой поддерживают материал. Иногда ножницы зажимают в тисках (рис. 28 б), что позволяет резать более толстый материал.

Для разрезания тонкого и мягкого материала — белой жести, латуни,

меди — пользуются **портновскими ножницами** или обыкновенными конторскими.

Основной уход за ножницами, как и за другим режущим инструментом, — проверка режущих кромок и периодическая заточка их. Угол заточки слесарных ножниц — 85° , а портновских, конторских и подобных — 60° (рис. 29).

Для заточки используют, например, напильник с односторонней насечкой или двусторонний брусок. В первом случае ножницы закрепляют в тисках между двумя деревянными колодочками и вначале затачивают одно лезвие, затем другое. Во втором случае лезвия затачивают поочередно сначала на стороне бруска с крупными зернами, а затем — на мелкозернистой

стороне. В обоих случаях следите, чтобы лезвие было заточено одинаково и равномерно по всей его длине.

Напильник (рис. 30 а) — 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. 30 б), им пользуются при обработке мягких металлов: латуни, цинка, 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. 30 в) применяют при обработке

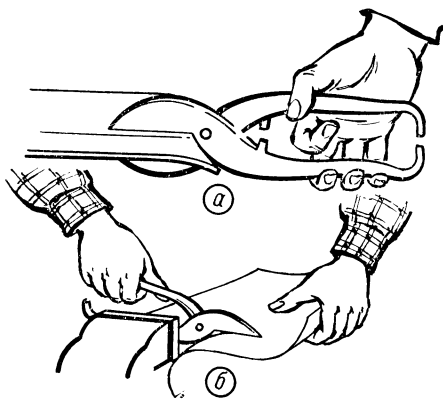


Рис. 28.

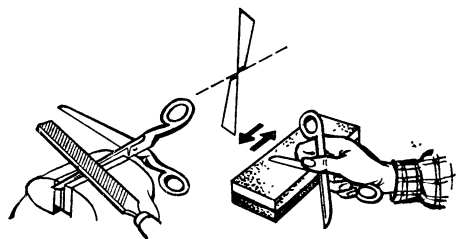


Рис. 29.

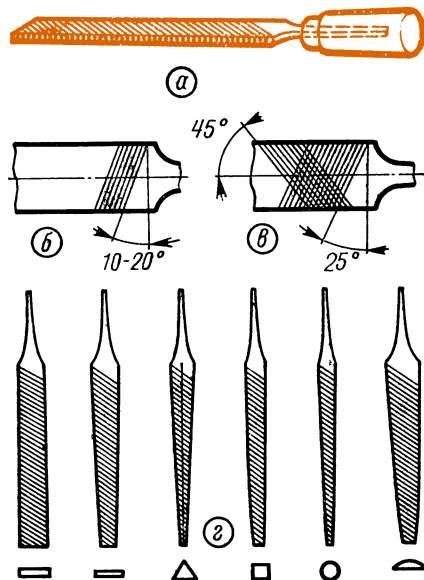


Рис. 30.

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. При этом 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 различная (рис. 30 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 величине 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 насеченную часть рукой, слегка ударьте рукояткой о стол или молотком по рукоятке (рис. 31). 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 капнуть немного клея (суперцемент, БФ-2 или аналогичный) или расплавленного гудрона. Рукоятка будет держаться надежнее.

Как правильно работать напильником? Прежде всего нужно выбрать

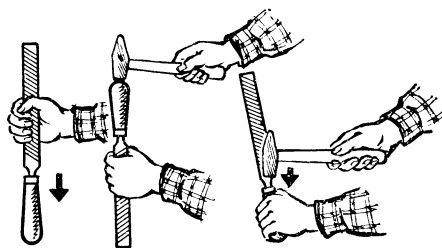


Рис. 31.

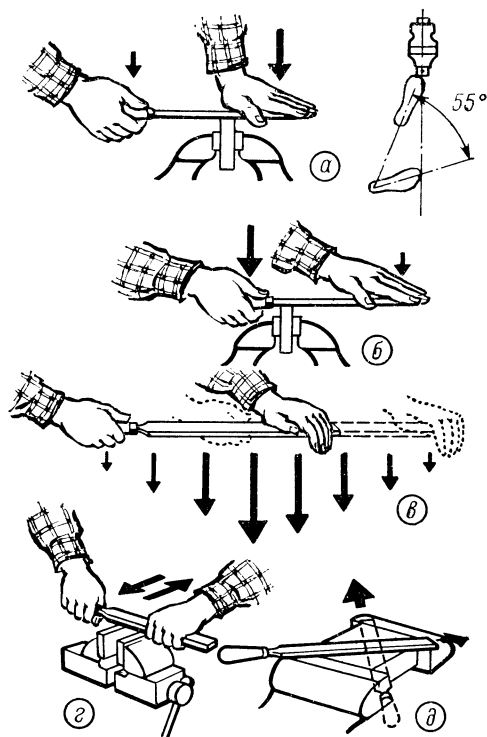


Рис. 32.

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. 32 а). 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. 32 а, б, в).

При продольной опиловке детали напильник удобнее держать, как показано на рисунке 32 г. Большие поверхности лучше опиливать перекрестно, изменяя направление движения напильника (рис. 32 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. 33 а), 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. 33 б, в). Не применяйте для чистки стальную или медную проволоку — первая портит насечку, а вторая омедняет 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 на-

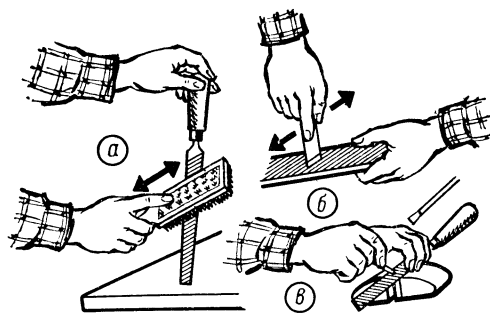


Рис. 33.

пильника, и на поверхности изделия остаются глубокие борозды. Чтобы избежать этого, во впадины зубьев перед работой втирают мел.

В своей работе вы не обойдетесь без **молотка** (рис. 34).

Молотки бывают с круглым и квадратным бойком. Для слесарных работ лучше пользоваться молотком с круглым бойком. Для столярных нужен молоток с прямоугольным бойком.

Конец рукоятки молотка расклинивают деревянными или металлическими клиньями (рис. 34 а, б).

Наибольший эффект даст клин, вбитый по диагонали, — он расклинивает рукоятку в обеих плоскостях и надежно удерживает ее (рис. 34 в).

Существуют и другие способы крепления рукоятки. Например, показанный на рисунке 34 г. Рукоятку слегка расщепляют крест-накрест и вворачивают обычный шуруп подходящих размеров. В другом случае (рис. 34 д) между бойком и рукояткой вставляют металлические пластины с отогнутыми концами, плотно насаживают боек на рукоятку и прикрепляют пластины (например, гвоздями) к рукоятке. И третий пример (рис. 34 е). В рукоятке сверлят отверстие, пропускают в него и изгибают вдоль рукоятки проволоку диаметром 3—4 мм и, насадив молоток, отгибают концы. Из-

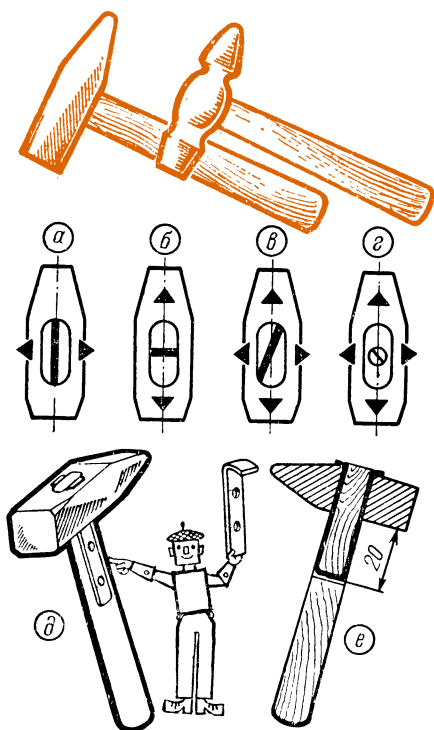


Рис. 34.

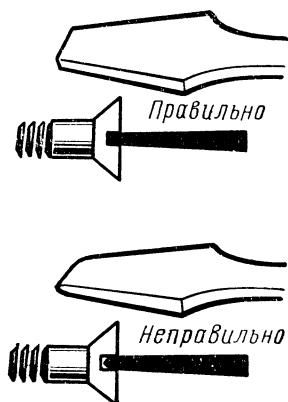


Рис. 35.

лишки проволоки отрубают зубилом или кусачками. Последние два способа считают наиболее надежными.

Работая молотком, помните, что наибольшая сила удара получается, если держать молоток у конца рукоятки.

И еще один инструмент, которым часто придется пользоваться, — **отвертка**. Конечно, в вашем арсенале должно быть несколько отверток, различных как по длине жала, так и по ширине и толщине рабочей части. Рабочая часть отвертки должна плотно входить в прорезь головки шурупа или болта (рис. 35). Ширина отвертки также имеет значение: слишком узкая может сорвать края прорези, а широкая, выступающая за пределы головки, портит поверхность изделия.

Иногда приходится прилагать большое усилие, чтобы отвернуть шуруп или болт. И конец отвертки не выдерживает, выкрашивается или ломается. Чтобы заранее предупредить такой случай, подготовьте отвертку следующим образом. Нагрейте конец отвертки до темно-красного цвета и быстро охладите в воде или масле, потом зачистите шкуркой, осторожно нагрейте до появления фиолетового цвета, а затем охладите. Жало станет прочным, но не хрупким.

А теперь расскажем о **паяльнике** и правилах пользования им.

Уметь хорошо паять — своего рода искусство, которое дается только практикой. Раскроем вам четыре основных секрета техники пайки.

Первый секрет — правильное применение для пайки припоя и флюса. Припоем называется легкоплавкий металлический сплав, которым спаиваются провода и детали. Самый хороший припой — чистое олово. Но оно стоит дорого, и его трудно достать.

При радиомонтаже пользуются оловянно-свинцовыми припоями — сплав олова и свинца. По прочности пайки эти припои не уступают чистому оло-

ву. Плавятся такие припой при температуре 180—200°С. Обозначаются они тремя буквами — ПОС (припой оловянно-свинцовый), за которыми следует двузначная цифра, показывающая содержание олова в процентах. Например, ПОС-40, ПОС-60. Для радиомонтажных работ наиболее подходит припой ПОС-60.

Флюсы — это противоокислительные вещества. Они применяются для того, чтобы подготовленные к пайке места деталей или проводников не окислялись во время пайки. Без флюса припой может не прилипнуть к поверхности металла.

Флюсы бывают разные. Так, для ремонта металлической посуды применяют паяльную кислоту — раствор цинка в соляной кислоте. Для пайки радиоконструкций такой флюс непригоден — со временем он разрушает пайку. Даже небольшая капля кислоты, попавшая на монтажный провод, через некоторое время переедает его и нарушает работу конструкции.

Для радиомонтажа надо применять флюсы, в которых нет кислоты. Одним из таких флюсов является канифоль. В магазинах продают смывковую канифоль, которой натирают смычки музыкальных инструментов. Эту канифоль можно использовать и для пайки.

При пайке в труднодоступных местах конструкции нередко пользуются жидкой канифолью — раствором канифоли в денатурированном или техническом спирте. В крайнем случае неплохой заменой будет борный спирт, налитый в небольшой пузырек. Чтобы канифоль растворилась, размельчите ее в порошок и всыпьте в спирт. Помешивая раствор палочкой, подсыпайте канифоль до получения густой кашицы. Такую канифоль наносят на спаиваемые поверхности тонкой палочкой или кисточкой.

Второй секрет пайки — чистота жала паяльника и его разогрев. Если

жало грязное, им трудно работать — плавиться припой будет, а к поверхности жала не прилипнет. Жало надо обязательно зачистить и залудить — покрыть тонким слоем припоя. Делайте это так, как показано на рисунке 36.

Разогрейте паяльник и зачистите его жало напильником или наждачной бумагой. Опустите жало в канифоль, а затем прикоснитесь им к кусочку припоя. В слое расплавленного припоя растирайте жало о дерево, чтобы вся поверхность жала покрылась слоем припоя. Со временем жало будет покрываться окисным налетом темного цвета, мешающим пайке. Тогда снова залудите его.

Третий секрет — чистота спаиваемых поверхностей. Места проводников и деталей, предназначенных для пайки, должны быть зачищены до блеска и залужены.

Делается это так. Тщательно зачищенный проводник положите на кусок канифоли и хорошо прогрейте паяль-

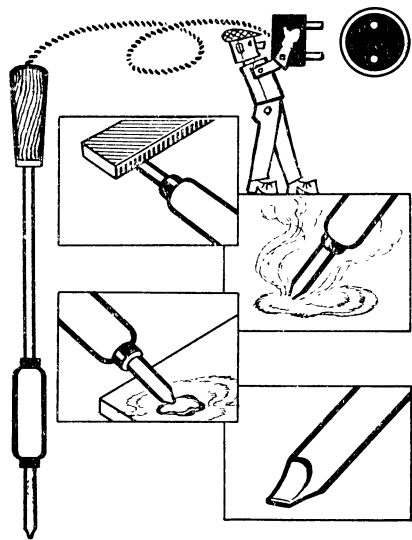


Рис. 36.

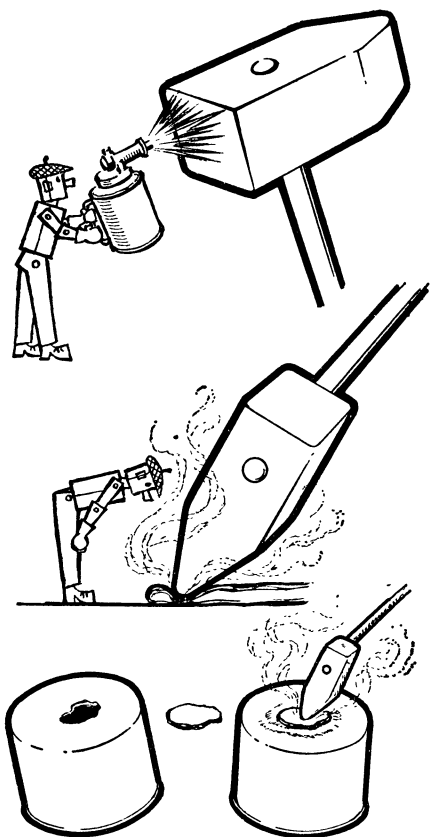


Рис. 37.

ником. Канифоль быстро расплавится, а имеющийся на паяльнике припой растечется по проводнику. Поворачивая проводник и медленно двигая по нему жало паяльника, добейтесь равномерного распределения припоя по поверхности проводника.

Если вы будете залуживать часть впаянного в схему проводника, зачистите это место наждачной бумагой или перочинным ножом и поднесите кусок канифоли. Плавными движениями паяльника равномерно распределите припой на залуживаемой поверхности.

Четвертый секрет — правильное соединение проводов при пайке и хо-

роший прогрев места спайки деталей. Если вам надо спаять концы двух залуженных проводников, плотно прижмите их друг к другу и к месту соприкосновения приложите паяльник с каплей припоя на конце жала. Как только место спайки прогреется, припой растечется и заполнит промежуток между проводниками. Теперь паяльник можно удалить — припой быстро затвердеет и прочно скрепит детали. Пайка будет прочной только в том случае, если после удаления паяльника проводники не сдвинутся с места в течение 10 секунд. Прогреть место спайки нужно настолько, чтобы припой ложился на него не комком, а растекался по всему месту спайки.

Для радиомонтажа достаточно приобрести паяльник мощностью 40—60 Вт. Если же придется ремонтировать, к примеру, таз, ведро, чайник и другие предметы, не обойтись без мощного паяльника, состоящего из куска красной меди, укрепленного на железном стержне или на скрученной толстой проволоке (рис. 37).

Такой паяльник разогревают на огне, причем над пламенем держат не заостренный конец жала, а его тупую часть (обушок). Степень нагрева паяльника проверяют прикосновением жала к припою — если припой плавится, значит, паяльник готов к работе.

Техника работы таким паяльником мало отличается от вышеизложенной. Допустим, нужно запаять отверстие в тазу. Тщательно зачищаете края отверстия наждачной бумагой. Затем вырезаете из жести заплату, зачищаете ее края, смазываете паяльной кислотой и облуживаете припоем. Так же нужно облудить края отверстия таза. Затем вновь смазываете края отверстия и заплату кислотой, накладываете заплату и сверху по краям заплату проводите горячим паяльником. Заплату придерживаете деревян-

ной палочкой или отверткой. Когда припой остынет, место пайки тщательно промойте водой с мылом, чтобы удалить остатки кислоты — иначе вокруг пайки вскоре появится ржавчина.



Как скрепить детали

При изготовлении различных конструкций нередко возникает вопрос — каким способом скрепить между собой те или иные детали. Иногда от способа соединения зависит прочность конструкции. Расскажем о некоторых видах соединений.

Один из них, наиболее распространенный, — резьбовой, то есть с помощью винтов и болтов. Встречаются винты с цилиндрической, конической и сферической головками (рис. 38 а, б, в).

Для винтов с цилиндрической и конической головками в одной из соединяемых деталей сверлят отверстие с углублением соответствующей формы, а в другой нарезают резьбу. Если пользуются винтом со сферической головкой, под винт подкладывают шайбу, которая не только предохраняет поверхность детали от повреждения, но и равномерно распределяет давление на большую площадь.

Если детали тонкие и в них невозможно нарезать резьбу (или детали из мягкого материала), пользуются болтами (рис. 38 г). В отверстие детали вставляют винт, на который наворачивают гайку. Нередко в этом случае под головку винта и гайку подкладывают шайбы. Болты с четырехгранной и шестигранной головками закручивают гаечными ключами соответствующих размеров. Ни в коем случае не заменяйте гаечные ключи пассажими или плоскогубцами —

неизбежно будут испорчены грани гаек и головок винтов.

Если собираемая конструкция будет при эксплуатации подвергаться ударам и тряске, гайки болтов нужно законтрить. Простейший способ — покрыть соединение нитрокраской. Когда потребуется отвинтить гайку, нитрокраску растворяют ацетоном.

Другой способ — применение контргайки, то есть второй гайки, туго, до отказа закрученной поверх первой (рис. 38 д).

Соединяя детали толстыми болтами, пользуются шплинтами (рис. 38 е) — изогнутыми отрезками прочной проволоки. Шплинт вставляют в отверстие в болте и разводят концы шплинта в стороны.

И еще один способ — между гайкой и опорной поверхностью прокладывают разрезную шайбу с разведенными концами (рис. 38 ж), так называемую шайбу Гровера. При этом на

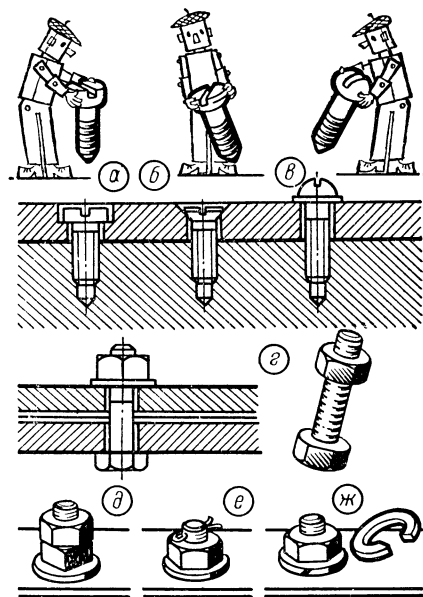


Рис. 38.

торце гайки возникает сила трения, а закаленные концы шайбы врезаются в опорную поверхность и препятствуют самоотвинчиванию.

Тонкие детали из листового и полового металла соединяют заклепками (рис. 39). Заклепка состоит из закладной головки, стержня и замыкающей головки, которую образуют при расклепывании. В нашей работе встретятся заклепки с полукруглой и потайной головками, а также трубчатые заклепки. Как ими пользоваться?

Начнем с заклепки с полукруглой головкой (рис. 39 а). Она берется такой длины, чтобы выступающий наружу конец стержня составил 1,25 — 1,5

диаметра стержня. При большей длине трудно получить правильную полукруглую форму замыкающей головки. Заклепку вставляют в соединяемые детали и кладут детали на стол так, чтобы заклепка лежала на металлической поддерживающей поверхности (лучше с небольшой выемкой под заклепку). Сильными ударами молотка осаживают заклепку (рис. 39 б), то есть уплотняют ее выступающую часть, а затем боковыми ударами молотка придают полученной головке нужную форму (рис. 39 в).

При склепывании деталей из металла и древесины (рис. 39 г) под головку заклепки (со стороны деревянной детали) подкладывают металлическую шайбу.

Заклепочное соединение получится ровным с обеих сторон, если применить заклепку с потайной головкой, а в деталях раззенковать отверстия (рис. 39 д).

При склепывании тонких листов металла лучшие результаты получают при использовании заклепок с плоскими головками. Если склепывают детали из жести и тонкого листового алюминия, под обе головки каждой заклепки подкладывают шайбы.

Для развальцовки трубчатой заклепки (рис. 39 е) вначале раздают выступающий конец заклепки при помощи кернера, а затем образуют замыкающую головку ударами молотка. Соединяя детали из хрупкого материала, под головки заклепки подкладывают большие шайбы из мягкого металла — алюминия или свинца (рис. 39 ж). При соединении тонкого листового металла с массивной деталью заклепка располагается закладной головкой со стороны тонкого материала.

При склепывании листов общей толщиной 2—3 мм в качестве трубчатых заклепок с успехом применяют обувные блочки (пистоны).

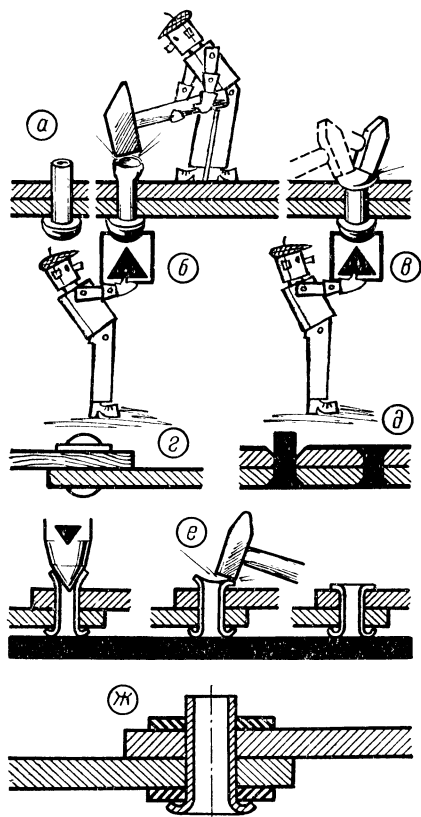


Рис. 39.

Соединение деталей различной конфигурации, а также деревянных деталей нередко выполняют с помощью уголков и скобок, которые выгибают из металлических заготовок соответствующих размеров. Но сначала заготовки выправляют киянками на ровной плите или на утюге (рис. 40 а). Затем уголок выгибают на деревянном шаблоне или в тисках (рис. 40 б). В последнем случае материал зажимают между угольниками-нагубниками с более острыми углами по сравнению со щечками тисков. Прямоугольные и полукруглые скобки сгибают на шаблонах из дерева или металла (рис. 40 в).

А если требуется согнуть прямоугольную скобку из толстого материала? Здесь также не обойтись без тисков (рис. 40 г). Сначала в тиски вставляют угольники-нагубники, зажимают между ними заготовку и отгибают один конец скобы. Переставляют заготовку в тисках, зажимая ее между угольником и большим бруском-оправкой (деревянной или металлической). Загибают второй конец скобы. Затем вкладывают внутрь скобы меньший брусок-оправку, зажимают скобу в тисках и отгибают лапки. Остается опилить концы лапок, снять заусенцы с острых ребер и просверлить крепежные отверстия — и скоба готова.

Существует несколько способов соединения досок, брусков и различных деревянных деталей.

Один из распространенных способов — соединение гвоздями. Но просто вбить гвоздь в детали — это еще не значит обеспечить прочное соединение. Во многих случаях приходится пользоваться длинными гвоздями, чтобы пропустить их через детали насквозь и загнуть выступающие концы. А чтобы при таком соединении не страдал внешний вид конструкции, работу выполняют в следующей последова-

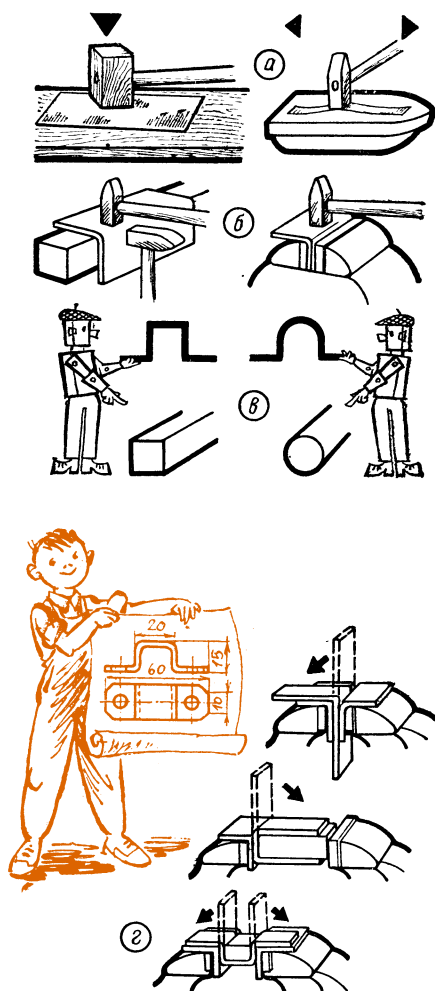


Рис. 40.

тельности: сначала вбейте гвоздь так, чтобы его шляпка дошла до поверхности детали, а затем при помощи стального стержня или другого гвоздя вгоните шляпку глубже в древесину (рис. 41 а). Выступающий острый конец гвоздя согните под прямым углом плоскогубцами, после чего молотком загните всю выступающую часть гвоздя (рис. 41 б) и вбейте ее в древесину вдоль направления волокон.

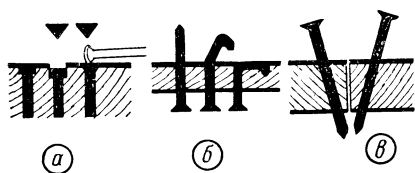


Рис. 41.

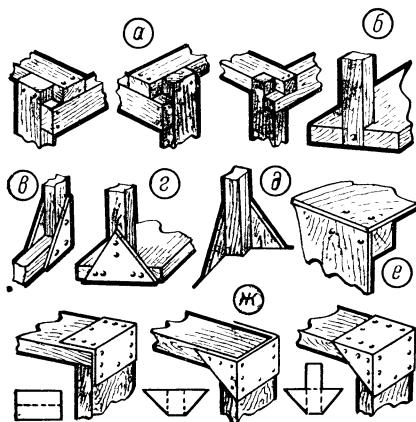


Рис. 42.

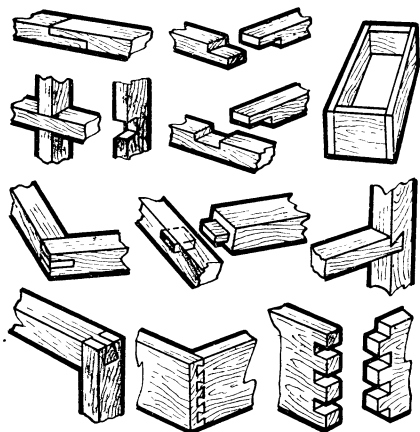


Рис. 43.

Если место соединения будет в дальнейшем испытывать значительную нагрузку, концы гвоздей (загнутые) забивают перпендикулярно направлению волокон древесины. После шпаклевки и отделки поверхности деталей соединение становится незаметным.

Располагая рядом два бруска или две доски, помните, что минимальная щель между ними получается в том случае, когда гвозди будут забиты под углом к поверхности деталей (рис. 41 в).

Примеры углового соединения трех брусков показаны на рисунке 42 а. При соединении бруска с доской в кромке доски предварительно вырезают выемку по размерам бруска, в которую затем вбивают брусок (рис. 42 б). Такое соединение можно усилить, если прибить к бруску и доске фанерный уголок (рис. 42 г). Подобные уголки применяют при креплении бруска к углу доски (рис. 42 д) или при угловом соединении двух брусков (рис. 42 в).

Когда требуется соединить под прямым углом два листа фанеры, например при изготовлении футляра, пользуются своеобразным переходником (рис. 42 е), в качестве которого выступает брусок.

Для получения прочных угловых соединений досок нередко применяют самодельные уголки (рис. 42 ж), вырезанные из жести или кровельного железа и прикрепленные к доскам гвоздями или шурупами.

Существует множество других видов соединений. Небольшая часть из них, которой вы можете воспользоваться при столярных и плотничных работах, показана на рисунке 43. Выбор того или иного вида определяется в одних случаях толщиной деталей, в других — характером соединения.

Существует немало способов и рецептов крепления карнизов, картин к

бетонным стенам современных квартир. Один из наиболее известных — пробить шлямбуrom или просверлить победитовым сверлом отверстие, в которое затем вставить деревянную пробку, а уже в нее ввернуть шуруп. Наряду с этим способом применяют немало других, не требующих использования деревянной пробки.

В одном случае в просверленное отверстие вставляют отрезок двухжильного электрического провода в хлорвиниловой изоляции, сложенный петлей, а внутрь петли вворачивают шуруп (рис. 44 а). Выступающие концы петли срезают заподлицо со стеной и заклеивают обоями или декоративной накладкой.

В другом случае (рис. 44 д) плотно забивают отверстие в стене капроном (измельченный старый капроновый чулок), расплавляют капрон раскаленным гвоздем, а затем ввертывают шуруп в расплавленную массу. Вскоре капрон затвердеет и будет прочно держать шуруп в гнезде. Из такой «пробки» шуруп можно вывернуть в любое время.

Можно поступить и так (рис. 44 г). На шуруп намотайте по резьбе спираль из медной или латунной проволоки. Концы проволоки отогните в виде усиков, вставьте такую конструкцию в отверстие и замажьте алебастром или гипсом. Когда замазка «схватится», выверните шуруп — в стене будет отверстие с проволоочной «резьбой», в которую в любой момент можете ввернуть шуруп и прикрепить к стене нужный предмет.

А вот пример использования отрезка резиновой трубки (рис. 44 б) в качестве крепежного материала при установке карниза для штор. В предварительно высверленное в стене гнездо вставляют винт с шестигранной головкой. На винт надевают отрезок резиновой трубки диаметром несколько меньшим диаметром гнезда. На на-

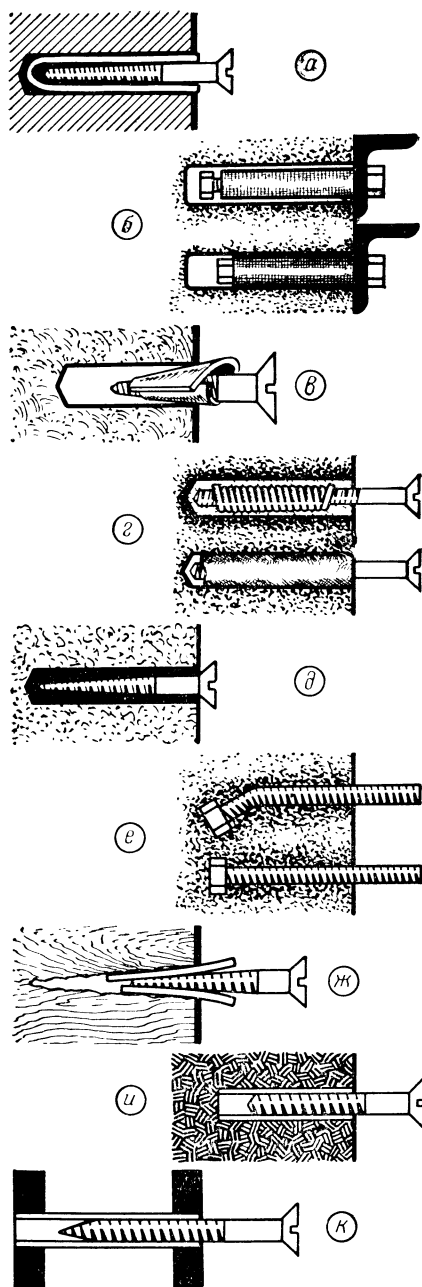


Рис. 44.

ружный конец винта надевают уголок и навинчивают гайку. При этом головка винта сдавливает резиновую трубку, она раздается в сторону и надежно зажимает винт в гнезде.

Просверлите в стене гнездо диаметром немного большим, чем имеющийся у вас шуруп (рис. 44 в). Оберните шуруп отрезком резиновой трубки и вставьте его в гнездо. Заверчивая шуруп, вы почувствуете, что он надежно удерживается в гнезде резиновым «фунтиком».

Если нужно заделать в стене болт так, чтобы наружу выступал стержень с резьбой (рис. 44 е), изогните стержень под углом примерно 30° — это повысит устойчивость болта.

При ввертывании шурупов в деревянные перегородки и перекрытия, рекомендуем вставлять в отверстие под шуруп небольшие отрезки многожильного монтажного провода в хлорвиниловой изоляции (рис. 44 ж).

Изготавливая различные поделки из древесностружечных плит, придется вворачивать немало шурупов и винтов. Делайте это так (рис. 44 и): просверлите в плите отверстие, налейте в него клея и вставьте отрезок мягкой пластиковой трубки, а затем в трубку ввинчивайте шуруп или винт. После высыхания клей будет прочно удерживать трубку и шуруп в гнезде.

Подобный способ удобен и тогда, когда нужно укрепить шуруп в полых деталях (рис. 44 к).

всевозможных травм. Чтобы работа всегда оканчивалась благополучно, нужно изучать правила техники безопасности и строго соблюдать их на деле.

Возьмем, к примеру, режущий инструмент. Какой из них опаснее — острый или тупой? Наверняка вы ответите, что острый, и... ошибетесь. Пораниться можно скорее тупым инструментом — ведь к нему придется приложить большее усилие и он скорее соскользнет, сорвется. Вот почему следует работать только остро заточенным инструментом.

Ножницы, будь то слесарные, портновские или канторские, передавайте товарищу только закрытыми и кольцами ручек вперед. Другие инструменты тоже подавайте рукоятками вперед.

Прежде чем пользоваться инструментом, вы должны хорошо изучить приемы работы с ним. Выполняя работу, не разговаривайте и не отвлекайтесь посторонними делами.

При работе с рубанком, пилой, стамеской крепко зажимайте обрабатываемый материал в тисках верстака или любым другим способом. Не кладите стамески, долота и другие подобные инструменты лезвием к себе или так, чтобы они свешивались за край крышки стола.

Не пилите тонкий материал пилой с крупным зубом, помните, что в пропиле должно находиться не менее пяти зубьев.

Не строгайте материал в руках, и тем более ножом по направлению к себе или товарищу.

При заточке инструмента на точильном камне или бруске не ставьте пальцы близко к затачиваемой кромке. Не затачивайте инструмент на боковой поверхности вращающегося абразивного камня точила.

При опиливании металла следите, чтобы пальцы левой руки не заходили за край напильника вниз. Не прове-



Слово — технике безопасности

Инструменты, с которыми вы познакомились, — не только ваши добрые помощники в работе, но и источники

рййте пальцами качество опиливаемой поверхности. Металлическую стружку после опиливания сбрасывайте не голыми руками, а волосяной щеткой-сметкой.

Если вы все-таки не убереглись и получили порез, царапину или ссадину, промойте их, смажьте йодом и забинтуйте чистым бинтом или марлей. Попавшую на кожу паяльную кислоту (при пайке посуды) удаляйте ватой, смоченной в нашатырном спирте, а пораженное место промойте с мылом. Тепловые ожоги (например, о жало разогретого паяльника) смачивают спиртом или смазывают специальной мазью.



Внимание! Электрический ток!

Разлохматившаяся оплетка электрического шнура, пожелтевшие провода вблизи патрона люстры или около розетки, быстро нагревающаяся вилка пылесоса — все это предвестники скорой беды — короткого замыкания. А там недалеко и до пожара. Поэтому нужно срочно принять необходимые меры, чтобы предотвратить трагические последствия. Иногда достаточно подтянуть винты крепления провода в патроне или в розетке, но в большинстве случаев приходится удалять ненадежный участок проводов и заделывать их концы вновь. Как правильно выполнять подобные работы?

К примеру, обнаружили оголенную жилу провода вблизи сетевой вилки (это наиболее частая неисправность). Обрезаете кусачками поврежденную часть провода (обе жилы) и отсоединяете ее от вилки. Концы оставшегося провода заделываете «кольцом» (рис. 45 а): провод очищаете от изоляции (на длине 3—4 см), туго

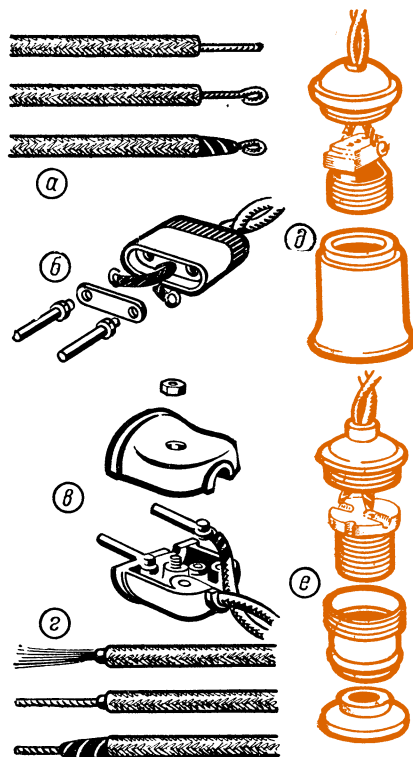


Рис. 45.

скручиваете проволоочки и при помощи круглогубцев или другим способом делаете такую петлю, чтобы в нее вошел крепежный винт. Оставшийся за петлей провод закручиваете и обматываете изолянтной (рис. 45 в). Если провод крепится к вилке не винтами, а контактными ножками (рис. 45 б), размер петли определяется диаметром нарезной части ножки.

Заделку «кольцом» применяют при подключении проводов к сетевым розеткам, вилкам и патронам многих конструкций (рис. 45 д, е).

У кнопочных выключателей, однополюсных вилок, переходных колодок несколько иной способ крепления —

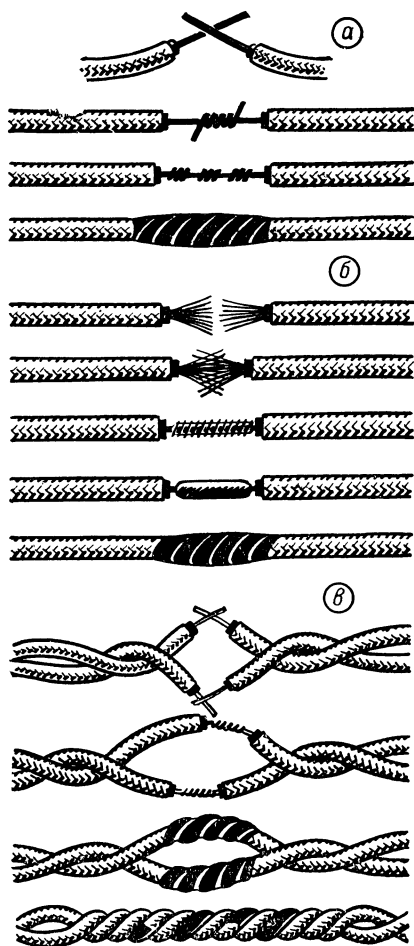


Рис. 46.

провод вставляют в гнездо и зажимают винтом. Конец провода в этом случае заделывается «тычком» (рис. 45 г): очищают провод от изоляции, скручивают проволоочки и по возможности оплавляют, а затем обматывают конец провода настолько, чтобы остался один «тычок». Его и зажимают в гнезде.

Может случиться, что в результате ремонта провод значительно укоротится и не достанет до розетки. В таких

случаях провод наращивают, то есть подсоединяют к нему дополнительный отрезок.

Если провода одножильные, их концы сращивают способом, показанным на рисунке 46 а. Предварительно очищенные от изоляции концы проводов накладывают один на другой крест-накрест, потом скручивают на два-три оборота и только после этого каждый конец обкручивают вокруг другого провода так, чтобы витки плотно прилегали друг к другу. Если провода медные, их желательно пропаять после скручивания, а затем обмотать изолейтой — она должна перекрывать изоляцию проводов на 10—15 мм.

При сращивании многожильного провода (рис. 46 б) все проволоочки туго скрутите вместе (сначала пальцами, а затем плоскогубцами), опаяйте и обмотайте изолейтой.

Чтобы после наращивания электрического шнура не произошло короткого замыкания, нужно правильно выбрать место сращивания — провода обрезайте ступенькой, то есть так, чтобы один конец провода отстоял от другого на 50—60 мм (рис. 46 в). Тогда места соединений никогда не окажутся одно под другим и короткого замыкания не будет даже в случае повреждения изоляционной ленты.

Естественно, подобные электротехнические работы должны проводиться при обесточенной розетке, выключенном освещении или вынутой из розетки вилке.

Вообще, говоря об опасности поражения электрическим током следует помнить, что она таится в вашем доме на каждом шагу. Напряжение в гнездах розетки 220 В, внутри радиоприемника или магнитофона стоит блок питания, развивающий напряжение до 350 В, а кинескоп современного телевизора питается напряжением около 16 кВ! В то же время безопасным для человека напряжением считается

напряжение ниже 36 В. Как видите, есть чего опасаться, и чтобы избежать печальных последствий неумелого обращения с электрическим током, нужно строго соблюдать меры безопасности.

Какой же ток представляет опасность? Батарейку от карманного фонаря часто проверяют «на вкус», замыкая языком ее выводы. Если батарейка исправна, через язык проходит ток и мы ощущаем легкое пощипывание, во рту появляется солоноватый вкус. Напряжение батарейки всего 4 В, и она не представляет никакой опасности.

Опытами доказано, что ток около 0,01 А уже вызывает легкое раздражение нервной системы и даже судороги. При 0,03 А мышцы могут потерять способность сокращаться, а при 0,06 А наступает паралич дыхательных органов. Смертельным считается ток около 0,1 А.

Известно, что при одинаковом напряжении ток через проводники с различными сопротивлениями будет неодинаков. Через проводник с меньшим сопротивлением потечет больший ток, и наоборот. Так и с человеком. У одного величина электрического сопротивления тела большая, и его слегка ударит при касании оголенного провода. Другого же такое касание может парализовать.

Не думайте, что сопротивление каждого человека постоянно. Оно зависит от влажности его кожи в данный момент, состояния нервной системы, усталости. Сопротивление тела человека может изменяться в сотни раз, колеблясь от 500 000 Ом до 1000 Ом. При попадании человека с минимальным сопротивлением под напряжение 127 В ток окажется равным $127:1000 = 0,127$ А, то есть смертельным.

А теперь познакомьтесь с основными правилами электробезопасности, запомните их и всегда соблюдайте.

1. Включая в розетку электрический прибор, держите штепсельную вилку так, чтобы пальцы не касались ее металлических частей.

2. Не дотрагивайтесь до стоящих на включенной электрической плитке чайника или кастрюли, если вы босиком или обуты во влажную обувь. Также категорически запрещается прикасаться к токонесущим проводам или деталям электропроводки и освещения, находясь в ванне с водой.

3. Опасность поражения током увеличивается, если к проводу прикоснуться не кончиком пальца, а всей рукой. Особенно опасно касание проводов влажными или потными руками.

4. При замене осветительной лампы не прикасайтесь руками к ее цоколю. Стойте на табуретке, и еще лучше — в сухих резиновых калошах, особенно если вы находитесь в подвальном помещении или в сырой комнате. Ни в коем случае не вставляйте на приборы отопительной системы и не прикасайтесь к ним.

5. Не очищайте от пыли и грязи приборы, включенные в сеть, мокрой тряпкой или водой. Это опасно.

6. Нельзя открывать заднюю стенку включенного радиоприемника или телевизора, а также вставлять внутрь этих устройств через отверстия в задней стенке вязальные спицы, отвертки, ножницы и другие металлические предметы.

7. Прежде чем заменить неисправную деталь в бытовом электроприборе, приемнике, телевизоре, магнитофоне, убедитесь, что его вилка вынута из сетевой розетки.

8. Не занимайтесь ремонтом, если чувствуете себя усталым. Человека в таком состоянии ток поражает сильнее. Кроме того, за счет ослабленного внимания возрастают шансы случайно коснуться токонесущих проводов.

9. Перед включением электроприбора в сеть убедитесь, что его корпус хорошо изолирован от сетевых проводов — это нетрудно проверить при помощи простейшего пробника.

10. Загоревшуюся электропроводку нельзя поливать водой. Пройдя через воду, ток ударит человека. Сначала обесточьте квартиру, вывернув пробки на щите или выключив рубильник на лестничной площадке рядом со счетчиком, а затем тушите огонь.



Измеритель- ные приборы — за час

Как вы уже поняли, в арсенале ваших инструментов важное место должен занять измерительный прибор. Идеальный случай — промышленный авометр типа Ц437, Ц315 «Школьный» или подобный, позволяющий измерять постоянный ток, постоянное и переменное напряжение и сопротивление. Но на первых порах можно обойтись простейшим пробником для проверки электрических цепей.

Вот одна из самодельных конструкций (рис. 47 а), для постройки которой понадобятся всего две детали — батарейка от карманного фонаря и электрическая лампочка на 3,5 В. Батарейку соедините с одним из выводов лампочки, а к свободным концам батарейки и лампочки подпаяйте провода длиной по 70—80 см.

К концам проводов подпаяйте щупы — однополюсные вилки. Щупами будете подключаться к сетевым вилкам бытовых приборов, выводам различных электродвигателей, нагревательных элементов, осветительных ламп, предохранителей. Если лампочка пробника загорится, проверяемая деталь или прибор исправны. По яркости свечения лампочки можно

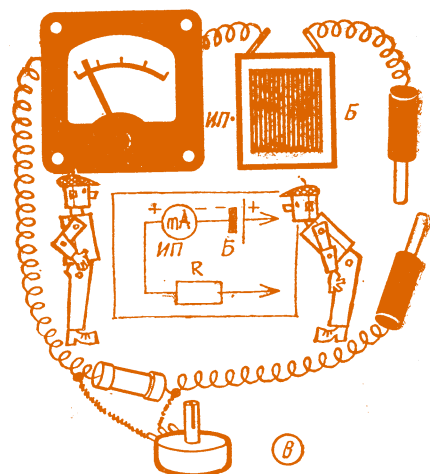
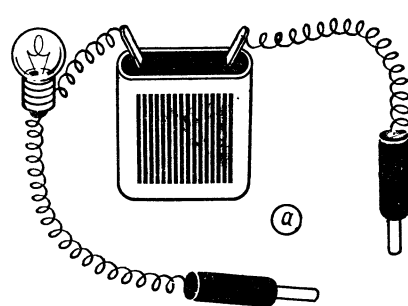


Рис. 47.

судить о значении сопротивления проверяемой цепи.

В другом пробнике (рис. 47 б) вместе лампочки использованы головные телефоны электромагнитного типа, например ТОН-1, ТОН-2 или капсуля типа ДЭМШ.

При замыкании щупов или подключении их к исправной детали, в телефоне раздастся громкий щелчок. Если громкость будет большая, включите последовательно с телефонами резистор, показанный на схеме пунктиром. Сопротивление его подберите экспериментально. Для снижения громкости щелчков можно также уменьшить напряжение питания, заменив батарею 3336Л элементом типа «Сатурн» или другим (напряжением 1,5 В). Пользуются этим пробником так же, как и предыдущим.

Существует немало других схем пробников, но и этих двух достаточно для ваших целей.

Пробник — неточный прибор, им невозможно определить при необходимости сопротивление проверяемой детали, что нередко требуется при ремонте приборов. Пробник станет более ценным, если индикатором в нем будет стрелочный измерительный прибор — миллиамперметр (рис. 47 в). При замыкании щупов стрелка миллиамперметра отклонится на всю шкалу. Если между щупами включить выводы какой-нибудь детали, обладающей электрическим сопротивлением, стрелка «не дотянет» до крайнего деления шкалы. Предварительно отградуировав шкалу миллиамперметра в единицах сопротивления — омах, можно по отклонению стрелки определить сопротивление проверяемой детали.

Для пробника-омметра подойдет миллиамперметр любого типа с током полного отклонения стрелки от 1 до 10 мА. Выбрав прибор, нетрудно определить сопротивление добавочного

резистора R по закону Ома: достаточно разделить значение напряжения батареи на величину тока полного отклонения стрелки. К примеру, для прибора со шкалой в 1 мА (0,001 А) при напряжении батареи 4,5 В требуется добавочный резистор сопротивлением 4500 Ом ($4,5 \text{ В} : 0,001 \text{ А} = 4500 \text{ Ом}$).

Еще лучше поставить переменный резистор. Тогда «настройка» самого пробника займет немного времени — замкнув щупы, вращением движка резистора устанавливают стрелку прибора на крайнее правое деление шкалы. Это будет условный «нуль» отсчета.

Каждый раз перед началом измерений проверяют «настройку» прибора. Когда батарея начнет истощаться и ее напряжение упадет, вращением движка резистора устанавливают стрелку прибора на нуль отсчета — только в этом случае показания прибора будут правильными.

Отградуировать шкалу прибора можно с помощью нескольких (5—10) постоянных резисторов с различными сопротивлениями — от 500 Ом до 100 кОм. Подключая каждый из них к щупам пробника, замечают соответствующее отклонение стрелки миллиамперметра. Можно, конечно, эти точки отметить непосредственно на шкале прибора, но делать это не советуем — при разборке прибора вы можете случайно задеть чувствительную часть его и вывести прибор из строя. Проще составить таблицу, в которой против каждого показания стрелки отчается сопротивление измеряемого резистора. Эта таблица будет храниться с пробником и всегда поможет определить сопротивление проверяемых цепей различных устройств.

Возможен и такой вариант. На корпус пробника наклеивают полоску бумаги с начерченной шкалой прибора. Подключая к пробнику эталонные ре-

зисторы (то есть резисторы с известными сопротивлениями), замечают отклонение стрелки прибора и наносят на полосу значения измеряемых сопротивлений.

Этот пробник можно выполнить в виде законченной конструкции, используя для размещения его деталей подходящий корпус. Для подключения щупов следует установить на корпусе гнезда. Тогда по окончании пользования пробником щупы нетрудно отключить от него. А это, в свою очередь,

предотвратит разряд батареи питания при случайном замыкании щупов.

Если вы не сможете приобрести гнезда, укрепите на корпусе пробника выключатель и подключите его контакты, например, в разрыв цепи между батареей и прибором. Теперь по окончании работы с пробником достаточно установить ручку выключателя в соответствующее положение, и батарея питания будет отключена от деталей пробника.



ГЛАВА 2

ДОМАШНИЙ ВОЛШЕБНИК

Чтобы быть всегда здоровым, нужно заниматься спортом — эта неоспоримая истина, конечно, известна вам. Вот почему в этой главе уделено внимание конструкциям, позволяющим заниматься дома спортом круглый год. Кроме того, вы познакомитесь с описанием сувениров, которые сможете сделать в подарок маме, бабушке, сестренке, узнаете о некоторых способах постройки декоративных дорожек во дворе и изготовления садовой мебели из старых пней и бревен, прочитаете о работе лампы дневного света и новой схеме ее включения в сеть. Пользуясь нашими советами, сможете надежно укрепить новогоднюю елку и изготовить для нее гирлянды из малогабаритных электрических лампочек.



Столярная мастерская

Вешалка для малышей. Одна из конструкций вешалок показана на рис. 48 а. Из толстой фанеры выпилите контур листа и просверлите в нем крепежное отверстие по диаметру имеющегося шурупа, а также 4—5 отверстий диаметром 12—15 мм — в них укрепите на клею деревянные штифты, которые будут выполнять роль крючков. Поверхность вешалки и крючков зашкурьте и покройте лаком.

Другая конструкция (рис. 48 б) предназначена для легкой одежды. На поверхности толстой заготовки из фанеры нанесите контуры крыльев бабочки, и выпилите по ним основание вешалки. Поверхность основания зашкурьте, раскрасьте, а затем покройте лаком. В заранее просверленные отверстия в основании вставьте деревянные крючки для одежды и «усики» — изогнутые проволочки. К «крыльям» прикрепите металлические петли и установите вешалку-«бабочку» в прихожей.

Для изготовления вешалки, показанной на рис. 48 в, понадобится цилиндрический деревянный стержень диаметром 25—30 мм и длиной 150—180 мм. Прикрепите его к стене или к деревянной планке с помощью небольшого кронштейна, а к торцу стержня прибейте или приклейте вырезанный из фанеры контур животного.

А вот вешалка с пейзажем (рис. 49 а). Основа ее — щит из фанеры толщиной 12—15 мм. В щите вырезают прямоугольные сквозные пазы под крючки, поверхность щита зачищают, выжигают рисунок пейзажа и раскрашивают его. После высыхания краски щит покрывают бесцветным

лаком. Можно наклеить на щит рисунок, сделанный на плотной бумаге.

Крючки выпилите из небольших брусков и закрепите их в щите на клею. Вешалки с плечиками могут быть также самодельными, выпиленными из фанеры толщиной 8—10 мм.

И еще одна конструкция, показанная на рис. 49 б. Для ее изготовления потребуется фанера толщиной 12—15 мм и деревянная стойка сечением 30×30 мм и высотой 950—1000 мм. Увеличьте контуры фигурки собачки и петушка и переведите их на фанерную заготовку. Выпилите фигурки, основание вешалки, подставку для петушка и кронштейн для подставки — все из фанеры одинаковой толщины. Крючки вешалки выпилите из фанеры или доски толщиной 18—20 мм.

Внизу стойки выстрогайте неглубокие пазы по размерам задней части фигурок собачек. Установите стойку в центре основания и закрепите ее гвоздем, прибитым снизу основания. Приставляя к стойке фигурки собачек, прикрепляйте их шурупами к основанию.

Крючки прикрепите к стойке шурупами или клеем. Фигурку петушка сначала прикрепите к подставке, а уже подставку прикрепите к стойке на кронштейнах.

Изготовленную вешалку зашкурьте тонкой наждачной шкуркой, а затем покройте лаком. Декоративные фигурки раскрасьте.

Подставки для обуви. Сначала познакомимся с приспособлениями для хранения и сушки обуви. Вешалку, показанную на рис. 50, изготовьте из толстой доски. В доске сделайте отверстия и вставьте в них деревянные штифты, предварительно смазав концы их столярным клеем.

Если на улице стоит ненастная погода, следует установить в прихожей подставку, показанную на рис. 51.

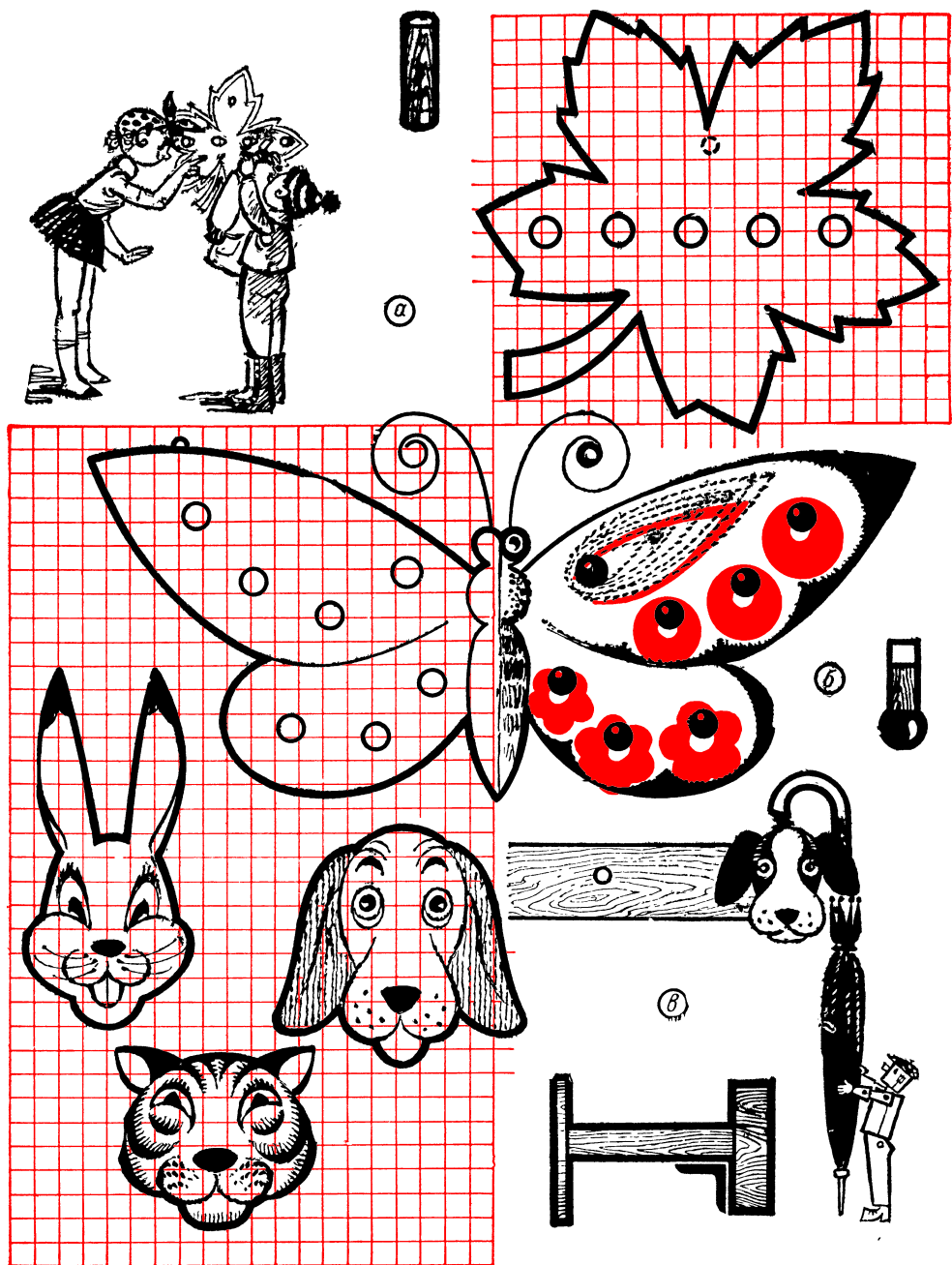


Рис. 48.

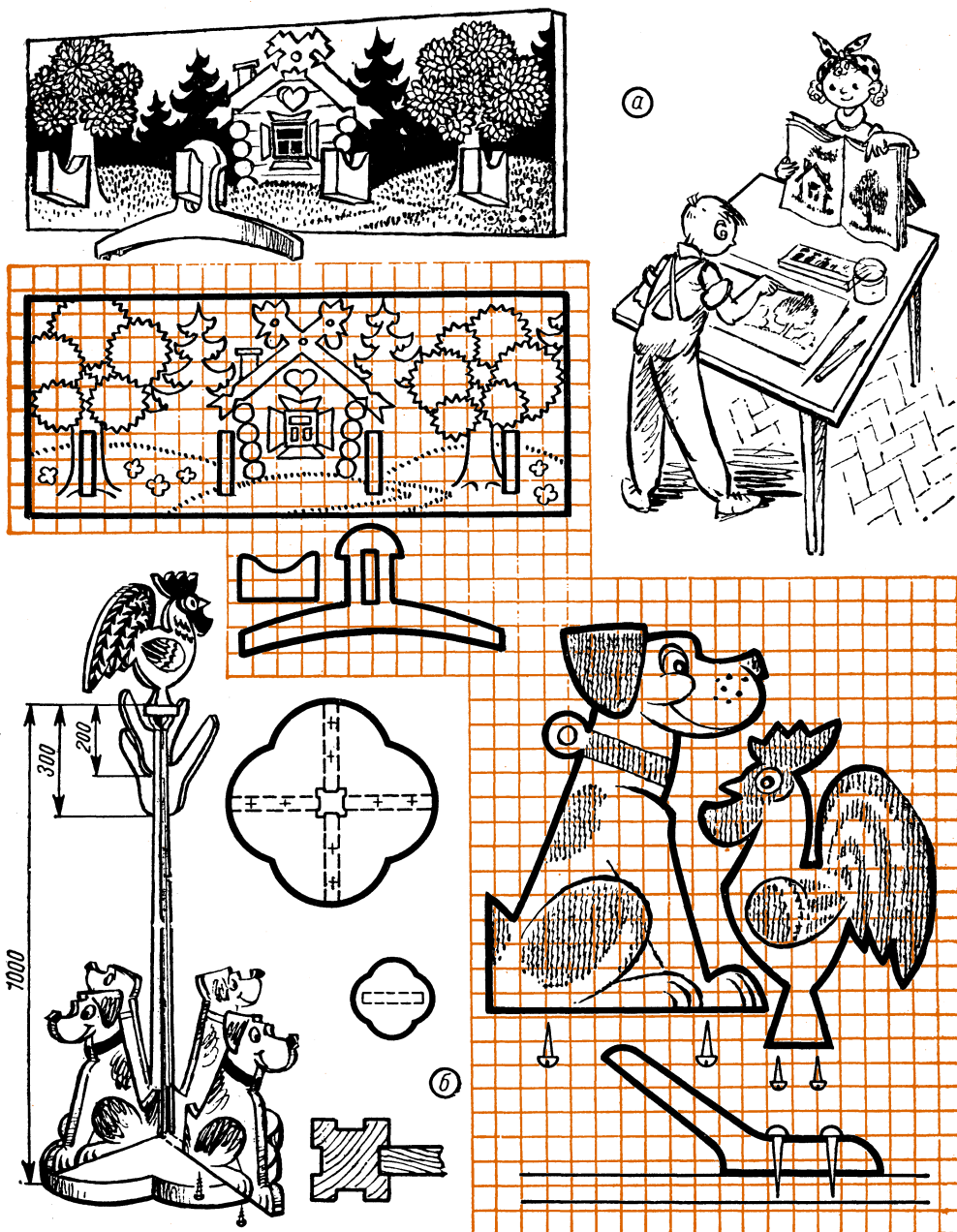


Рис. 49.

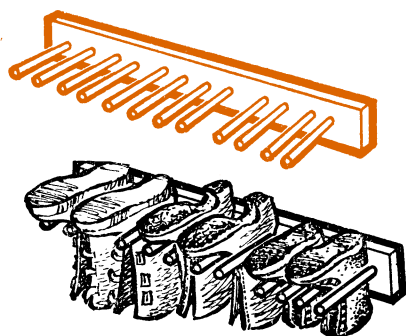


Рис. 50.

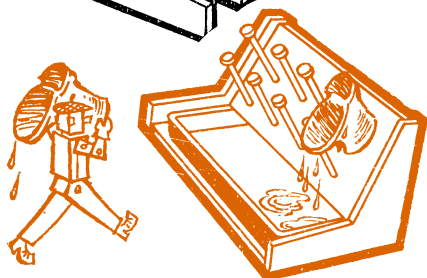
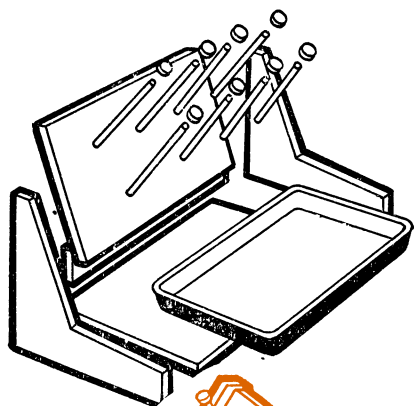


Рис. 51.

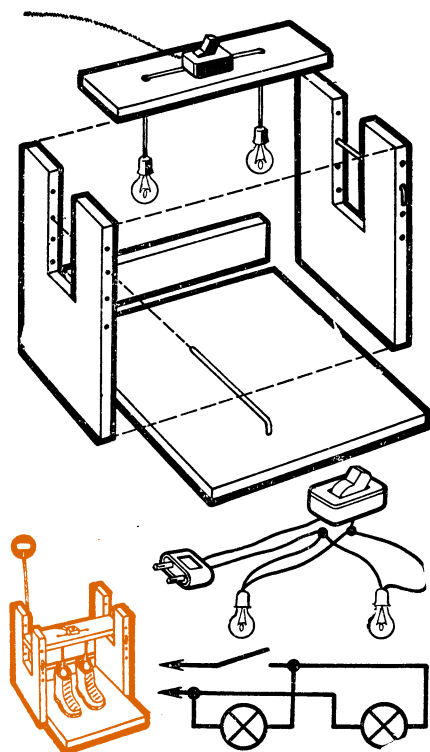


Рис. 52.

Развешенная на ней обувь высохнет быстрее, а вода и грязь стекут в ванночку.

Детали подставки выпилите из фанеры толщиной 12—15 мм. Фигурные боковины соедините с основанием и наклонной панелью шурупами, гвоздями или клеем. Между боковинами укрепите невысокий бортик — упор для ванночки. На наклонной панели насверлите отверстия и укрепите в них деревянные или металлические штыри с наконечниками.

Если ваша обувь основательно промокла, ее следует хорошо просушить. Здесь поможет установка, конструкция которой показана на рис. 52. Она состоит из подставки и переключателя с осветительными лампами.

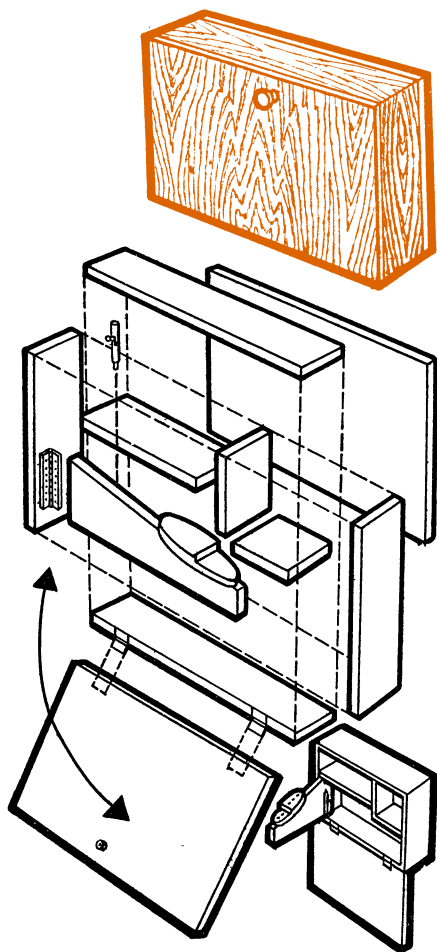


Рис. 53.

Основание подставки — фанера толщиной 15—20 мм. Сбоку к основанию прибейте две стойки с пазами шириной 60—70 мм в середине. Чтобы стойки держались прочнее, прибейте между ними и основанием деревянную планку.

Перекладину вырежьте из того же материала, что и стойки. Она должна свободно проходить в пазах стоек. А чтобы перекладину можно было установить на различной высоте, насверлите в стойках сбоку отверстия

(расстояние между ними 30—40 мм) и два отверстия просверлите по бокам перекладки, как показано на рисунке.

На перекладке укрепите электрический выключатель и проведите от него два шнура к патронам осветительных ламп. Длина шнуров берется такой, чтобы при полностью опущенной перекладке лампочки отстояли от основания на 10—15 мм. Лампы соедините параллельно, а места соединений обмотайте изоляционной лентой, чтобы не было оголенных проводов. Длину сетевых проводов возьмите не более 1,5 м, концы проводов подсоедините к двухполюсной вилке.

Лампы возьмите мощностью 15—20 Вт. Вилку установки включите в сеть. Лампочки должны загореться, в противном случае придется вынуть вилку, тщательно проверить все соединения и устранить неисправность или ошибку.

Установите на подставку обувь и закрепите перекладку двумя длинными гвоздями или стержнями на такой высоте, чтобы лампы почти касались стелек обуви. Через некоторое время поднимите перекладку выше, чтобы прогреть, например, голенища валенок или сапог. Подставку с обувью желательно устанавливать в теплом месте прихожей или вблизи печи, батареи и в другом теплом месте — тогда обувь быстро высохнет снаружи и внутри.

А теперь расскажем о подставках для ухода за обувью. Одна из таких конструкций — подвесной шкафчик с поворотной подставкой — показана на рис. 53. Мы даем примерную конструкцию, поэтому не указываем размеры. При желании можно изменить планировку внутренней части, изменить конфигурацию шкафчика. Выбрав подходящий вариант, определите размеры сами.

Для шкафчика подойдет многослой-

ная фанера или плита ДСП толщиной 10—15 мм. Вначале вырежьте из фанеры заднюю стенку и дверцу шкафчика. Их размеры одинаковые. По длине задней стенки выпилите две планки — верхнюю и нижнюю. Ширина планок может быть 80—100 мм. Затем выпилите две боковые планки — длина каждой из них должна равняться высоте задней стенки минус две толщины материала. У вас получились основные детали шкафчика, осталось сбить или склеить их. Приверните затем к левой боковой планке отрезок петли (такие петли применяются, например, в современных шкафах), а к петле — деревянный брусок со спиленной под углом стороной. К этой стороне еще до крепления бруска нужно прибить два фанерных шаблона по контуру обуви. Вот и готова поворотная подставка. А чтобы она удерживалась в рабочем положении, приверните к ней оконный шпингалет (задвижку) и в нижней планке шкафчика просверлите отверстие. Повернули подставку, опустили движок шпингалета в отверстие — и подставка прочно закреплена. Кончили чистить ботинки, выньте движок из отверстия и уберите подставку в шкафчик.

На оставшемся в шкафчике месте для щеток и кремов сделайте полочки. Их можно сбить из отрезков материала. Форма полочек и количество отсеков могут быть любыми — по вашему усмотрению. После этого прикрепите к шкафчику дверцу. Здесь подойдут обычные оконные петли. А чтобы дверца не раскрывалась, установите внутри шкафчика магнитную защелку.

Прикрепить шкафчик к стене можно различными способами. В одном случае в задней стенке шкафчика достаточно просверлить два отверстия под гвозди в стене, в другом — прибить к шкафчику металлические петли.

Нередко в прихожей можно увидеть табурет или стул. А почему бы не использовать их для устройства подставки? Под сиденьем табурета или стула (рис. 54) крепят изогнутые металлические планки-полоты, по которым скользит металлический ящик. При изготовлении ящика сначала сделайте выкройку его, вырежьте по ней заготовку, согните боковые стенки и спаяйте их в местах стыков. Разделите ящик на ячейки для хранения щеток и крема, как показано на рисунке.

Откидную подставку выстругивают из деревянного бруска. К торцам подставки прикрепляют две металлические стойки. Одна из стоек используется для крепления подставки

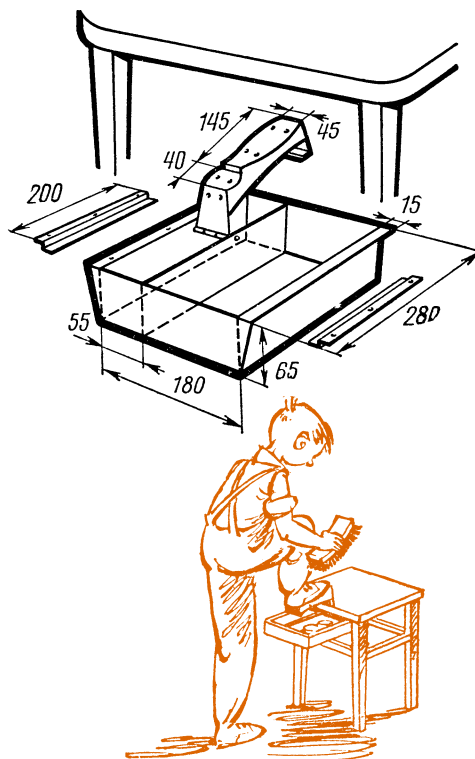


Рис 54.

к ящику, поэтому конец стойки изогнут в виде трубочки и в трубочку пропущен болт, укрепленный между стенкой и перегородкой ящика. У другой стойки сделан отгиб в виде уголка. Снизу на уголок, а также на нижнюю часть подставки наклеивают полоски мягкой ткани — они нужны для того, чтобы откинутая подставка не портила поверхность табурета.

Высота уголков определяется толщиной сиденья табурета. Когда подставка откинута, она должна опираться о табурет в двух местах — нижней частью переднего уголка и нижней плоскостью подставки вблизи задника. Кончили чистить обувь — опустите подставку в ящик и задвиньте его. Чтобы ящик случайно не выдвинулся при наклоне и переноске табурета, сделайте простейшую защелку — установите сбоку от ящика (на полозке) крючок, прижимающийся к ящику пружинкой. Когда ящик задвинут, крючок западает в боковое отверстие и фиксирует ящик. Чтобы ящик выдвинуть, достаточно отвести крючок немного в сторону.

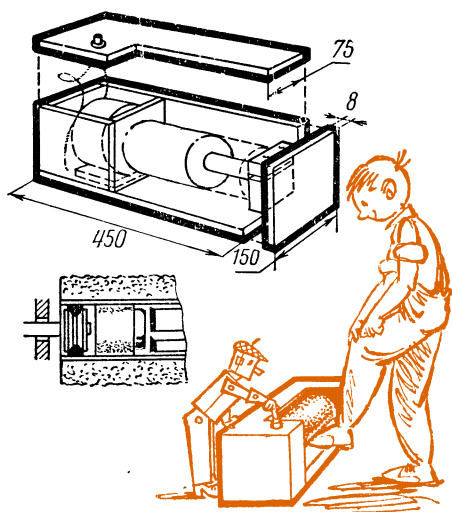


Рис. 55.

Еще одна конструкция (рис. 55) своеобразной электромеханической обувной щетки. Построить такую конструкцию можно при наличии электродвигателя переменного тока мощностью не менее 5 Вт или ведущего электродвигателя от магнитофона типа «Днепр» (электродвигатель типа ДВА-У4).

Электродвигатель прикрепите к основанию, выпиленному из фанеры толщиной 10—12 мм, и закройте его деревянными перегородками, образующими отсек. Из отсека выступает небольшой конец оси, к которому крепят каркас, выточенный из деревянного бруска. В одном торце каркаса высверлите углубление по диаметру оси двигателя. В каркасе и на конце оси заранее просверлите сквозное отверстие диаметром 3 мм, наденьте каркас на ось и пропустите через отверстия шпильку — отрезок толстой проволоки. Концы шпильки загните на поверхности каркаса.

На противоположном торце каркаса тоже сделайте углубление по диаметру имеющегося у вас металлического стержня, который будет служить продолжением оси каркаса. Стержень-ось прикрепите к каркасу аналогичным способом, а на стержень наденьте подшипник. Подшипник закрепите в деревянных стойках, расположенных на конце основания. Сбоку подшипник закройте крышкой.

На каркас намотайте синтетический материал с жестким ворсом, войлок или другой материал — это и будет щетка для чистки обуви.

Остается выпилить верхнюю крышку, установить на ней включатель, подвести через него к выводам электродвигателя сетевое напряжение. Электромеханическая щетка готова к работе.

Две подставки для телевизора. Совсем необязательно сидеть весь вечер перед телевизором и смотреть передачи.

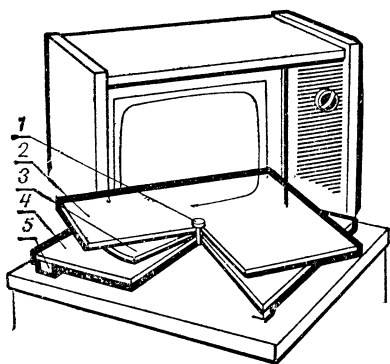


Рис. 56.

Возможно, вам нужно заниматься делами и лишь изредка поглядывать на экран. Но в этом случае может случиться, что вы будете сидеть в стороне от телевизора и захотите повернуть его. В другой же раз вы разместитесь в противоположном углу комнаты и вам снова нужно развернуть телевизор. Конечно, всякий раз приподнимать телевизор и поворачивать его в разные стороны — занятие не из приятных: и поверхность тумбочки наверняка испортите, и в результате неизбежных в таких случаях резких ударов может нарушиться работа телевизора.

Поворотная подставка, показанная на рис. 56, пригодна для телевизоров с близким к квадрату основанием («Волхов», «Знамя», «Рекорд»). Подставка состоит из двух квадратных досок — нижней 4 (она неподвижная) и верхней 2 (подвижная). В центре досок просверлите отверстие под ось вращения. К нижней доске приклейте резиновые ножки 5, например, применяемые для пишущих машинок. Между досками проложите антифрикционный диск 3 диаметром на 10—15 мм меньше стороны доски из слоистого пластика, листового плексигласа или другого материала с ровной и гладкой поверхностью.

В отверстие досок и диска пропустите ось 1 — болт диаметром 6—8 мм и затяните его так, чтобы доски можно было поворачивать относительно друг друга с небольшим трением. Трущиеся поверхности досок и диска следует очень тщательно отшлифовать шкуркой.

Для телевизоров продолговатой формы и большой массы рекомендуем изготовить другую подставку (рис. 57), основными деталями которой являются две прямоугольные доски 3 и 9 толщиной по 20 мм из твердых пород дерева.

В центре каждой из досок сверлят отверстие диаметром 15 мм под осевую болт. Между досками устанавливают подпятник. Для изготовления подпятника сначала выпиливают из стального листа толщиной 2 мм две пластины 4 и 8. В них сверлят центральное отверстие под болт и четыре угловых, крепежных. Кроме того, из дюралюминиевого листа толщиной 2 мм вырезают направляющий диск 6, в котором по двум concentрическим окружностям насверливают отверстия.

Начинаем собирать подставку. Сначала крепим пластины к доскам и через центральное отверстие нижней доски пропускаем болт диаметром 8 мм и длиной 20 мм. Шляпка болта упирается в стальную пластину. На болт надеваем две шайбы 7 толщиной по 1 мм и диск 6, размещаем в гнездах диска шарики 5 диаметром 6,35 мм (например, от велосипедной педали), надеваем верхнюю доску 3, две шайбы 2 и гайкой 1 туго стягиваем детали подставки. Гайка и шайбы должны быть ввинчены в отверстие верхней доски заподлицо. Теперь отверстия в досках можно зашпаклевать, зачистить доски наждачной бумагой и покрыть лаком. На нижнюю плоскость надо наклеить полоски фетра, чтобы подставка не царапала поверхность тумбочки.

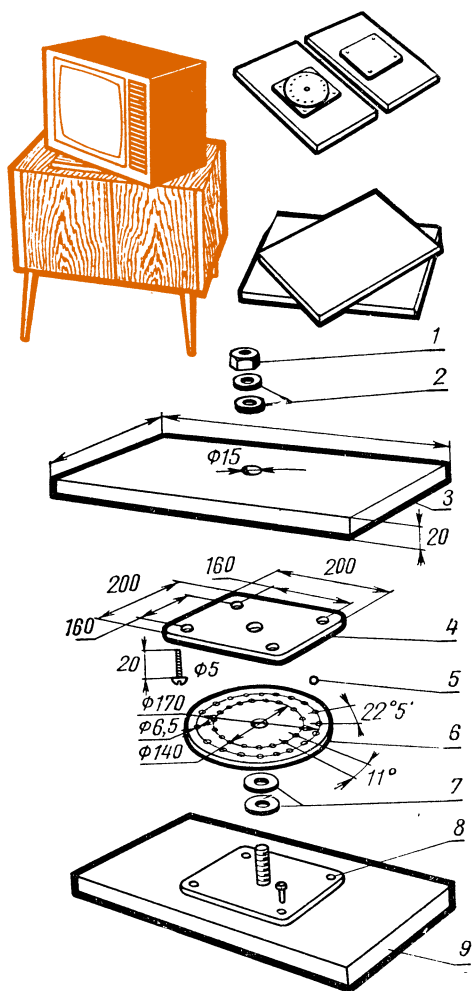


Рис. 57.

Сетевой шнур и антенна должны иметь запас длиной не менее метра.

Полка-стойка. Такую полку (рис. 58) нетрудно соорудить. Для ее установки не потребуется вбивать крепежные гвозди в стену, а полку можно перемещать в любое место комнаты.

Основные детали полки — боковые стойки, высота которых должна быть на 10—12 мм меньше расстояния от

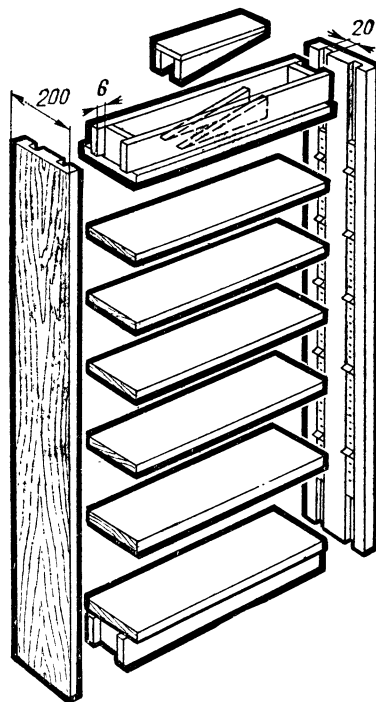


Рис. 58.

пола до потолка, а ширина 200—300 мм. На концах стоек с внутренней стороны вырезают пазы по ширине имеющегося у вас пиломатериала (доски или фанера) глубиной 5—6 мм. Между пазами проводят разметочные линии и насверливают по ним неглубокие отверстия на расстоянии 50—60 мм друг от друга. Эти отверстия нужны для крепления уголков, удерживающих полки.

Затем делают основание полки — к поперечной доске прибивают два продольных бруска, а между ними — короткие перекладки. Расстояние между брусками берется равным расстоянию между пазами стоек. Концы брусков должны выступать за края доски на 5—6 мм. Подобную конструкцию изготавливают и для установки сверху полки. Только в этом случае

между брусками прибивают два брусочка со скосами — салазки. Такие же брусочки прибивают к небольшой планке — это будет клин.

Нижнюю и верхнюю части полки вставляют в пазы стоек и прибивают (или привинчивают шурупами) к стойкам, кладут клин между брусками верхней перекладины и ставят собранную конструкцию на предназначенное для нее место. Вдвигают клин по салазкам настолько, чтобы планка клина коснулась потолка и прижала всю конструкцию к полу. Теперь полка будет надежно стоять на месте.

В отверстия стоек вставьте уголки и разместите между ними доски полок на нужной высоте.

Поверхность всей конструкции покройте лаком.

Для перестановки полки-стойки в другое место достаточно легкими ударами молотка сдвинуть клин в сторону, чтобы он не касался потолка, и полку можно передвигать.

Книжная полка — за час. Для сооружения такой полки (рис. 59) потребуется немного времени, поскольку стойками для нее служат кирпичи. Конечно, все они должны быть тщательно очищены от грязи и пыли, протерты и покрыты двумя-

тремя слоями бесцветного лака. Что же касается перекладин, их недолго выпилить из толстой фанеры, плит ДСП и другого подходящего материала. Складывая стопки кирпичей, размещайте на них перекладины — и вскоре в вашем доме появится оригинальная книжная полка, которую также в любое время можно разобрать и соорудить в другом месте.

Ящик для игрушек. Одна из проблем, которую приходится решать, если у вас есть младшие сестренки и братишки, — хранение игрушек. Но если внимательно присмотреться к имеющейся у вас мебели, можно найти резервы для решения этой проблемы. Вот, к примеру, деревянная кровать, диван или диван-кровать с небольшим проемом между днищем и полом. В этом проеме и разместите ящик для игрушек (рис. 60).

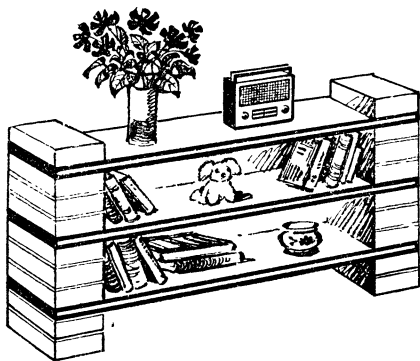


Рис. 59.

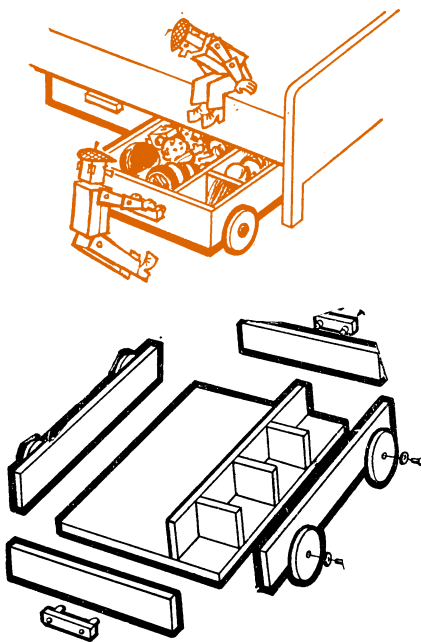


Рис. 60.

Дно ящика выпилите из фанеры толщиной 5—6 мм, боковые стенки и внутренние перегородки — из фанеры или деревянных планок толщиной 10—12 мм. Спереди прикрепите к ящику мебельную ручку. К боковым стенкам прикрепите с помощью шурупов колесики, выпиленные из любого материала толщиной не менее 10 мм, или используйте в качестве колесиков кружочки, отпиленные от бревна соответствующей толщины.

Стол с табуретками (рис. 61). В собранном виде он занимает немного места, в «рабочем» же положении за ним могут играть четверо малышей. Такой стол удобно построить в многодетной семье или сделать его

для подшефного детского сада или яслей.

Понадобится материал толщиной 12 мм. Сначала выпиливаете два квадрата — основание и крышку стола, а затем стойки. В каждой стойке делается пропил до середины. Ширина пропила равна толщине материала. Заготовки вставляете друг в друга пропилами — получается крестообразная стойка. Сверху и снизу к стойке прикрепляете гвоздями или шурупами квадраты. Если применяете шурупы, они должны быть с потайной головкой, а в материале под головку делаете зенковку. После крепления квадратов места крепления заделываете шпаклевкой, а поверхность крышки стола покрываете лаком или накладываете на крышку лист пластика, оргстекла или другого материала.

Чтобы стол не царапал пол, на основание следует приклеить полоски тонкой резины, фетра или другого материала.

Табуретки несколько необычны — они треугольной формы. Боковые стенки выпиливают из фанеры, крепятся они с помощью трех одинаковых брусков. Верхнюю и нижнюю крышки прикрепляют на клею или шурупами. В широкой стенке проделывают отверстие для ручки. Острые углы изготовленных табуреток опиливают напильником и зачищают наждачной бумагой, а на сиденье наклеивают подкладку из дерматина, кожзаменителя.

Табуретки вставляются в отсеки, образованные крестообразными стойками. Тогда стол с табуретками превращается в своеобразный куб и занимает немного места.

Табуретки можно немного доработать — выпилить в каждой из них отверстие в одной из сторон треугольника и хранить в табуретках игрушки или различные детские предметы.

Столик-приставка к кровати (рис. 62). Для его изготовления потребуют-

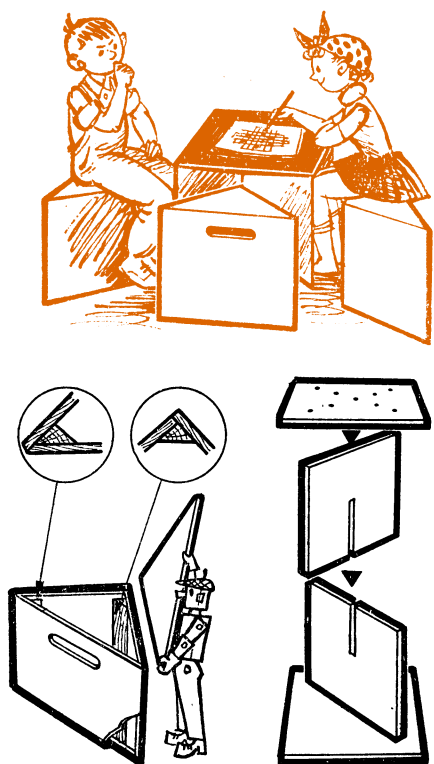


Рис. 61.

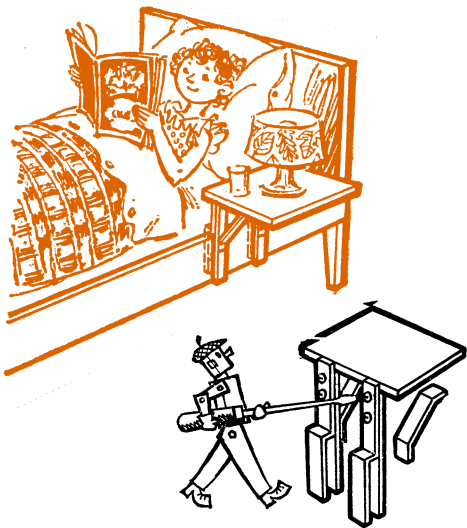


Рис. 62.

ся немного материала и времени. К двум деревянным брускам прибейте крышку столика, вырезанную из фанеры или доски толщиной 15—20 мм. Для прочности прибейте между брусками и крышкой деревянные распорки. К наружным сторонам брусков прикрепите изогнутые, как показано на рисунке, планки из толстой стали или другого прочного металла. Это держатели, которыми столик крепят к кровати. Место крепления планок подберите в зависимости от нужной высоты расположения крышки столика. В крайнем случае прикрепите планки так, чтобы столик был несколько ниже, а окончательную, наиболее удобную высоту отрегулируйте подкладыванием на перекладину деревянной планки соответствующей толщины. Изгиб планок должен быть таким, чтобы расстояние между отогнутой частью планки и бруском соответствовало толщине перекладины кровати.

Универсальный столик (рис. 63). Крышка этого столика регулируемая. В нормальном положении столик используется как журнальный или ко-

фейный. Устанавливая крышку под нужным углом, за столиком можно рисовать или чертить. Столик незаметен для лежащих больных, которые смогут за ним обедать, читать, писать и заниматься.

Столик состоит из двух половин — нижней и верхней. Нижняя половина — это две полукруглые стойки, скрепленные тремя толстыми деревянными стержнями. Два крайних стержня приклеивают к стойкам и расклинивают с торцов. Средний стержень берут длиннее крайних, чтобы он выступал снаружи с обеих сторон на длину, равную толщине материала стоек.

Верхняя половина также состоит из двух стоек, к которым прикреплена крышка стола, вырезанная из фанеры толщиной 10—12 мм. К крышке приклеены бортики. В одной из стоек сверлят ряд отверстий, расположенных по окружности через 15—20°. Верхнюю половину стола крепят к нижней с помощью среднего стержня, который вдвигают в отверстия стоек. Теперь стержень будет служить осью, вокруг которой поворачивают верхнюю половину стола с крышкой.

Остается сделать фиксатор. Для этого крышку стола устанавливают в горизонтальное положение и через отверстия стойки, расположенные на прямой линии, сверлят в стойке нижней половины два крайних отверстия. В отверстия вставляют металлические

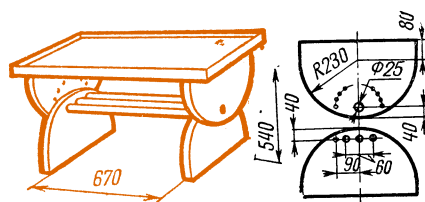


Рис. 63.

(или деревянные) фиксаторы, удерживающие крышку стола в нужном положении. Если захотите изменить угол наклона крышки, выньте фиксаторы, поверните крышку вокруг оси на определенный угол, добейтесь совпадения отверстий стоек обеих половин стола и вставьте в них фиксатор (при наклоне крышки вставляют только один фиксатор).

Приставка к креслу (рис. 64). Ее устанавливают на подлокотник. Размеры приставки определяются размерами подлокотника, поэтому вначале измерьте кресло, а затем приступайте к изготовлению конструкции. Две боковины приставки выпилите из фанеры толщиной 12—15 мм. Сверху к ним прибейте перекладину из фанеры толщиной 10 мм. В перекладине заранее вырежьте несколько отверстий по диаметру имеющейся у вас посуды. Немного ниже перекладины прибейте между боковинами полку. А чтобы приставка стала более универсальной, приделайте к ней еще кассетницу для газет, журналов, книг. Для этого к наружной боковине прибейте два

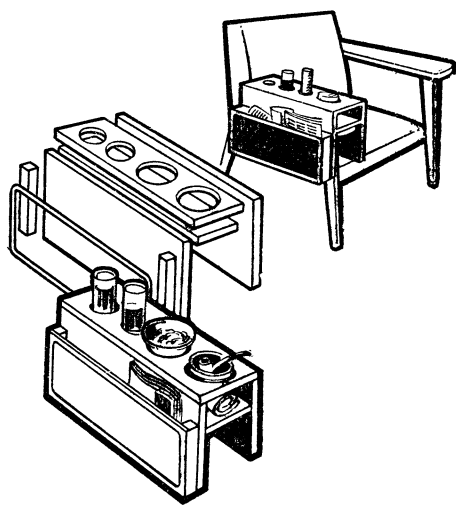


Рис 64.

бруска с планкой-перемычкой между ними. К брускам приклейте рамку с декоративной тканью или, в крайнем случае, полосу декоративного пластика.

Такая приставка удобна для дивана, дивана-кровати и другой мебели. В каждом случае изменяются лишь размеры приставки.

Телепередачи — через зеркало. Приспособление, показанное на рис. 65, позволяет смотреть телевизионные передачи лежа. Но его можно использовать и во многих других случаях. На приспособлении установлены два зеркала, одно из которых отражает изображение с экрана телевизора, а другое переворачивает изображение. Таким образом, лежащий видит во втором зеркале такое же изображение, что и на экране телевизора. Что же касается размера изображения, оно определяется не столько размерами зеркал, сколько размерами экрана телевизора и расстоянием от него до первого зеркала.

Из досок или фанеры толщиной 15—20 мм выпилите две стойки. Внизу каждой из них сделайте вырез, ширина которого равна толщине спинки кровати. Кроме того, сделайте на каждой стойке прорезь и просверлите в стойках сбоку сквозное отверстие, проходящее через прорезь. Вставив теперь в отверстие винт с гайкой-барашком, можно стягивать нижние концы стойки.

Затем между стойками прибейте одну неподвижную перекладину и еще одну (поворотную) прикрепите шурупами. К поворотной перекладине прикрепите фанерную подкладку с установленным на ней зеркалом.

В верхней части стоек крепят с помощью гаек-барашков вращающуюся часть приставки, которая состоит из двух планок с перекладиной. Эта перекладина крепится двумя шурупами, и ее так же можно поворачивать.

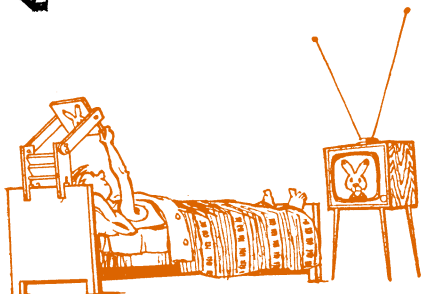
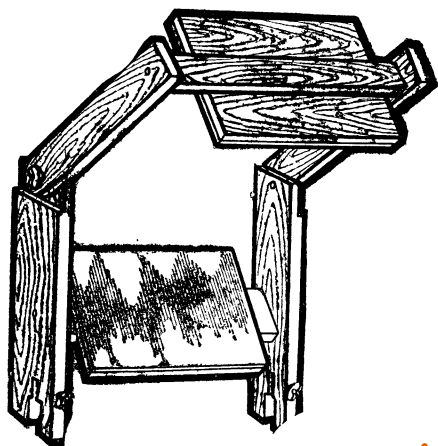
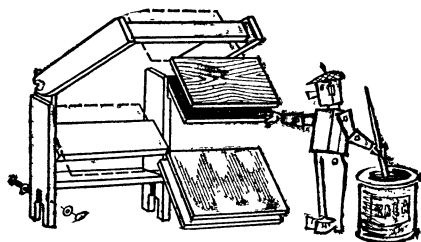
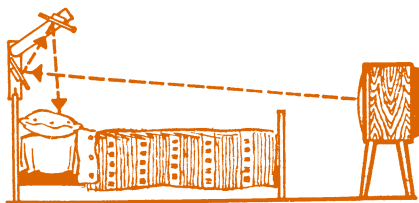


Рис. 65.

К перекладине крепят второе зеркало (способ крепления аналогичен предыдущему).

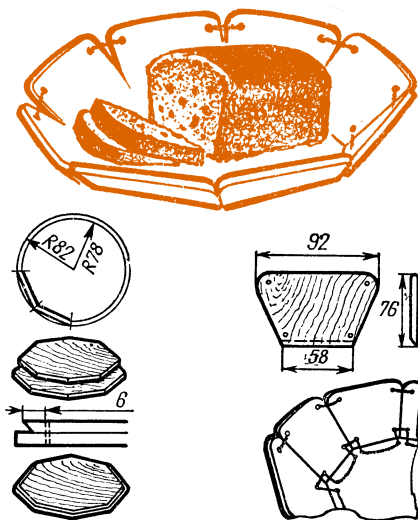
Прикрепив приспособление к спинке кровати, поворотом перекладин с зеркалами и вращающейся (верхней) части конструкции добейтесь четкого изображения на втором зеркале.



Сувениры для кухни

Ваза с «лепестками» (рис. 66). Ее одинаково удобно использовать и как хлебницу, и как фруктовую вазу. Все детали вазы вырезают из фанеры толщиной 4—5 мм. Сначала вырезают два круга, диаметры которых отличаются на двойную толщину материала. Каждый круг делят на восемь равных частей, делают небольшие отметки, направленные к центру кругов, а между отметками проводят линии хорд. По ним опиливают круги, чтобы получилось два восьмиугольника. У малого восьмиугольника спиливают нижние части граней под углом 45° и прикрепляют этот восьмиугольник к другому, больших размеров. Затем в обоих восьмиугольниках сверлят по два сквозных отверстия по обеим сторонам линий разметки. Основание вазы готово, можно изготавливать боковые стенки — «лепестки».

Каждый из восьми «лепестков» представляет собой небольшую пластинку, вырезанную из фанеры по форме, показанной на рисунке. Верх пластинки округляют напильником и зачищают мелкой наждачной шкуркой. Внизу пластинки делают скос, а затем сверлят в пластинке верхние и нижние отверстия. Сверлить отверстия желательно сразу во всех пластинках, сложенных стопкой и зажатых струбци-



ной. Нижние отверстия пластинок должны быть расположены на таком же расстоянии, что и отверстия на гранях основания. Расположение верхних отверстий ничем не лимитируется, но они не должны отстоять далеко от краев пластинки.

Затем крепят пластинки к основанию. Сначала приставьте к основанию одну пластинку (скошенной частью — к основанию). Через отверстия основания и пластинки проденьте декоративную нить (или окрашенную рыболовную леску). Подставляя следующие пластинки, продевайте нить через отверстия следующих восьмигранников основания и пластинки. Когда таким образом будут нанизаны все пластинки, отрежьте нить и свяжите ее концы. Подобным образом продевают нить через верхние отверстия пластинок. В итоге получаем вазу с достаточно жестко прикрепленными пластинками-«лепестками».

Необычная ваза (рис. 67). Такая ваза занимает немного места на столе, и в то же время она достаточно вместительная — каждый сорт фруктов

размещен на своеобразном «этаже». Для изготовления вазы достаточно воспользоваться тремя готовыми пластмассовыми тарелками, скрепленными нехитрым устройством. Оно состоит из длинного металлического стержня с резьбой на одном конце. К другому концу припаян металлический диск. Еще понадобятся три декоративные трубки (из металла, дерева или другого материала) с внутренним диаметром, несколько меньшим диаметра стержня, пять прокладок (шайбы из плотного фетра) и небольшая насадка с нарезанной внутри резьбой. К насадке заранее припаяют ручку из толстой проволоки.

В центре тарелок сверлят отверстия, а затем большую тарелку надевают на стержень, сверху кладут прокладку, трубку, еще одну прокладку и надевают следующую тарелку меньшего диаметра. Вновь помещают на стержень прокладку, трубку и прокладку и надевают тарелку самого малого диаметра. Сверху тарелки на стержень надевают прокладку с трубкой, навинчивают на стержень ручку настолько, чтобы вся конструкция была надежно стянута. После этого можно приступать к внешней отделке поверхности ручки и трубок.

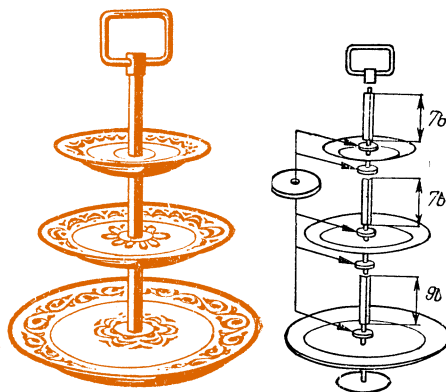


Рис. 67.

Ваза из проволоки (рис. 68). Вазу делают из толстого медного латунного или стального провода. Из отрезка такого провода изогните контур вазы, концы провода спаяйте встык, чтобы было впечатление, что провод

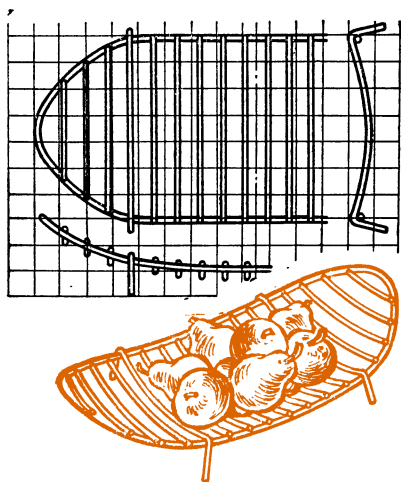


Рис. 68.

сплошной. Через равные промежутки подпаяйте к контуру проволоочные перемычки, чтобы получилась своеобразная решетка. Перемычки прогните немного вниз.

В последнюю очередь припаивают ножки, концы которых слегка расплющивают или надевают на них наколечники из резиновой или пластмассовой трубки.

Чтобы ваза получилась изящной, будьте осторожны при пайке — не оставляйте излишки олова на перемычках. Лучший способ в этом случае — предварительно зачистить спаиваемые поверхности, облудить их, а затем спаять. Кроме того, после окончания работы зачистите надфилем все места паяк, тщательно промойте вазу в горячей воде с мылом, высушите и покройте тремя-четырьмя слоями декоративного лака.

Фигурная вазочка (рис. 69). Она выполнена в виде фигурки черепахи и предназначена для ягод. Наиболее подходящий металл — нержавеющая сталь толщиной 2—3 мм. Из нее вырезают пластинку эллиптической формы, слегка выгибают ее молотком, а затем чеканят на поверхности рисунок. После этого в пластинке сверлят крепежные отверстия диаметром 3 мм.

Еще вырезают две полосы по форме, как показано на рисунке. Концы одной полосы надрезают, разводят половинки в стороны (это «ноги» черепахи) и выгибают полосу, как показано на рисунке. Другую полосу выгибают так, чтобы получилась фигурка черепахи. В полосках сверлят отверстия и скрепляют пластинки с пластинкой-вазочкой с помощью коротких болтов, шляпки которых должны быть со стороны вазочки.

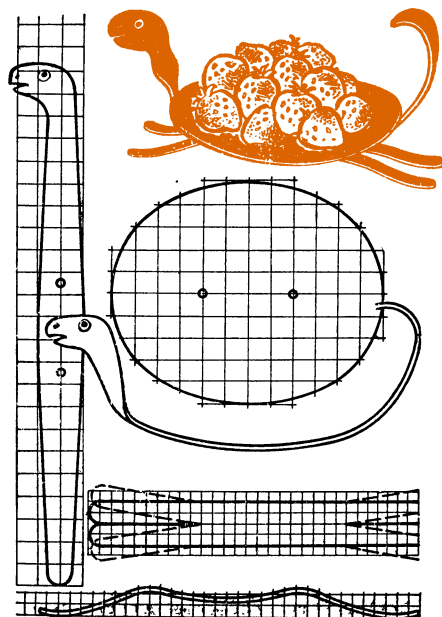


Рис. 69.

Если вы не умеете чеканить, зачистите поверхность вазочки до блеска и покройте ее цветным или бесцветным лаком — по своему вкусу.

Подставки для стаканов (рис. 70). Таких подставок нужно сделать несколько. Для каждой подставки потребуются два стекла, между которыми располагают декоративную прокладку — рисунок на плотной бумаге, национальный орнамент или другое изображение. На стекла надевают стержни с пропилами глубиной 4—5 мм. Ширина пропилов должна быть такой, чтобы стекла плотно входили в стержни.

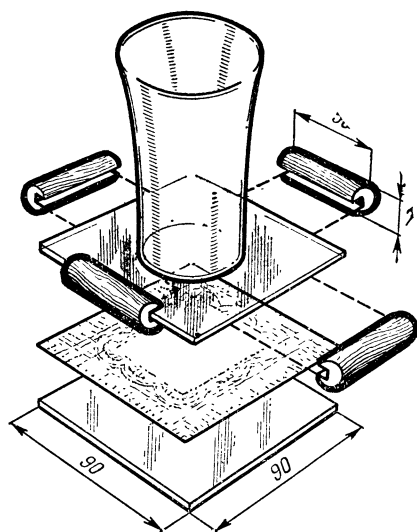


Рис. 70.

Декоративный поднос (рис. 71). Поднос оригинален тем, что в центре его размещена стойка для цветов.

Из фанеры толщиной 6—8 мм вырежьте диск диаметром 290—300 мм. Сверху к диску прикрепите обруч-барьер толщиной 6 мм и шириной 10 мм, вырезанный из фанеры. Снизу к диску прикрепите подставку-основа-

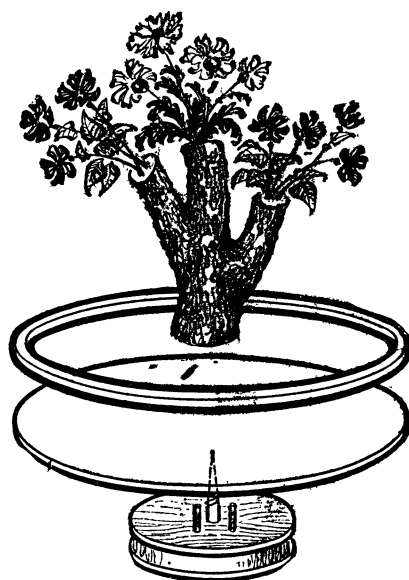


Рис. 71.

ние — деревянный диск толщиной 18—20 мм и диаметром 120 мм. Она позволяет не только удобно брать поднос руками, но и поворачивать его на столе в нужную сторону.

Сверху, в центре диска, укрепляют стойку для цветов, сделанную из толстого сука. Сук очистите от коры, покройте лаком и высушите, а затем просверлите в нем неглубокие наклонные отверстия для цветов. Стойку укрепите на выступающем в центре диска шурупе (он соединяет основание с диском) и дополнительно приклейте клеем типа БФ.

Подставка для специй (рис. 72). Из отрезка фанеры шириной около 120 мм и толщиной 4—5 мм вырежьте две заготовки длиной по 180—200 мм. Концы заготовок скруглите (радиус скругления равен половине ширины заготовки). Одна из заготовок будет основанием подставки, другая — накладкой. В накладке вырежьте отверстия для стаканчиков со специями и

сделайте прорезь, ширина которой должна быть немного меньше толщины фанеры.

Из этой же фанеры выпилите декоративную фигурку, например, парусной лодки. В основании фигурки сделайте выступ для крепления в прорези.

К этой подставке неплохо изготовить и стаканчики (рис. 73) для специй. Каждый стаканчик представляет собой деревянный шестигранник, оформленный как игральный кубик. Внутри шестигранник полый, отверстие в нем выдалбливают узким долотом или выжигают раскаленным гвоздем. При выполнении этой работы будьте внимательны — следите, чтобы не прожечь или не продолбить шестигранник насквозь. Грань, со стороны которой выдалбливают отверстие, закрывают крышечкой, изготовленной из пробки или из того же материала, что и сам шестигранник. На противоположной грани вырезают узкую (3—4 мм) канавку в виде буквы С (соль), П (перец) и дру-

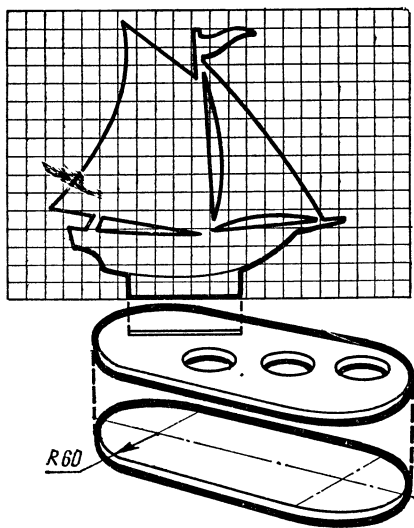


Рис. 72.

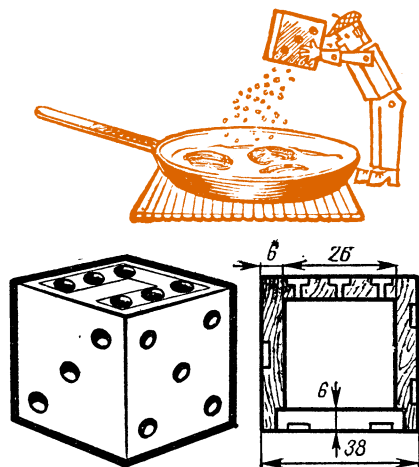


Рис. 73.

гих в зависимости от назначения стаканчика. В канавке сверлят несколько отверстий диаметром 1—1,5 мм.

На оставшихся гранях (в том числе и на крышке) высверлите или нарежьте ножом небольшие углубления (как на игральном кубике), которые затем залейте цветным лаком. Таким же лаком покройте канавку-букву. Поверхность шестигранника покройте бесцветным лаком.

Когда нужно пополнить стаканчик, продевают иглу или гвоздь сквозь отверстие в канавке-букве и выталкивают крышку.

Подставка из круглых палочек (рис. 74 а). Такая подставка пойдет под горячий чайник, кофейник, кастрюлю. Она состоит из 20—25 круглых палочек диаметром 8—10 мм и длиной 180—200 мм. В крайнем случае подойдут круглые карандаши. В каждой палочке просверлите четыре отверстия диаметром 1 мм на одинаковом расстоянии от концов палочки. Это наиболее ответственная работа, и выполнить ее поможет приспособление, показанное на рисунке 74 б.

Для изготовления приспособления

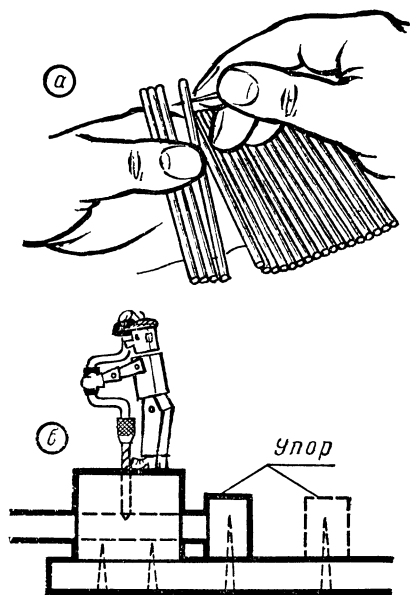


Рис. 74.

возьмите деревянную планку и прикрепите к ней кубик с двумя пересекающимися перпендикулярными отверстиями — одно должно быть равно диаметру палочек, другое — диаметром 1 мм. На некотором расстоянии от кубика прикрепите к планке упор. Получился своеобразный кондуктор — приспособление для точного сверления отверстий, которым нередко пользуются в промышленных условиях.

Вставляя палочки в кондуктор, сверлят в них с обоих концов отверстия. Затем упор отодвигают дальше и вновь сверлят отверстия. А чтобы все отверстия были расположены на палочке по одной линии, пользуются простым способом — на палочках проводят продольную линию точно посередине, а на вертикальной стенке кубика ставят риску. Вдвигая палочку в кондуктор, совмещают разметочные линии палочки и кубика.

Когда все палочки подготовлены,

их нанизывают на леску и связывают ее концы.

Подставки для салфеток. Одна из них, выполненная в виде фигурки человека (или сказочного персонажа), показана на рис. 75. Из толстой деревянной заготовки (или отрезка ствола сухого дерева) длиной 160—180 мм вытачивают или выстругивают стойку с утолщенной нижней частью — основанием. В основании делают пропил шириной 4—5 мм. В верхней части стойки сверлят горизонтальное сквозное отверстие и вставляют в него «руки» — стержень диаметром 4—5 мм и длиной 280—300 мм, на концы которого затем надевают «кисти», вырезанные из фанеры толщиной 18—20 мм. Сверху в стойке сверлят глухое

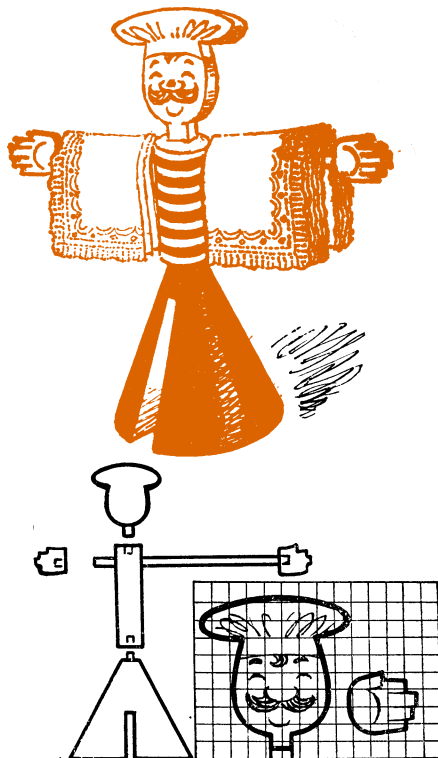


Рис. 75.

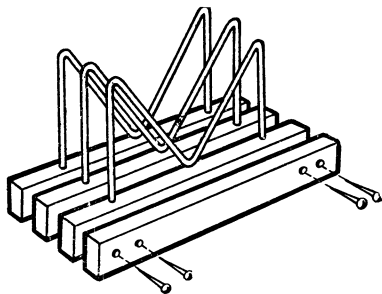


Рис. 76.

отверстие и с помощью круглого шипа укрепляют в нем «головку» (ее выпиливают из фанеры толщиной 18—20 мм). Все детали фигурки раскрашивают яркими красками, а затем покрывают слоем бесцветного лака. Бумажные салфетки развешивают на «руках» фигурки-подставки.

В другой конструкции (рис. 76) салфетки укладывают между проволочными держателями, укрепленными на основании из четырех одинаковых деревянных планок. Планки и проволоку (очищенную от изоляции) держателей покрывают бесцветным или цветным (в зависимости от структуры древесины) лаком.

Вешалка для крышек (рис. 77). Из фанеры толщиной 10—12 мм выпилите две боковые стенки с наклонными вырезами. Из той же фанеры выпилите две соединительные планки, нижняя планка должна быть шире верхней. Вставьте планки между боковыми стенками и прибейте к ним. Благодаря такой конструкции вешалки на ней можно хранить крышки (и даже столовые тарелки) разных диаметров.

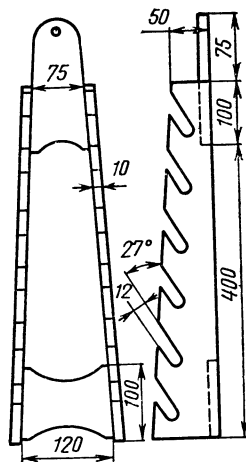


Рис. 77.

Полка с кухонными принадлежностями (рис. 78). Этот набор — хороший подарок маме или бабушке. Он компактен и займет на кухне немного места.

Разделочную доску вырежьте из многослойной фанеры. Края доски сточите напильником и зачистите наждачной бумагой. Скалку лучше выточить на токарном станке (например, в школьной мастерской), а в торцах скалки просверлить отверстия и укрепить в них на клею ручки. Молоток для отбивки мяса состоит из бойка и ручки. На противоположных плоскостях бойка наносят карандашом сетку и по ее линиям пропиливают трехгранным напильником канавки, чтобы получилась зубчатая поверхность.

Еще в комплект входят ложка, вилка, лопаточка и толкушка — предметы, необходимые для приготовления многих блюд. Все они изготовлены из дерева. Конечно, работа эта требует усидчивости, упорства и тщательности исполнения.

Для размещения набора на стену вешают боковые направляющие, к

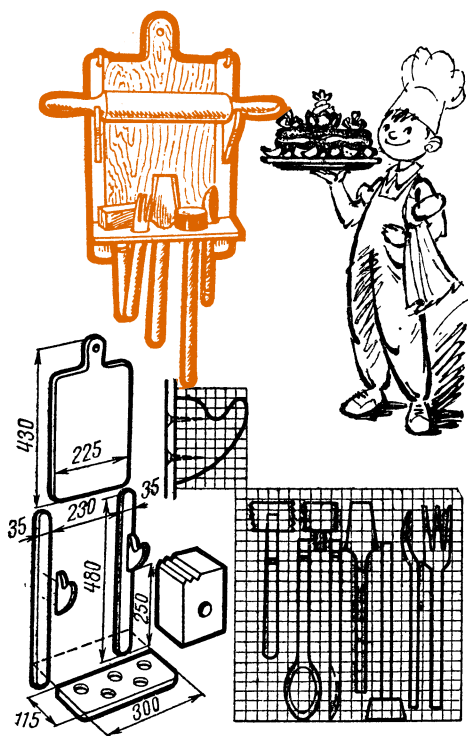


Рис. 78.

которым прибиты опорные кронштейны для скалки. Между направляющими крепится полка, в отверстия которой вставлены приборы. Разделочную доску вставляют между направляющими

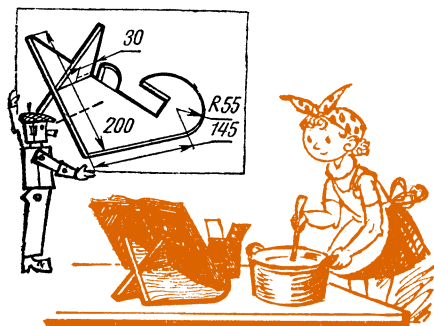


Рис. 79.

ми, своим нижним концом она упирается в край полочки.

Подставка для книги рецептов (рис. 79.) Из двух листов фанеры толщиной 4—6 мм вырежьте фигурные стойки по указанным на рисунке размерам. Вверху каждой стойки прорежьте щель шириной, немного превышающей толщину фанеры. Вставьте стойки одна в другую — и подставка готова. Страницы вставленной в нее книги будут удерживаться фигурными отгибами спереди подставки.



Для новогодней елки

Как выбирать елку. Вопрос непростой, поэтому запомните несколько полезных советов. Отправляясь на базар, не забудьте захватить с собой веревку, старое одеяло или отрезок материи — они пригодятся при транспортировке елки.

Выбирая елку, не следует слишком увлекаться большими размерами. Помните, что она должна органически вписываться в помещение, где будет стоять, в обстановку комнаты. Излишне большая, она создаст тесноту, неудобства, да и сама будет выглядеть менее эффектно. Кроме того, постарайтесь выбрать свежую елку. У сухой веточки хрупкие, легко обламываются, у свежей — эластичны и крепки. Выбрав елку, пригните в сторону к макушке ветки, оберните ее материалом, а затем веревкой.

Следующий этап — выбор для елки наиболее подходящего места в комнате. Это во многом зависит от размеров елки и густоты ее ветвей. В углу удобнее располагать елку с неравно-

мерной густотой ветвей. В этом случае в угол обращают часть елки с изъяном. При расположении елки в углу требуется значительно меньше игрушек для ее наряда.

Елку с пышной равномерной кроной можно разместить посередине стены просторной комнаты, выделив таким образом место, где будет хорошо видна красота ее кроны и стройность деревца. Но в этом случае потребуется большее количество игрушек для наряда.

Подставки для елок. Самая простейшая конструкция показана на рис. 80 а. Это крестовина, сколоченная из двух отрезков толстой доски. В центре каждого отрезка сверлят отверстие, а затем отрезки сколачивают вместе. По краям верхнего отрезка прибивают небольшие бруски. Нижнюю часть ствола нужно остругать, чтобы она плотно вошла в отверстие подставки.

Подставкой может быть старая табуретка (рис. 80 б). В центре вырезают отверстие и вставляют ствол елки. Нижний конец ствола привязывают к ножкам табуретки. В принципе такой способ пригоден и для новых табуреток. Но в этом случае нужно вырезать отверстие лобзиком, скруглить края отверстия, а отпиленный от табуретки кругляк обработать напильником, обмотать несколькими слоями изоляционной ленты и закрывать им отверстие, когда елка будет убрана.

Следующий вариант — металлические уголки (рис. 80 в). Потребуется алюминиевая или железная квадратная заготовка толщиной 1,5 — 2 мм. Шилом или острым гвоздем проводят диагональные линии и в центре заготовки сверлят отверстие диаметром, равным диаметру ствола елки. Затем параллельно диагональным линиям проводят касательные (они показаны пунктиром), разрезают заготовку на четыре части и на каждой части от-

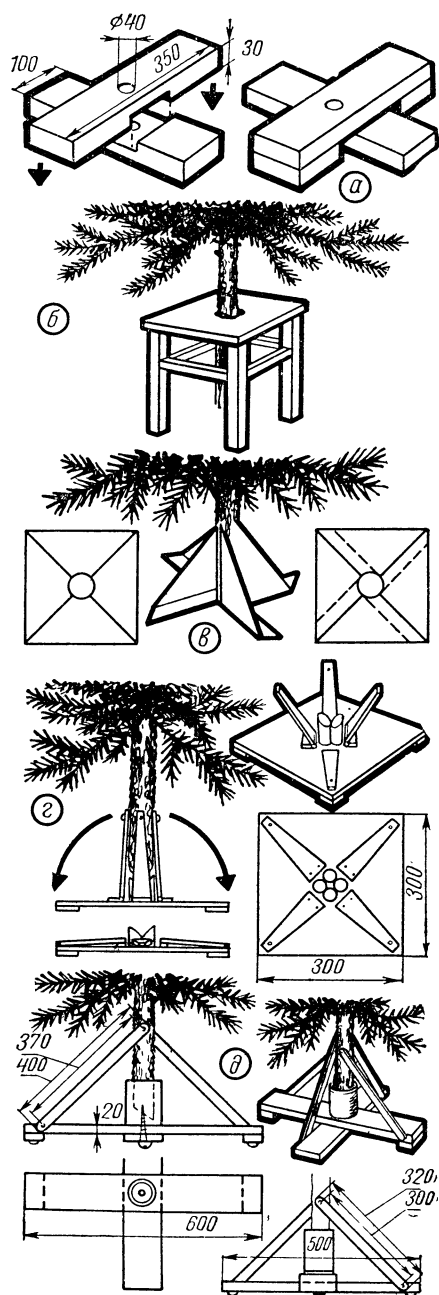


Рис. 80.

гибают (на рисунке — по пунктирной линии) полоску. Получаются четыре уголка, которые затем прибивают к стволу елки. Елка будет надежно стоять на полу. Под подставку надо подложить прокладку из старых газет, толстого картона или прибить ее к квадратной опоре из толстой фанеры или доски.

А вот подставка с откидными стойками (рис. 80 г). Для изготовления подставки потребуется лист толстой фанеры размерами 300 × 300 мм. Снизу к фанере прибивают небольшие опорные брусочки. Сверху на фанере крепят стойки трапецевидной формы. Каждую стойку крепят с помощью металлической петли. Ствол срезают под прямым углом и ставят его на фанерное основание между стойками. Затем стойки поочередно прибивают гвоздями к стволу елки (для этого в каждой стойке сверху предварительно сверлят отверстие для гвоздя, но отверстия располагают на разном расстоянии от верхнего конца стойки). Елка будет надежно стоять на подставке.

В теплом, сухом помещении елка быстро сохнет и уже через 4—5 дней начинает осыпаться. Существует несколько способов продления жизни елки. Один из них — поставить елку с крестовиной в таз со специальным раствором. В трех литрах воды растворяют 5 граммов лимонной кислоты и 6 граммов желатина. Потом добавляют в раствор 15 граммов толченого мела. Чтобы раствор лучше проникал в ствол, кору внизу надо немного содирать. По мере высыхания раствора добавляют в таз только воду.

Возможен и другой вариант — изготовить подставку, на которой заранее укрепить банку с водой (рис. 80 д). Понадобится 15-миллиметровая доска шириной 60—70 мм, металлическая банка высотой 150—170 мм (можно консервную банку), четыре

металлические растяжки из 3-миллиметровой стали — две длиной 400 мм, две — 320 мм. Ширина растяжек 15—20 мм.

От доски отпилите два бруска длиной по 600 мм. Бруски наложите друг на друга крестом и сбейте. Чтобы получившаяся таким образом крестовина устойчиво стояла на полу, к концам верхнего бруска прибейте деревянные колодочки. В центре крестовины просверлите отверстие и вставьте в него (снизу) болт диаметром 10 мм и длиной 70—80 мм с плоской головкой под отвертку. Сверху на болт наденьте металлическую банку и прижмите ее к крестовине гайкой, которая навинчивается на болт. В месте соединения гайки и банки сделайте хорошую пайку, чтобы не было никаких зазоров. В крайнем случае это место можно замазать пластилином. Конец болта после крепления банки заострите напильником.

На расстоянии 60—70 мм от конца ствола елки сделайте кольцеобразный надрез и снимите ниже его кору. Насадите елку на выступающую часть болта и прикрепите ее к крестовине растяжками. На концах растяжек просверлите отверстия под шурупы, которыми будете прикручивать растяжки к елке и к дощечкам крестовины. Проверив надежность крепления елки и ее устойчивость, налейте воды в банку. Не забывайте каждый день подливать воду — тогда елка простоит у вас несколько недель.

Елка... без елки. Может случиться, что вы не смогли достать елку. Как быть? Дадим несколько советов, как выйти из этого положения и сделать в квартире красивую новогоднюю композицию.

Для начала возьмем случай, когда у вас все же есть хотя бы одна ветка, желательно большая. Ее укрепляют горизонтально вблизи окна (рис. 81). Один конец ветки прикрепляют к ок-



Рис. 81.

ну, другой — к стене, крюку или шнуру лампы леской. К ветке крепят несколько игрушек. Можно развесить гирлянду из нескольких электрических лампочек и питать их от батарейки карманного фонаря. Или установить вблизи электрический фонарь или настольную лампу (типа медицинской) с установленной в ней маломощной лампой.

Еще один вариант — длинные еловые ветки в вазе с водой. С ними хорошо гармонируют сосновые ветки и несколько живых цветов. На ветки вешают легкие яркие декоративные украшения, а затем обвивают ветки

и вазу серпантином. Перед установкой веток в вазу не забудьте расщепить их и подрезать наискосок стебель у цветов так, чтобы срез прилегал к стенке вазы.

Небольшие пушистые веточки — незаменимый материал для постройки необычной елки (рис. 82). Но предварительно нужно собрать каркас. Из проволоочной сетки вырезают треугольник, который затем накладывают на треугольник из фанеры или толстого картона. Края сетки загибают.

Если у вас нет готовой сетки, склейте каркас из отдельных медных проволочек диаметром 0,8—1 мм. Фанерный треугольник с проволочным каркасом заранее подвешивают к стене или ставят на подставку так, чтобы каркас был прислонен к стене. Возможен и другой вариант — к каркасу прибавляют стойку с основанием и тогда конструкцию устанавливают на любую поверхность. Задняя стенка конструкции не должна **быть** видна.

Теперь остается вставить еловые ветки в ячейки сетки и развесить на них игрушки.

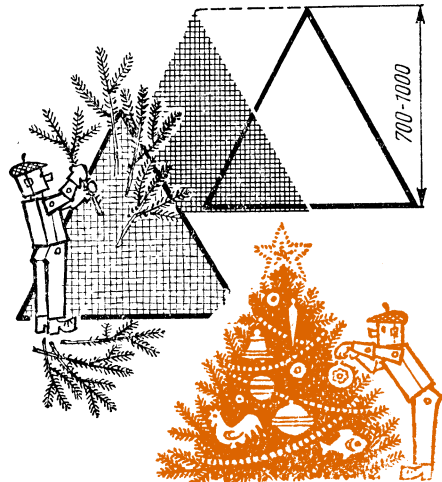


Рис. 82.

И еще одна конструкция — декоративная елка без ветвей (рис. 83). Для ее изготовления запаситесь толстым картоном. Сверху картон покрасьте в зеленый цвет. Вырежьте из картона несколько кругов различного диаметра. Каждый круг смажьте клеем и насыпьте на него блестки. Когда клей засохнет, вырежьте в круге узкий сектор и отверстие в центре круга. Образовавшиеся края выреза наложите друг на друга и склейте. Получатся несколько конусов.

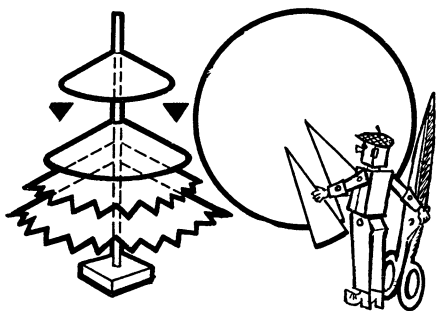


Рис. 83.

Далее просверлите в центре толстой деревянной подставки отверстие и вставьте в него стойку — круглую деревянную палочку.

Наденьте на стойку самый большой конус и опустите его вниз к подставке, а затем приклейте конус к стойке полоской бумаги. Следующим нанизывайте конус с меньшим диаметром и тоже приклейте к стойке, и так далее.

Затем ножницами сделайте треугольные вырезы по краям всех конусов. Это своеобразные «листья», имитирующие крону елки. Украшения (они должны быть, конечно, легкими) подвешивают к «листьям», прокалывая в них отверстия.

Сверху располагают серпантин, бусы, бумажные фонарики и другие украшения.



Наш друг — электричество

Разноцветные гирлянды. Электрогирлянды приобрести можно в магазине. Но не менее интересно собрать самим из малогабаритных лампочек. Лампочки бывают различного напряжения (2,5 В, 3,5 В, 6,3 В), и от этого зависит количество лампочек в гирлянде. Поэтому, прежде чем покупать лампочки, посмотрите, на какое они напряжение. Так, если лампочки на 2,5 В, то для сети 220 В потребуется 90—100 шт. При напряжении 3,5 В понадобится уже 70—75 шт., а лампочек с напряжением 6,3 В — около 40 шт. Количество лампочек уменьшается, если они рассчитаны на большее напряжение. Еще лучше воспользоваться лампочками на 12 В — тогда их понадобится всего 20 шт. Все лампочки соединяются последовательно (рис. 84 а). Свивают два провода в изоляции, чтобы получился шнур нужной длины. Затем на одном из проводов делают разрезы на одинаковом расстоянии друг от друга. Концы разрезанных проводов очищают от изоляции и припаивают к контактам лампочек. Места пайки и контакты лампочек тщательно обертывают изолентой или в крайнем случае лейкопластырем. Недостаток такой гирлянды — при сгорании одной лампочки гаснет вся гирлянда. Обнаружить перегоревшую лампочку без приборов сложно — ведь все лампочки закрашены. Значительно удобнее пользоваться гирляндой с параллельно соединенными лампочками (рис. 84 б). Тогда перегоревшую лампочку сразу видно, и, кроме того, она не влияет на работу остальных лампочек гирлянды. Но в этом случае нужен понижающий трансформатор, который



Рис. 84.

обеспечивает нужное напряжение питания лампочек (3,5 В, 6,3 В, 12 В) при данном токе потребления.

Наконец гирлянда (или гирлянды) развешана на ветвях елки, и вы включаете ее в сеть. И тут начинаются эксперименты по конструированию различных приспособлений, чтобы «оживить» лампочки, заставить их мигать. Самое простое приспособление — стартер (рис. 84 в). Тот самый, что используется для включения ламп дневного света. Его выводы нужно включить последовательно с гирляндами, а параллельно стартеру подключить бумажный конденсатор — и все лампочки гирлянды начнут мигать. Конденсатор должен быть рассчитан на напряжение не ниже 500 В, его емкость лежит в пределах 0,5—2 мкФ. Если у вас несколько гирлянд, такую цепочку из конденсатора и стартера включают в каждую из них. Причем для каждой гирлянды желательно поставить конденсаторы различной емкости. Тогда получится интересный световой эффект — гирлянды будут зажигаться беспорядочно, создавая причудливые световые оттенки.

При использовании стартеров помните, что обычно они работают в режиме одиночных включений с длительными перерывами между включениями. Здесь же стартер работает все время, пока гирлянда включена в сеть. Поэтому стартер может быстро нагреться и выйти из строя. Чтобы этого не случилось, снимите его металлический (или пластмассовый) экран. Кроме того, ток потребления вашей гирлянды не должен превышать 0,2 А для сети 220 В и 0,3 А для сети 127 В. Иначе говоря, следите, чтобы стартер работал в цепи нагрузки небольшой мощности — до 40 Вт.

Переключатель елочных гирлянд. Посмотрите на рис. 85 а. Вы видите потенциометр типа СП. Такие потен-

циометры применяются во многих современных телевизорах и радиоприемниках. Его-то мы и приспособим для переключателя. Только потенциометр придется доработать (кстати, для переключателя подойдет потенциометр с любым сопротивлением).

Снимите с потенциометра крышку, и вы увидите гетинаксовую планку с проволочной щеткой. При вращении ручки потенциометра щетка скользит по графитовому слою. Планка приклепана на конце ручки потенциометра и при вращении ручки поворачивается до упора. Спилите этот упор, и ручка сможет вращаться вкруговую. Теперь немного разогните концы замковой шайбы (она установлена спереди на ручке) и выньте ручку вместе с планкой и щеткой. Кусачками откусите щетку.

Из полоски пружинящей латуни или бронзы вырежьте ползунок и прикрепите его к гетинаксовой планке винтом М2. На планке для него есть готовое отверстие. Конец ползунка припаяйте к ручке потенциометра. Проверьте работу собранной конструкции — при вращении ручки потенциометра ползунок не должен задевать за каркас и выводы потенциометра. Кроме того, нужно проверить надежность соединения среднего вывода потенциометра с ползунком. Для этого возьмите простейший пробник и подсоедините его щупы между средним выводом потенциометра и ползунком. Должен обеспечиваться постоянный контакт при вращении ручки потенциометра.

После этого укрепите переделанный потенциометр на гетинаксовую или текстолитовую плату толщиной 3—5 мм и несколько раз поверните ручку потенциометра. На плате останется след от скользящего ползунка. Полученную окружность разделите на 12 равных частей, просверлите в этих местах отверстия и вставьте в них

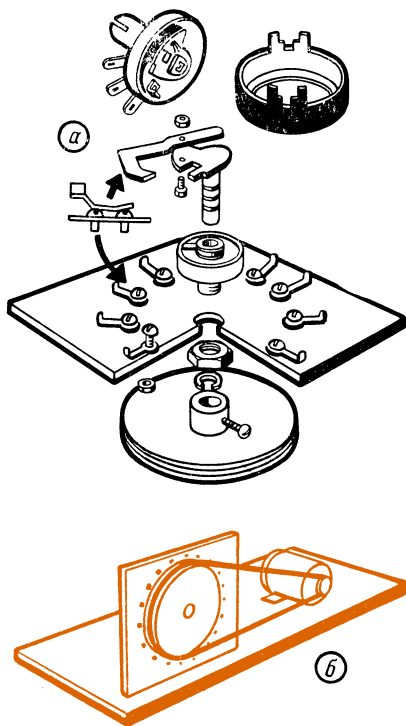


Рис. 85.

контакты — 4-миллиметровые винты. На каждый винт наденьте латунный или медный лепесток и гайкой прикрепите к плате винт. При вращении ручки ползунок будет скользить по контактам.

Плату с переключателем прикрепите металлическими уголками к изоляционной панели из дерева или фанеры толщиной 10—15 мм (рис. 85 б). На ручку потенциометра насадите металлический или деревянный шкив. Рядом с переключателем прикрепите электродвигатель, рассчитанный на питание от осветительной сети. Здесь нужен двигатель, выходная ось которого делает несколько оборотов в минуту. На ось электродвигателя тоже наденьте шкив. Можно использовать любой электродвигатель и к нему прикрепить редуктор (например, часо-

вой механизм от негодных часов) для уменьшения оборотов выходной оси.

После крепления всех деталей включите электродвигатель в розетку осветительной сети и проверьте работу переключателя. Теперь надо только подключить гирлянды к переключателю. Каждый контакт переключателя можно соединить с отдельной гирляндой, и тогда они будут поочередно загораться. Но такое число гирлянд слишком велико для елки. Поэтому контакты соедините в группы, например, по 4 контакта в группе (как показано на схеме — рис. 86 а). К каждой группе подключите по гирлянде. Скользящий ползунок будет поочередно включать гирлянды, причем за счет ширины ползунка переключение гирлянд будет плавным. К примеру, когда ползунок станет проходить контакт 12, он одновременно зайдет на контакт 1, и к первой гирлянде присоединится вторая. Через

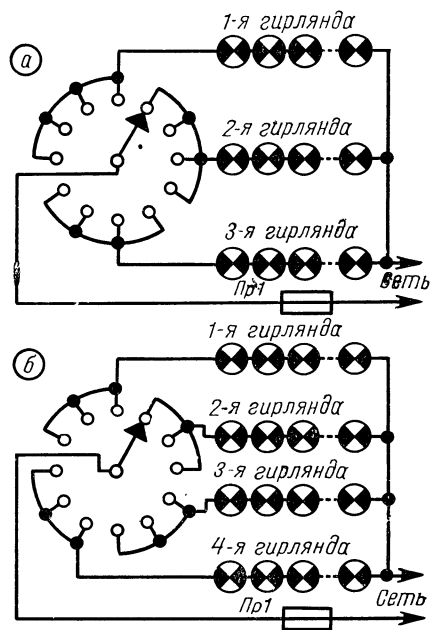


Рис. 86.

несколько секунд первая гирлянда выключится; а вторая будет гореть. При дальнейшем движении ползунок соединится одновременно с контактами 4 и 5, ко второй гирлянде добавится третья, а вторая через некоторое время выключится. Если у вас 4 гирлянды, то контакты переключателя соедините в группы по другой приведенной схеме (рис. 86 б).

Все соединения переключателя с гирляндами сделайте толстым проводом в хорошей резиновой изоляции. На выводных концах, идущих к осветительной сети, установите двухполюсную вилку. После подпайки проводов к контактам обязательно закройте переключатель изоляционным кожухом. В розетку осветительной сети всю конструкцию включайте только через предохранитель.

Очень удобно приспособить к нашей самоделке мотор проигрывателя или радиолы. В этом случае переключатель укрепляется на боковой стенке используемой конструкции, а на ось диска проигрывателя устанавливается шкив небольшого диаметра (рис. 87). Переключением скорости вращения диска (78, 45, 33, 16 оборотов в минуту) можно регулировать длительность свечения гирлянд.

«Падающий снег». Этот световой эффект (рис. 88 а) часто используют на новогоднем вечере в школе, в Доме пионеров. Но такую же установку

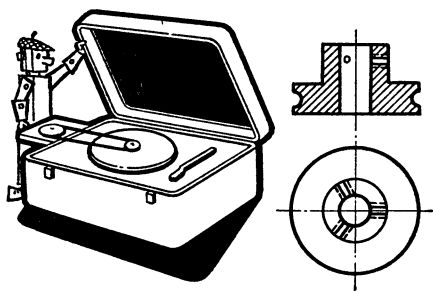


Рис. 87.

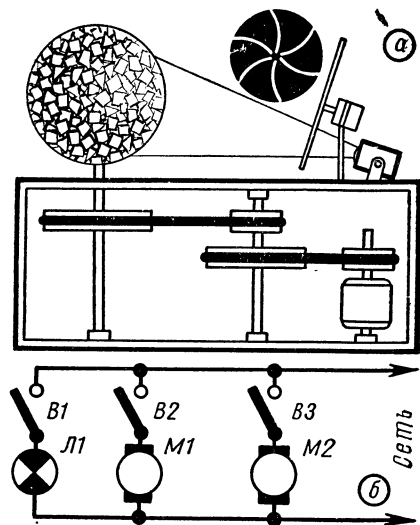


Рис. 88.

можно сделать и для небольшой комнаты, надо лишь уменьшить размеры основных деталей установки.

Прежде всего нужен зеркальный шар. Возьмите подходящий деревянный или картонный шар (удобно использовать старый школьный глобус) и с помощью столярного клея оклейте всю его поверхность мелкими кусочками зеркала или осколками битых зеркальных елочных шаров. Если после двухдневной сушки окажется, что некоторые кусочки приклеились непрочно, тщательно зачистите соответствующее место на поверхности шара, протрите заднюю стенку зеркала ацетоном или спиртом, смажьте клеем и снова приклейте.

Изготовленный шар укрепите на оси редуктора, размещенного в подставке. Редуктор нужен для замедления вращения оси с шаром при использовании электродвигателя с большой скоростью вращения оси (такой электродвигатель проще приобрести в магазине). Редуктор состоит из двух больших деревянных шкивов диамет-

ром по 200 мм и двух малых. Один из них, диаметром 10 мм, насажен на ось электродвигателя, другой, диаметром 40 мм, — на промежуточную ось (она, кстати, тоже деревянная). Редуктор рассчитан на использование электродвигателя типа ЭДГ или подобного мощностью 2—5 Вт.

Сверху на подставке укреплен осветитель с лампой на 75—100 Вт. Луч света от осветителя должен падать на поверхность шара так, чтобы получалось отражение на стенках и потолке.

Между осветителем и зеркальным шаром расположен прозрачный диск с разноцветными секторами. Это может быть стеклянный диск, но безопаснее установить диск из оргстекла. Поверхность диска разделена на сектора, покрытые разноцветным лаком. Один из секторов не закрашивают. Диск прикреплен к оси электродвигателя типа СД-2 или другого двигателя с редуктором, ось которого вращается с малой скоростью (около 2 об/мин). Электродвигатель с диском укреплен на подставке с помощью стойки, позволяющей подобрать нужный угол наклона диска по отношению к осветителю.

Теперь при включенном осветителе и вращающемся диске по стенам и потолку поплывут цветные снежинки. Но для получения больших возможностей и различных световых эффектов желательно электродвигатель и лампочку осветителя включать в сеть через отдельные выключатели (рис. 88 б). Тогда при включении осветителя (выключатель В1) на стенках и потолке будут неподвижные «снежинки» определенной окраски (она зависит от сектора диска). Если же включить электродвигатель М1 (зеркальный шар), эти «снежинки» начнут «падать», а при включении электродвигателя М2 (диск с секторами) окраска «снежинок» будет плавно изменяться. При включении только Л1 и

М2 получите плавное изменение окраски застывших на стенах и потолке «снежинок».

Торшер (рис. 89). Его конструкция проста. На длинной деревянной планке укреплены с помощью металлических уголков патроны осветительных ламп. Вверху к планке прикреплен металлический обруч, а внизу планка прибита к круглой подставке с тремя отверстиями. В эти отверстия вставлены и приклеены выточенные из деревянной заготовки ножки. Подойдут и готовые ножки со своими креплениями (например от телевизоров или кухонных табуреток).

Осветительные лампы соединены параллельно, сетевые провода от них закреплены на планке, пропущены сквозь подставку, подсоединены вблизи торшера к кнопочному выключателю и присоединены к двухполюсной вилке. Длина провода от торшера до вилки — 2—3 м.

Между ободом и подставкой укреплен прозрачный пластик (или ткань подходящей расцветки) — абажур

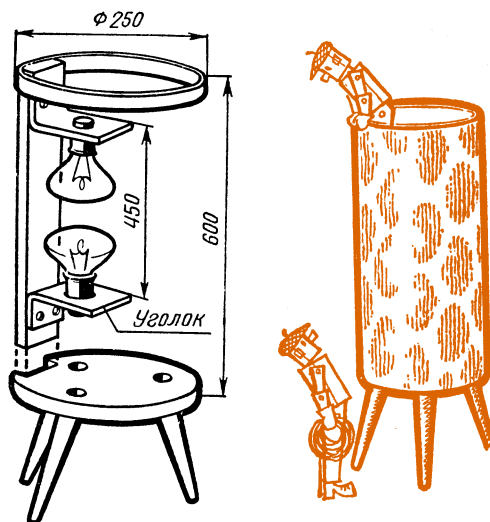


Рис. 89.

торшера. Абажур может быть и съёмным. В этом случае пластик или ткань прикрепляют к двум металлическим ободам, на верхнем ободке устанавливают петли или протягивают два перпендикулярных прутка, удерживающих абажур на обруче торшера.

Настольная лампа с цветами (рис. 90). Эта конструкция несколько необычная, потому что лампа как бы «растет» в цветочном горшке в окружении живых цветов. Цветочный горшок используется как основание. Через его отверстие пропущена металлическая трубка с резьбой на конце. Внутри горшка на трубку навинчена гайка и надеты две шайбы — металлическая и войлочная, а снаружи надеты войлочная и металлическая шайбы, и все это стянуто гайкой. Войлочные шайбы предохраняют горшок от растрескивания.

Верхний конец трубки также с резьбой, на которую наворачивают патрон осветительной лампы. Провод от патрона пропускают внутри трубки. Дли-

на провода 1,5 м, на конце провода установлена сетевая вилка. В любом удобном месте провода ставят кнопочный выключатель или включают лампу непосредственно в розетку.

Горшок ставят на подставку, изготовленную из металлических полос достаточной толщины. Из одной полосы сгибают обруч, концы полосы склеивают. Из трех других полос сгибают ножки, которые приклеивают к обручу. Изготовленную подставку покрывают лаком.

Лампа-корень. Основа другой конструкции (рис. 91) — выкорчеванный корень, случайно встретившийся вам в лесу. Но не всякий корень нужно сразу нести в дом и приспособлять под лампу. Во-первых, корень не должен быть гнилым. Кроме того, корень должен быть привлекательной формы — этим определяется внешний вид лампы.

Итак, корень выбран. Придайте заготовке нужную форму, удалив лишние части, а затем снимите кору и

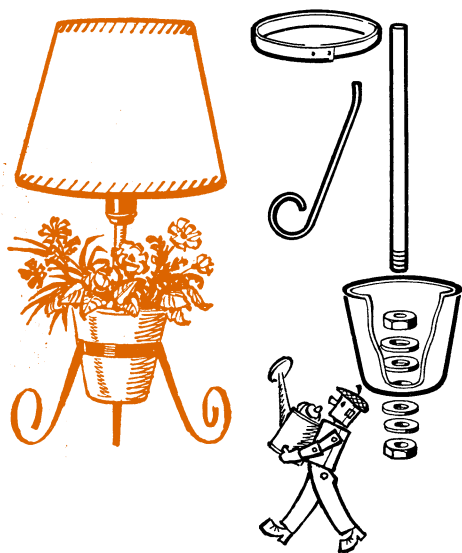


Рис. 90.

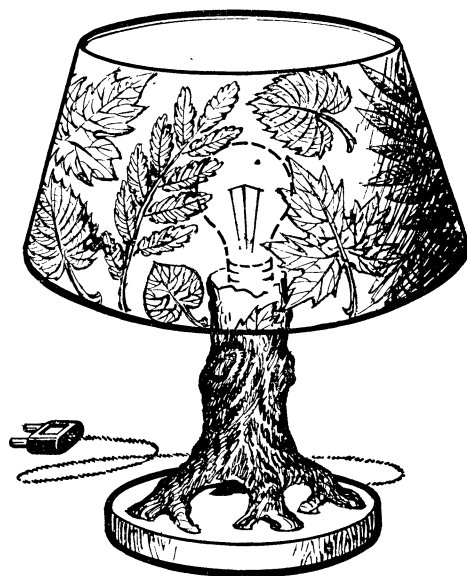


Рис. 91.

высушите — сухое дерево лучше поддается обработке. В вертикальной стойке корня проделайте сквозное отверстие — оно должно соответствовать наружному диаметру трубки, с помощью которой крепят патрон осветительной лампы в стойке. Поскольку длинного сверла для получения отверстия у вас наверняка не найдется, воспользуйтесь раскаленным стержнем (или длинным гвоздем) и стамеской.

В горизонтальной части корня выберите наиболее удобное место для кнопочного выключателя. От выключателя проделайте желоб к отверстию стойки и соедините патрон с выключателем электрическим проводом в хорошей изоляции. К оставшимся контактам выключателя и патрона подсоедините сетевой шнур.

В таком виде прикрепите корень к подставке из сухой сосновой доски толщиной 10—12 мм. Стойку-корень и подставку покройте бесцветным лаком. Вверните в патрон лампочку, наденьте на нее абажур — и можете включать настольную лампу в сеть.

Электрифицированная карта. На стене классной комнаты висит обыкновенная географическая карта, но около названия городов расположены металлические гнезда (рис. 92). Сбоку карты укреплен небольшой щиток, на котором тоже стоят гнезда. Против каждого из них написан вопрос. К примеру: «Столица Азербайджанской ССР?» или «Город-герой на Волге?» В эти гнезда вставляется однополюсная вилка, соединенная с клеммой «Вопрос». В другую клемму («Указка») вставляется вилка, соединенная проводником с указкой. Теперь указкой нужно «ответить» на вопрос, дотронувшись до соответствующего гнезда на карте. Если ответ правильный и правильно указан город, загорится лампочка в левом верхнем углу карты. При неправильном ответе лампочка не загорается.

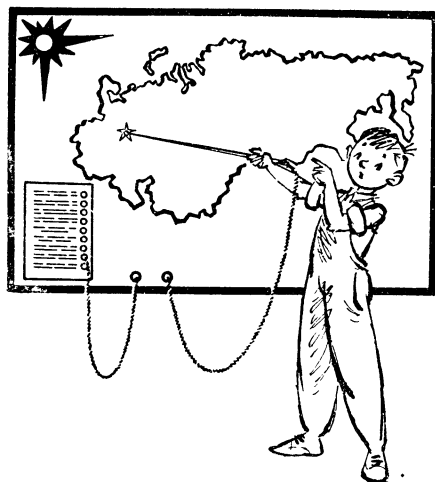


Рис. 92.

Электрифицированная таким образом карта позволяет наглядно проверять знания учащихся, а при внеклассных занятиях может стать хорошим тренажером при подготовке к урокам или повторении пройденного материала.

Как же устроена эта конструкция? На лист фанеры наклейте географическую карту. Определите вопросы, которые нужно задать во время урока. Тогда вы сможете подсчитать нужное количество гнезд. Гнезда можно взять готовые или сделать самим. Для этого возьмите полоски жести, вырежьте из них лепестки и согните гнезда, как показано на рис. 93. Около названия городов просверлите отверстия и укрепите в них гнезда. Такие же отверстия

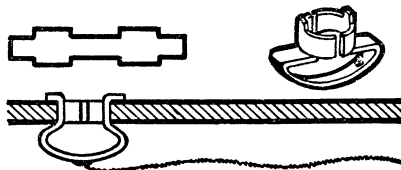


Рис. 93.

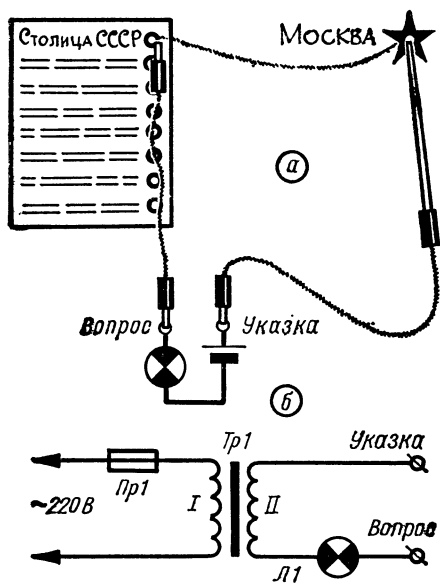


Рис. 94.

на сверлите в левом нижнем углу карты — там будет располагаться вопросник. Рядом с гнездами наклейте бумажные полоски с вопросами. Внизу карты, ближе к вопроснику, расположите две клеммы или самодельные гнезда. Для сигнальной лампочки выделите левый верхний угол и просверлите там отверстие диаметром 10 мм. Около лампочки установите батарею питания на 4,5 В (3336Л). Все готово к монтажу (рис. 94 а).

К клемме «Указка» подпаяйте провод от батареи, а к другой клемме («Вопрос») — контакт лампочки. Оставшийся вывод батареи и контакт лампочки соедините между собой изолированным проводом. Гнезда вопросов соедините изолированным проводом со «своими» ответами. Еще сделайте перемычку из изолированного провода длиной 40—50 см. Концы провода подпаяйте к однополюсным вилкам. Эта перемычка будет соединять клемму «Вопрос» с одним из гнезд вопросника.

Обычную деревянную указку придется немного доработать. Наденьте на конец металлический наконечник и подпаяйте к нему изолированный провод длиной 2—2,5 м. Аккуратно закрепите часть провода по всей длине указки и подсоедините оставшийся конец его к однополюсной вилке. Электрифицированная карта готова.

Подобный принцип электрификации можно применить для многих учебных пособий. Например, для уроков черчения целесообразно изготовить несколько плакатов с проекциями различных фигур. На плакатах (конечно, наклеенных на фанеру) нужно разместить контрольные точки, а вопросы составить по расположению точек на различных проекциях.

Если вы будете изучать устройство сельскохозяйственной техники, на фанерный лист удобно наклеить, например, схематический разрез трактора и установить гнезда на основных узлах и деталях. Вопросы будут содержать в этом случае названия узлов, деталей и агрегатов. Одним словом, можно найти самое разнообразное применение этому принципу электрификации — все зависит от ваших нужд и фантазии.

Если у вас есть поблизости розетка осветительной сети, карту можно питать от нее через понижающий трансформатор (рис. 94 б). Здесь удобно использовать любой силовой трансформатор от ламповых радиоприемников или телевизоров, имеющий накальную обмотку на 5 В или 6,3 В. Подойдет и самодельный трансформатор, который нужно намотать на сердечнике из железа Ш16, толщина набора 27 мм. Первичная обмотка (сетевая) для сети 220 В должна содержать 2880 витков провода ПЭЛ 0,15, вторичная — 110 витков ПЭЛ 0,35. При трансформаторном питании поставьте другую сигнальную лампочку — на 6,3 В. Трансформатор

включайте в сеть через предохранитель на 0,5 А. Кроме того, помните о технике безопасности — трансформатор закройте защитным кожухом, а провода от его выводов должны быть в хорошей изоляции (на концах сетевых проводов установите двухполюсную вилку).

Лампа дневного света. Лампа дневного света представляет собой белую трубку длиной от 30 см до 1,5 м в зависимости от типа лампы и ее мощности. На обоих концах трубки по два металлических штырька. Это выводы нитей накала, расположенных внутри трубки. Их у лампы две. Каждая нить представляет собою спиральки из вольфрамовой проволоки, покрытые окисью бария. Но при включении лампы в сеть горят вовсе не нити накала, они выполняют вспомогательную роль. Свечение образуется иным путем.

Поверхность трубки покрыта специальным люминесцентным веществом, светящимся под действием постороннего источника света. Внутри трубка заполнена парами ртути и газом аргоном. Это заполнение и надо «поджечь», чтобы заставить светиться трубку. Для этого служит электрическая схема (рис. 95 а), в которой, помимо известного вам выключателя В1, стоят стартер Ст и дроссель Др — неизменные детали для включения большинства люминесцентных ламп. Стартер (рис. 95 б) представляет собою пластмассовый цилиндр с двумя выводами. Если вы снимите цилиндр, то увидите стеклянный баллон с двумя контактами, которые в холодном состоянии разомкнуты. Внутри баллон заполнен газом аргоном. Посмотрите на электрическую схему. Стартер включен последовательно с нитями накала лампы, поэтому при включении лампы к выводам стартера будет подведено напряжение сети. Газ внутри старте-

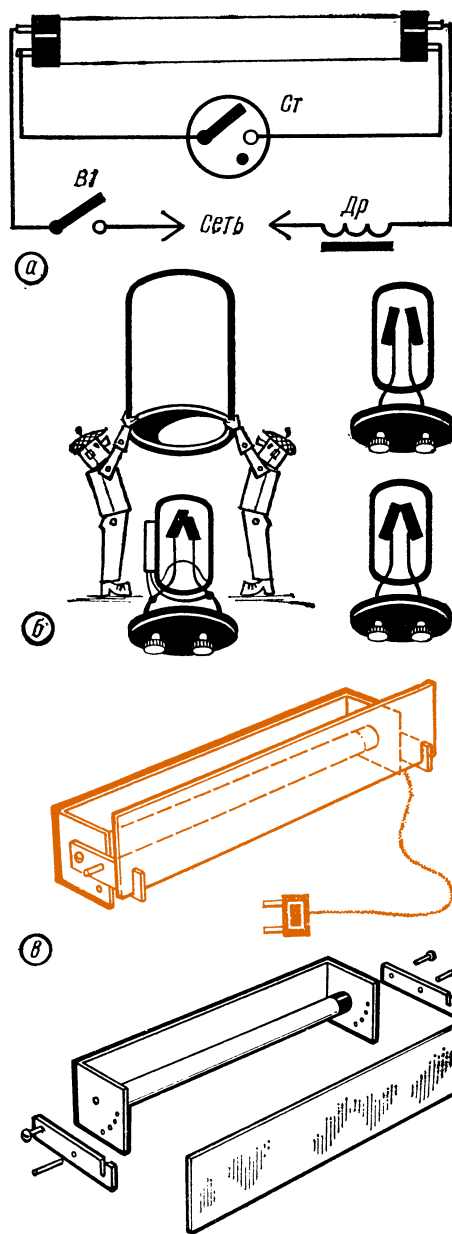


Рис. 95.

ра вспыхивает и разогревает контакты. Они изгибаются и соприкасаются, подключая к сети нити накала лампы. Лампа разогревается, а в это время контакты стартера остывают и замыкаются. В этот момент лампа вспыхивает, ток течет через газ, а нити накала остывают. Как видите, нити служат только для поджога газа, поэтому срок службы их значительный.

Дроссель состоит из обмотки медного провода, намотанной на стальной сердечник. Он нужен для того, чтобы ограничить ток через лампу. Для каждого типа лампы нужен «свой» дроссель, рассчитанный на данное напряжение сети и мощность лампы. Помимо дросселя и стартера, для каждой лампы нужно приобрести по два ламподержателя и одному держателю стартера. Теперь все детали можно разместить снаружи и внутри самодельной подставки, изготовленной из фанеры толщиной 10 мм (рис. 95 в). Соединения между деталями выполните сетевым проводом. Шнур питания выведите снизу подставки. Там же должен быть укреплен выключатель лампы.

Чтобы свет лампы не слепил глаза, изготовьте рассеиватель. Вырежьте из дюрала (или другого материала толщиной 1,5—2 мм) два кронштейна и установите между ними рассеиватель, изготовленный из молочного стекла или матированного плексигласа. В крайнем случае можно использовать обычное оконное стекло, обернув его калькой.

Кронштейны прикрепите к кожуху болтами так, чтобы рассеиватель можно было с трением перемещать вверх или вниз. Регулировкой положения рассеивателя вы сможете подбирать наилучшее освещение своего рабочего места.

При всех своих преимуществах лампа дневного света не избавлена от

мерцаний. Хотя они мало заметны из-за инерционности сетчатки глаз, зрение все же утомляется. Существует несколько способов уменьшения мерцания. Самый простой — совместное включение лампы дневного света и лампы накаливания, например, в настольной лампе. Преимущество этого способа состоит еще и в том, что каждая из этих ламп обладает спектром свечения, отсутствующим в другой лампе. Поэтому при совместном включении общий спектр свечения более приближается к естественному солнечному свету. В этом вы убедитесь сами на практике.

И все же лампа дневного света выходит из строя — перегорает нить накала. И хотя основной источник свечения — газ остается в целости, лампу приходится выбрасывать. Вот почему в печати в последние годы появились предложения (и схемы), позволяющие использовать лампы даже с перегоревшими нитями накала. Как правило, принцип работы подобных схем основан на подведении к выводам лампы достаточно высокого напряжения, способного ионизировать газ внутри баллона лампы и зажечь ее.

Одна из таких схем приведена на рисунке 96. Как видите, в ней отсутствует стартер и дроссель, благодаря чему лампа работает абсолютно бесшумно. При включении лампы в сеть начинают работать четыре однополупериодных выпрямителя, создавая на конденсаторах С3 и С4 (а значит, и на выводах лампы) напряжение, в несколько раз превышающее сетевое. В итоге лампа зажигается. После этого конденсаторы С1 и С2 начинают работать как балластные сопротивления, поддерживая устойчивый газовый разряд в лампе. Для этой же цели поставлен и резистор R1. Для ламп разной мощности потребуются детали различных номиналов. Так, для лам-

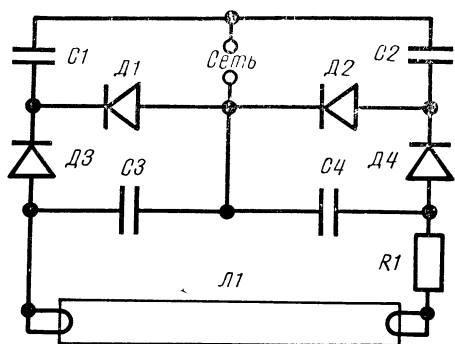


Рис. 96.

пы мощностью 30 Вт емкость конденсаторов $C1$ и $C2$ должна быть по 4 мкФ, конденсаторов $C3$ и $C4$ — по 3300 пФ. К лампе мощностью 40 Вт придется поставить конденсаторы $C1$ и $C2$ емкостью по 8—10 мкФ, а $C3$ и $C4$ — по 6800 пФ. В обоих случаях диоды $D1$ — $D4$ — типа Д226Б, Д205, а сопротивление резистора $R1$ — 60 Ом (мощностью 10—15 Вт). Конденсаторы $C1$ и $C2$ должны быть только бумажные (например, типа МБГП) на рабочее напряжение не ниже 400 В, а $C3$ и $C4$ — любого типа на напряжение не ниже 500 В.

И еще одна особенность этой схемы. В отличие от промышленной конструкции светильника здесь есть возможность установить нужную яркость свечения лампы — это требуется при установке лампы в различных местах квартиры. Поскольку конденсаторы $C1$ и $C2$ являются балластными сопротивлениями, изменением их емкости нетрудно добиться той или иной яркости свечения. Так, при увеличении емкостей конденсаторов яркость будет возрастать, и наоборот. Но емкость конденсаторов следует изменять одновременно, иначе появится неприятное для глаз мигание света с низкой частотой.

Детали легко разместить в корпусе

самодельного или промышленного светильника. Конденсаторы $C1$ и $C2$ крепят к корпусу светильника, резистор $R1$ и остальные детали — на изоляционной плате, которую затем устанавливают на стойках. Выводы ламп соединяют с деталями схемы проводом в хорошей изоляции, рассчитанной на высокое напряжение. Хотя высокое напряжение возникает лишь в течение короткого промежутка времени, провода должны быть рассчитаны на напряжение не менее 1000 В.

Если вы не сможете приобрести резистор $R1$ в остеклованном исполнении на мощность 15 Вт, замените его восемью резисторами МЛТ-2 мощностью по 2 Вт, выводы которых соединяют параллельно. При этом каждый резистор должен быть сопротивлением 470 Ом.



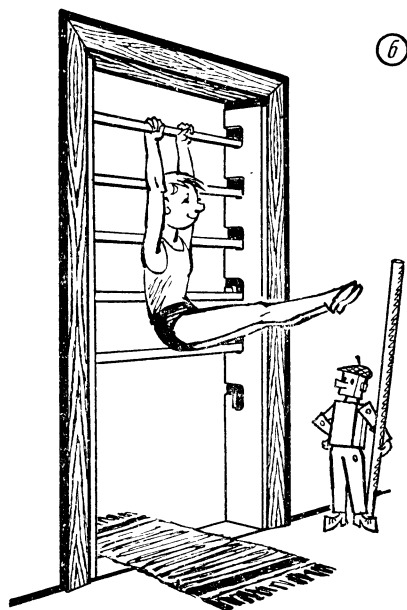
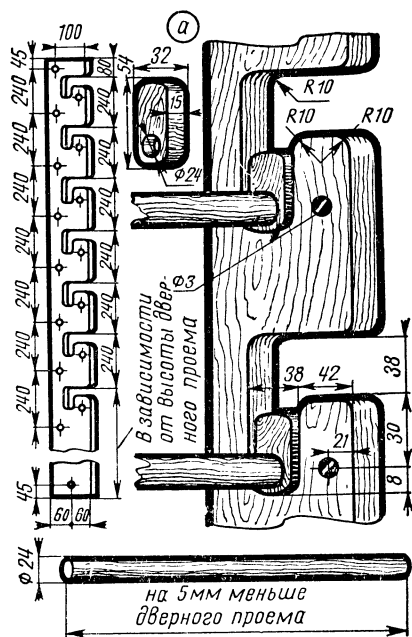
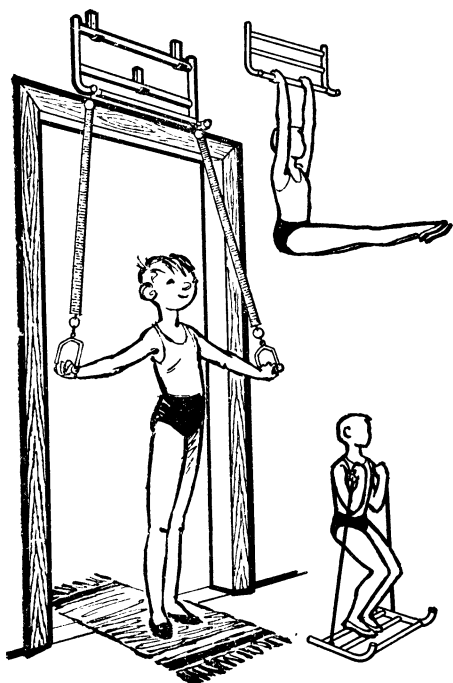
Спортзал в квартире

Приспособления и спортивные снаряды, которые мы предлагаем сделать, станут хорошими помощниками всем, кто любит спорт и хочет быть сильным и здоровым.

Гимнастическая рамка (рис. 97). Она предназначена для любителей гимнастических и других спортивных упражнений. Для изготовления рамки потребуются отрезки толстых (толщина стенок 1—2 мм) алюминиевых трубок. Их сваривают между собой в виде «салазок». Места сварки зачищают напильником, а затем всю рамку окрашивают, например, синтетической краской.

Для выполнения несложных упражнений ее крепят на крючках над дверным проемом.

При выполнении упражнений с эспандером гимнастическая рамка



может служить опорой для эспандеров.

Гимнастическая стенка (рис. 98 а, б). Ее можно быстро соорудить в дверном проеме. Для этого по бокам проема нужно укрепить две деревянные стойки с фигурными вырезами, а в вырезы вставлять металлические перекладины. Чтобы перекладины не вращались, на их концы прикрепляют на клею запорные вкладыши из толстой фанеры или доски. Для повышения прочности вкладышей следует обить их снаружи тонкой жстью (например, от консервной банки). Возможен иной вариант — просверлить на концах перекладин и в стойках отверстия и фиксировать перекладины металлическими шпильками.

Вполне достаточна стенка из семи перекадин, хотя их может быть и

больше. Если же вставить в стойки одну перекладину, сооружение станет своеобразным турником или опорой для детских качелей.

Гимнастический каток (рис. 99). На ось 2 — круглую деревянную палку или металлическую трубку длиной 400—500 мм — наденьте подшипник с соответствующим диаметром внутреннего кольца. На подшипник насадите деревянную втулку. Чтобы предупредить осевое перемещение подшипника, вбейте по краям его наружного кольца во втулку несколько гвоздей (по обоим сторонам кольца). Сверху к

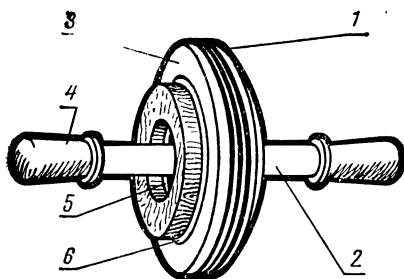


Рис. 99.

втулке прикрепите кольцо 6 из широкой металлической ленты, а поверх кольца наденьте резиновое колесо 3. Оно, конечно, должно сидеть прочно. На концы оси наденьте ручки 4 — и у вас получится отличный гимнастический снаряд.

Штанга тяжелоатлета (рис. 100). Этот домашний снаряд предназначен для юных штангистов. Сначала подберите хороший крепкий «помост» — доску толщиной 20—25 мм, длиной 1100—1300 мм и шириной 250 мм.

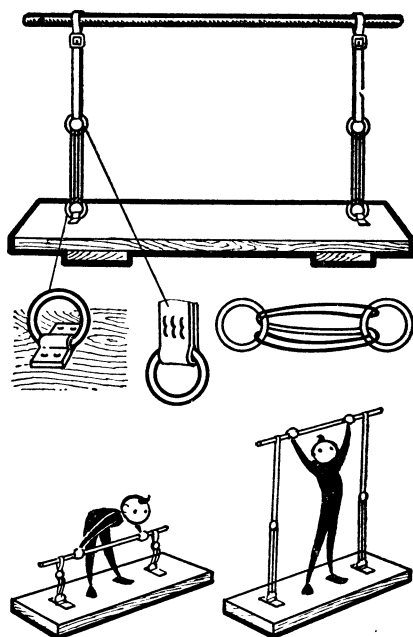


Рис. 100.

На расстоянии 150—180 мм от краев доски укрепите металлические кольца. Хотя на рисунке показано крепление с помощью металлической скобы, вы можете придумать свой способ. Чтобы «помост» не испортил пола во время занятий, приклейте снизу доски две подкладки из губчатой резины.

Для «штанги» используйте круглую деревянную палку диаметром 30 мм и длиной, равной длине «помоста». На равных расстояниях от концов прикрепите к палке два кожаных ремня шириной 15—20 мм. Концы ремней нужно подрезать и прикрепить к оставшейся части толстое металлическое кольцо с прорезью.

Еще понадобится «груз» — резиновые кольца. Приобретите несколько метров широкой резины и сшейте из нее 8—10 колец. Перед тем как сшивать концы колец, пропустите резину через металлические кольца на «помосте».

Теперь можно заниматься. Соедините «штангу» с «помостом» двумя-четырьмя резиновыми кольцами, а пряжку ремня закрепите так, чтобы «штанга» находилась на уровне плеч. Поднимайте «штангу» вверх 20—30 раз. Занятия начинайте с небольшого «веса», а затем постепенно добавляйте резиновые кольца между «штангой» и «помостом».

Переставляя пряжки на ремнях, можно менять высоту «штанги». Кроме того, изменяя начальную высоту «штанги», можно выполнять упражнения, укрепляющие мышцы рук, ног, спины, живота. При необходимости значительно уменьшить начальную высоту «штанги» нужно укоротить резиновые кольца. Как это делается, видно на рисунке.

Необычный эспандер (рис. 101). Для изготовления этого снаряда возьмите доску толщиной 25 мм, шириной 150—180 мм и длиной 300—320 мм. В центре доски укрепите железный крюк. Еще потребуется рукоятка, железная цепь, пружина длиной 20 см и силой натяжения 20 кг. В качестве рукоятки подойдет отрезок металлической трубки диаметром 20—25 мм. Концы

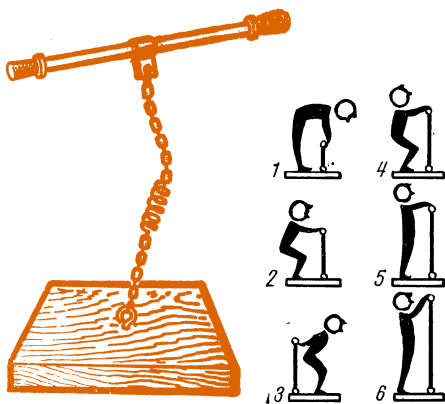


Рис. 101.

рукоятки обмотайте изоляционной лентой или наденьте на них ручки от велосипеда. В середине рукоятки установите хомут и прикрепите к нему цепь с пружиной. Этот снаряд можно совместить с предыдущим, если установить крюк в центре «помоста».

Перед началом занятий отрегулируйте длину цепи в зависимости от выполняемого упражнения: прикрепите цепь за соответствующее звено к крюку. А теперь несколько упражнений.

Для первого упражнения укрепите цепь так, чтобы рукоятка оказалась на уровне коленей. Держась за рукоятку, попробуйте выпрямиться. При том же положении цепи выполните второе упражнение — встаньте на пальцы ног, согните колени и поднимайте рукоятку. Чтобы выполнить третье упражнение, оттяните рукоятку назад и отрегулируйте ее по высоте бедра. Постарайтесь мускулами спины поднять рукоятку. Выполните предыдущее задание, когда рукоятка находится впереди на уровне груди. Для пятого упражнения установите рукоятку на уровне шеи, руки на уровне плеч, зажавшись поверните вниз. Теперь поднимайте рукоятку. И еще одно упражнение. Укрепите цепь так, чтобы рукоятка была выше головы. Согнутыми перед туловищем руками попытайтесь поднять рукоятку еще выше.

Велостанок (рис. 102). Чтобы велосипед не простаивал зимой и на нем можно было тренироваться в помещении, необходимо изготовить велостанок — подставку для крепления велосипеда. Одна из подобных конструкций и показана на рисунке.

Подставка состоит из основания 4, выпиленного из фанеры или доски толщиной 20 мм. К основанию прикреплены стойки 2 с ребрами жесткости. Концы стоек плоские и отогнуты под определенным углом. Так, угол

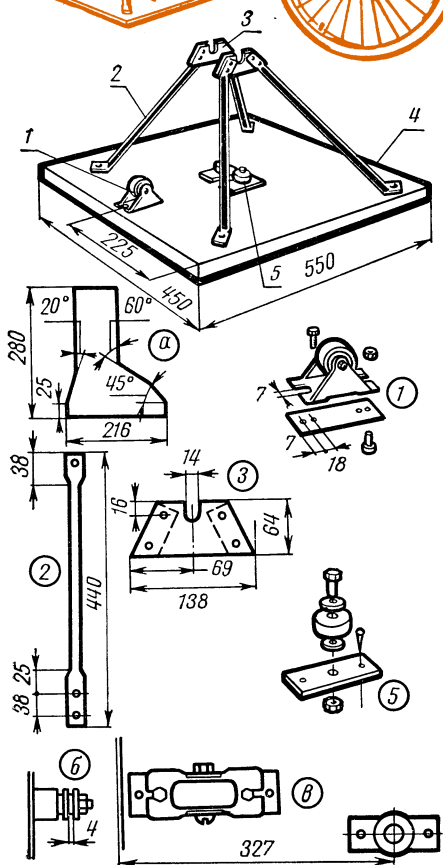
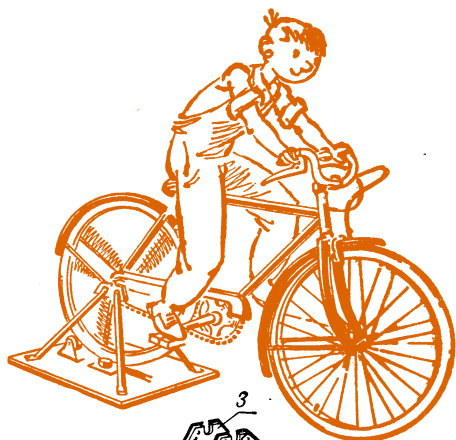


Рис. 102.

отгиба нижних (по рисунку слева — с двумя отверстиями) концов составляет 20° , верхних — 60° . Чтобы отогнуть соответствующие концы всех стоек на одинаковый угол, следует пользоваться шаблоном (рис. 102 а).

К концам стоек с двумя отверстиями крепят болтами М6 скобы 3 из стали, алюминия, дюраля толщиной 3 мм. На эти скобы и устанавливают заднее колесо велосипеда. При этом на ось колеса надевают с каждой стороны по две шайбы (рис. 102 б) и устанавливают колесо так, чтобы шайбы оказались по бокам скобы, а затем затягивают гайки оси.

Чтобы создать реальные условия езды на велосипеде, нужно притормаживать заднее колесо. Это делает ролик 1, установленный с помощью кронштейна на основании так, что колесо опирается на него. Сила торможения регулируется затяжкой осевого болта.

Для предупреждения раскачивания колеса в горизонтальной плоскости на основании установлены два стабилизирующих ролика 5, которые располагаются по обе стороны от покрышки колеса (рис. 102 в).



А у нас во дворе

Это может быть двор вашего дома, школы, детского сада или территория пионерского лагеря. В любом случае описанные ниже советы и приспособления помогут преобразить двор, сделать его уютным и красивым.

Дорожки. Сделать своими руками красивые дорожки во дворе нетрудно. Да и на поиски материалов уйдет немного времени. Вот, к примеру, дорожка из деревянных шашек (рис. 103), напильных из толстых

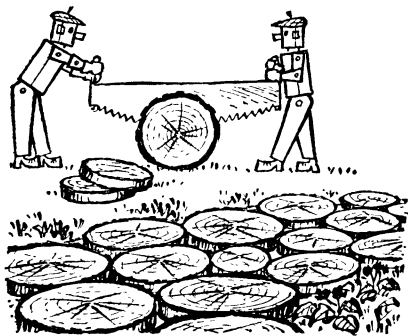


Рис. 103.

бревен. Толщина каждой шашки 80—100 мм. Но шашки укладывают в землю не сразу, сначала их пропитывают олифой или церезином, чтобы предотвратить от гниения. Кроме того, в том месте, где пройдет дорожка, вырывают канаву глубиной 250—300 мм и насыпают на дно несколько слоев песка, обильно поливая его и утрамбовывая. Сверху насыпают слой мелкого гравия или щебня.

Вначале укладывают самые крупные шашки, а пространство между ними заполняют более мелкими. Чтобы дорожка получилась прочной, ее края закрепляют досками.

Если в вашем распоряжении окажется кирпич, дорожку можно выложить из него (рис. 104). Но вначале

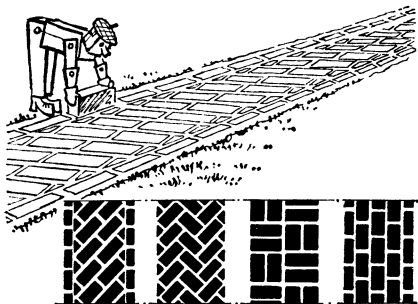


Рис. 104.

на дорожку насыпают песчаную подушку высотой 70—80 мм, которую тщательно выравнивают. Кирпичи укладывают таким образом, чтобы между ними оставались небольшие пазы, которые затем заполняют слегка влажным песком. Конечно, кирпичи укладывают не беспорядочно, а по заранее выбранному рисунку.

Хорошо смотрится дорожка, выложенная из плит разнообразной формы (рис. 105). Такие плиты делают

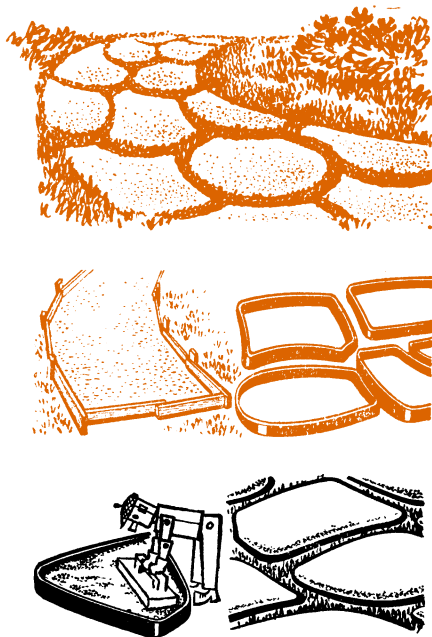


Рис. 105

непосредственно на дорожке. В этом случае дорожку размечают и обозначают с помощью колышков и бортиков. Затем дорожку расчищают, удаляя камни и срезая неровности. После этого по всей дорожке укладывают формы, изготовленные из металлических лент шириной 50—60 мм. Чтобы формы не смещались при заполнении раствором, их можно слегка вбить в землю. Внутреннюю поверхность лен-

точных форм смазывают машинным маслом или солидолом. Внутри всех форм насыпают тонкий слой щебня или гравия и утрамбовывают его.

Затем в большой посуде замешивают раствор из цемента, песка, щебня в соотношении соответственно 1:1,6:3. Воду наливают до получения густой массы. Приготовленным раствором заполняют формы доверху и разравнивают поверхность. Сверху на плиты насыпают опилки. В течение недели плиты поливают водой, не давая засыхать. Еще через несколько дней металлические формы можно снять, а в пространстве между плитами насыпать земли и засеять траву.

А если нужно сделать на поверхности плит различные рисунки? Тогда нужно подождать, пока с поверхности не испарится влага, и нанести линии рисунка. Или с помощью консервной банки или куска волнистого шифера (или предмета другой формы) нанести узор из сочетаний кругов и линий.

Можно также равномерно рассыпать на застывающем составе цветной мелкий гравий. Как только раствор затвердеет, дорожку затирают мастерком.

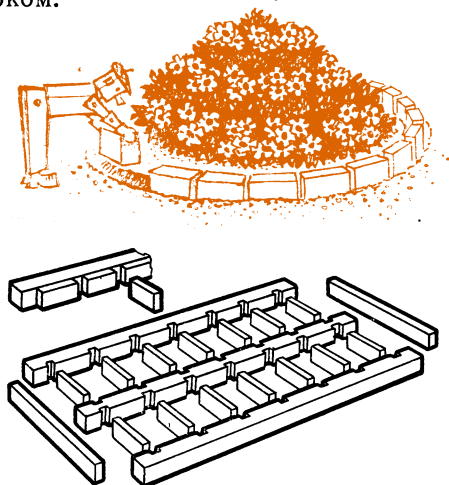


Рис. 106.

Красивая дорожка получится и в том случае, если вдавить в застывающий состав камни диаметром 80—100 мм.

Две клумбы. Как построить клумбу, нет нужды подробно рассказывать — для этого достаточно насыпать небольшую горку хорошей земли и высадить в нее растения и цветы. Но клумба примет законченный вид, если огородить ее, к примеру, кирпичами, как показано на рис. 106. Для этого вокруг клумбы вырывают неглубокую канавку, в которую затем укладывают кирпичи. Можно использовать готовые белые или красные кирпичи, но при их отсутствии можете воспользоваться самодельными кирпичами. Поскольку на участке окажется немало мест, где потребуются кирпичи, имеет смысл изготовить приспособление для производства кирпичей.

Приспособление состоит из трех брусков, двух соединительных планок и перегородок. Для установок перегородок в брусках пропиливают пазы. Можно поступить иначе — набить на бруски накладки, а между ними вставить перегородки. Ширина пазов или расстояние между накладками должно быть таким, чтобы перегородки вставлялись свободно. В торцы брусков ввинчивают шурупы со сплюснутыми шляпками. Конец шурупа со стороны шляпки должен быть заточен, а затем на нем нарезают резьбу под имеющуюся гайку-барашек. Соединительные планки надевают на выступающие концы шурупов и привинчивают гайками. После этого кладут приспособление на ровное основание (например, фанерный лист) и вставляют перегородки. Раствор готовят по рецепту, изложенному выше.

Для второй клумбы кирпичи не нужны. Ее сооружают из нескольких рамок различных размеров, сбитых из толстых досок (рис. 107). Установив на землю самую большую рамку, за-

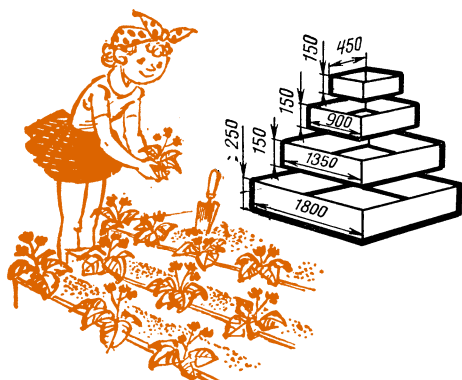


Рис. 107.

полняют ее землей до самого верха. Затем ставят рамку меньших размеров и заполняют ее землей. И так далее. Получается своеобразная пирамида, сложенная лесенкой. На ступенях пирамиды высаживают растения.

Декоративные подставки. Их можно установить вдоль дорожки, а также для «живой изгороди». Подставки помогают не только получить красивый цветочный орнамент на участке, но и во многих случаях служат опорой для стеблей и тяжелых плодов, овощей.

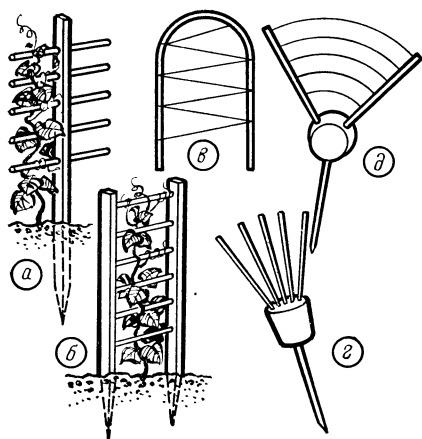


Рис. 108.

Расскажем о некоторых видах подставок. Одна из них (рис. 108 а) состоит из вертикальной деревянной стойки длиной 150—250 мм и горизонтальных перекладин (из круглых деревянных палочек диаметром 5—6 мм) длиной по 70—100 мм. Конец стойки заострен. Подставку втыкают в землю так, чтобы стебель и листья растения опирались о ее «стенку».

Другая подставка (рис. 108 б) напоминает миниатюрную лестницу. Она состоит из двух стоек с заостренными концами и укрепленных между ними перекладин.

Большое применение найдут проволочные подставки. Основа одной из таких подставок (рис. 108 в) изготовлена из толстой проволоки. Между стойками подставки протянута более тонкая проволока, образующая своеобразную сетку.

Другая подставка (рис. 108 г) выполнена также из толстой проволоки, но в этом случае от проволоки отрезают одинаковые прутки, один из которых вставляют в пробку (от бутылки) снизу, а остальные — сверху. Получается «веер».

Подобный «веер» изготавливают из трех отрезков, которые вставляют в пробку сбоку, как показано на рис. 108 д. Между двумя отрезками располагают перемычки из тонкой проволоки.

Лесная мебель. Ее можно изготовить из пней, ветвей деревьев и бревен. Как это сделать, показано на рисунках 109, 110.

Стол на пеньке. Если на вашем участке стоит пень, используйте его в качестве опоры для круглого стола (рис. 111). Поверхность пенька предварительно подравняйте. Крышку стола сделайте из досок, сбитых между собой деревянными планками. Простейшим циркулем (деревянная планка с гвоздем на одном конце и карандашом на другом) прочертите

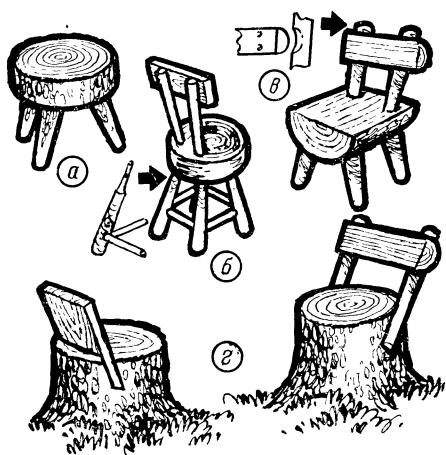


Рис. 109.

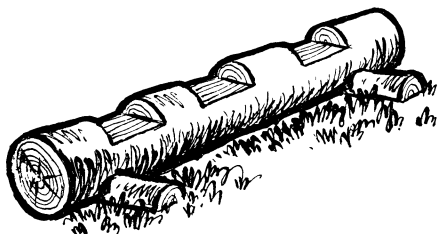


Рис. 110.

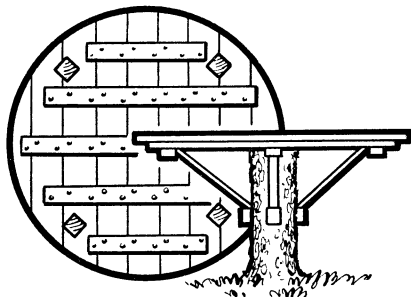


Рис. 111.

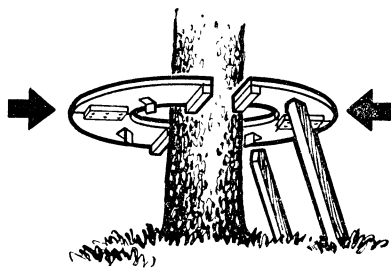


Рис. 112.

окружность на досках стола и по ее линии отпилите пилой или лобзиком наружные части досок.

На одинаковом расстоянии от поверхности пенька прибейте четыре деревянные колодки-держателя. Такие же колодки прибейте снизу крышки стола (равномерно по окружности и на одинаковом расстоянии от края крышки). Затем положите крышку на пень и между колодками-держателями вставьте деревянные распорки. Для надежности можно дополнительно прибить крышку к пню несколькими толстыми гвоздями.

Стол под деревом. Если на пришкольном участке растет большое дерево, стол можно разместить под ним (рис. 112). Крона дерева в этом случае будет выполнять роль крышки.

Стол состоит из двух половинок, охватывающих дерево. В свою очередь, каждая половинка составлена из двух вырезанных из толстой фанеры частей, сбитых между собой с помощью деревянных планок-накладок. К каждой половинке стола внизу привинчены металлические уголки, к которым крепят ножки. Кроме того, в местах стыковки половинок установлены деревянные бруски с просверленными в них отверстиями. В эти отверстия вставляют болты и стягивают половинки, на которые заранее устанавливают ножки.

Внутреннее отверстие стола опреде-

ляется диаметром ствола дерева, поэтому к изготовлению приступайте только после обмера и составления чертежа стола. Наружный диаметр стола определите сами в зависимости от его назначения. Вполне возможно; вы выберете квадратную, прямоугольную или шестигранную форму крышки.



Птичьи домики

Так уж повелось, что к прилету скворцов на деревьях или просто вбитых в землю стойках вывешивают птичьи домики различных конструкций. Их, конечно, нужно изготовить заранее, до наступления сезона. Если раньше делали домики с украшениями, сейчас отказываются от подобных «архитектурных излишеств», поскольку они помогают, например, кошке подобраться к птенцам.

При постройке домиков учитывают повадки птиц и для каждого вида делают соответствующую конструкцию. Но существуют некоторые общие требования, которые обязательно учитывают при изготовлении домиков. К примеру, если наружные стороны стенок гладко обстругивают, внутренние стараются не только оставлять шершавыми, но в некоторых случаях на досках специально ножом или стамеской делают насечки. Это облегчает птицам вылет из гнезда.

Для скворечника рекомендуется делать вставное дно, причем размеры дощечки дна подгоняют под внутренние размеры домика так, чтобы остались неширокие щели. Это способствует лучшему проветриванию домика. Кроме того, желательно предусмотреть съемную крышку, чтобы осенью, когда птицы покинут гнездовья, очистить домик от мусора. Крышку доми-

ка делают такой, чтобы она надежно защищала обитателей от дождя. Но это не значит, что для крыши следует применять железо — в жару такие крыши накаляются.

Обычно для скворечника применяют доски из липы, осины, сосны, ели. Фанеру стараются не применять, поскольку она слишком звукопроницаема и к тому же в домике из фанеры холодно.

Об окраске домиков. Делать ее нежелательно, поскольку скворцы, синицы и другие птицы предпочитают селиться в неокрашенных домиках, краска отпугивает их. Но если скворечник предназначен для установки в парке или в роще, об окраске подумать стоит — она хорошо замаскирует гнездовье в зеленой кроне.

О высоте подвески домиков. В городе она составляет 7—8 м, (а в более людных местах — до 12 м), в лесистых районах — 4—6 м. Минимальная высота подвески — 1,5 м.

А теперь рассмотрим несколько практических конструкций. Сначала о наиболее популярной конструкции — **скворечнике** (рис. 113а). Из кусков теса толщиной 15—20 мм вырезают переднюю и заднюю стенки, а затем боковые (они уже передней и задней), сбивают их и прикрепляют дно. В передней стенке высверливают леток — отверстие диаметром 50—60 мм.

Крышку изготавливают из горбыля. К нижней, плоской части крышки прибивают квадратную дощечку, вырезанную по тем же размерам, что и дно. Крышка съемная. К задней стенке она подходит вплотную, а спереди выступает на 60—80 мм, чтобы защитить леток от дождя. Когда крышку закроете, прикрепите ее к боковой стенке шурупом. Когда нужно снять крышку, шуруп вывертывают.

В скворечниках показанных на рисунке размеров хорошо живут

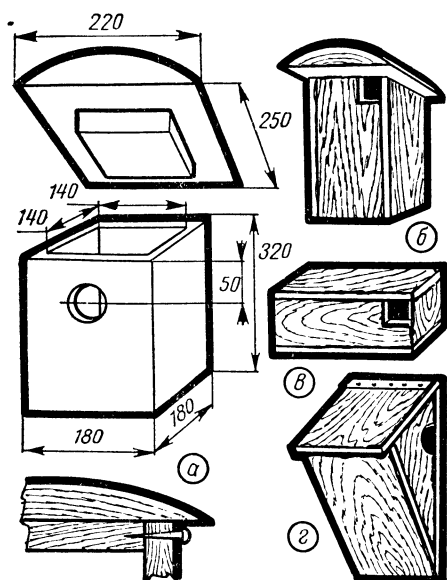


Рис. 113.

скворцы, воробьи. Чтобы подобной конструкцией могли воспользоваться другие птицы, нужно изменить некоторые ее размеры — дна, высоты от дна до крышки, диаметра летка. Так, для большой синицы, вертишейки, горихвостки, поползня размеры дна должны быть уменьшены до 100×100 мм, высота — до 250—280 мм, а диаметр летка до 30—45 мм; для мелкой синицы, мухоловки-пеструшки размеры дна еще меньше — 80×80 мм, диаметр летка — 30 мм, а высота 220—250 мм.

Леток высверливают коловоротом, пробивают стамеской, но возможно применение квадратного летка, вырезанного пилой или лобзиком (рис. 113 б).

На рис. 113 в, г показаны примеры других конструкций скворечников.

Наряду со скворечниками применяют дуплянки (рис. 114). Простейший способ изготовления дуплянки — выдолбить отрезок ствола, прибить дно (или выдолбить заготовку не на-

сквозь), а сверху прикрыть заготовку крышей из горбыля.

Размеры дуплянки зависят от того, для каких птиц она предназначена. Для гоголя и скворца диаметр дна дуплянки должен быть 250 мм, высота от дна до крышки 600—700 мм, и диаметр летка 100—120 мм. Минимальные размеры дуплянки для скворца — диаметр дна 120—150 мм, высота 250—280 мм, диаметр летка 47—50 мм. Для мухоловки-пеструшки, большой синицы, лазоревки, воробьев эти размеры соответственно должны быть 100—120 мм, 220—250 мм, 32—35 мм.

Как крепить птичьи домики? Конечно, так, чтобы не повредить дерева, на которых предполагаете их развесить. На деревьях с высокой кроной скворечник крепят с помощью дощечки, прикрепленной к его задней стенке (рис. 115 а). В дощечке сверлят отверстия, через которые пропускают опоясывающую ствол дерева бечевку. Нужное натяжение бечевки обеспечивают вбиванием клина. С помощью палки, прибитой к задней стенке скворечника (рис. 115 б), его укрепляют на развилке дерева. А если вбить в боковые стенки скворечника гвозди и привязать к ним прочную бечевку, шнур или резину, скворечник нетрудно прикрепить к стволу дерева (рис. 115 в). Прикрутив к гвоздям петли из толстой проволоки, скворечник подвешивают на сук (рис. 115 г).

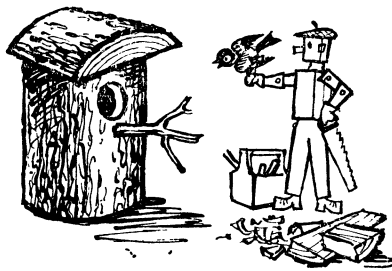


Рис. 114.

Забота об охране птиц не ограничивается изготовлением и развешиванием только домиков. Вы знаете, что немало птиц остается у нас зимовать. Опасность зимовки состоит не в приближающихся морозах, а в бескормице. И вот тут вы должны сделать все возможное, чтобы помочь птицам продержаться до весны. А в ответ на эту заботу весной и летом птицы спасут сады и огороды от вредителей.

Ваша посильная помощь — устройство **кормушек**. Проще всего это сделать на своем подоконнике (рис. 116 а). Прибейте небольшую доску тонкими гвоздями к подоконнику и прикрепите бечевками к окну. По краям доски прибейте бортики, чтобы корм не сдувал ветер. Ежедневно пополняя запасы корма, не забывайте сметать снег, иначе лапки у птиц будут мерзнуть.

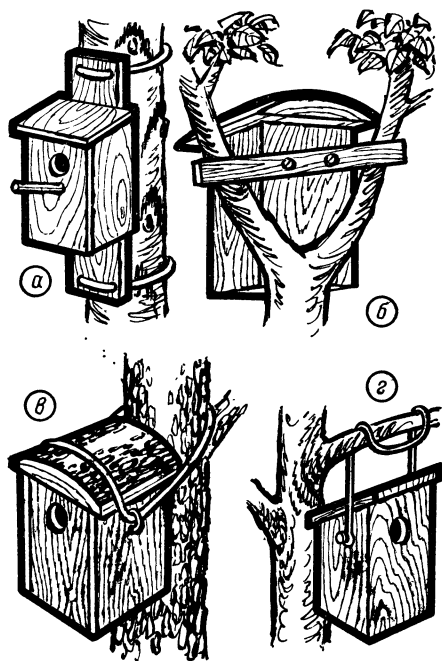


Рис. 115.

Среди пернатых гостей будут и насекомоядные, которым трудно пережить всю зиму без животных белков. Помните и о них. Собирайте в металлическую консервную банку оставшиеся от обеда кусочки мяса, сала и другие остатки мясной пищи. Нагрейте все это на огне и полученной смесью облейте несколько веток и выставьте их на мороз. Пернатые гости с удовольствием воспользуются подобным «заливным».

Если нет возможности установить кормушку на окне, сделайте кормушку с наклонной крышей (рис. 116 б) и установите ее, например, на шесте.

В крайнем случае можете построить упрощенную конструкцию (рис. 116 в) и прикрепить ее планкой к стене дома, сарая. Если вблизи есть лес, развесьте на деревьях несколько кормушек, показанных на рис. 116 г.

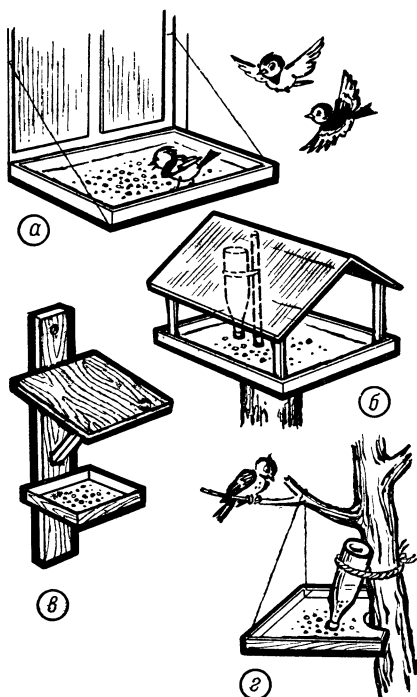
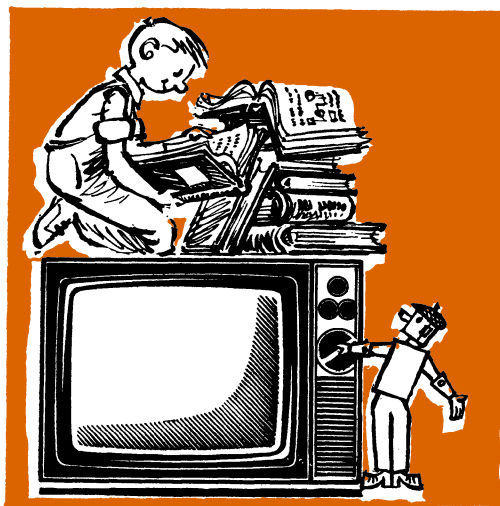


Рис. 116.



ГЛАВА 3

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОМОЩНИКИ

Электроника прочно входит в наш быт, позволяя порою решать необычные и, казалось бы, неразрешимые вопросы. Если, к примеру, на балконе или на улице в коляске спит малыш, хорошо бы, сидя дома, узнать о его пробуждении. Или, отдыхая в пионерском лагере, не прятаться от комаров в помещении, а включить электронное пугало и спокойно заниматься своими делами. А сколько огорчений доставляет транзисторный приемник или магнитофон, когда истощаются батареи питания и нет возможности запитать его от рядом расположенной сетевой розетки!

В подобных случаях достаточно бывает приобрести один-два десятка деталей и спаять из них электронную самоделку — и проблема решена. Описание подобных конструкций вы найдете в этой главе.



Телевизор- радио- граммофон

Вы приобрели в магазине дешевое электропроигрывающее устройство (ЭПУ), которое состоит из звукоснимателя и механизма вращения грампластинок. Чтобы воспроизводить на нем грамзаписи, вы подключили звукосниматель ЭПУ к гнездам усилителя телевизора (они обычно расположены на задней стенке телевизора), но громкость звучания оказалась недостаточна. Вывод напрашивается сам — между звукоснимателем и телевизором нужно включить дополнительный усилитель — предварительный, коэффициент усиления которого может быть всего 2—3. Конечно, строить такой усилитель на лампах нецелесообразно, поэтому выбор падает на транзисторную схему.

Пьезоэлектрические звукосниматели, устанавливаемые на ЭПУ, обладают высоким входным сопротивлением, носящим емкостный характер. При работе с таким звукоснимателем предварительный усилитель должен удовлетворять ряду требований. Во-первых, он должен обладать высоким входным сопротивлением, чтобы не шунтировать звукосниматель. Кроме того, предусилитель должен иметь минимальный уровень собственных шумов. Эти требования выполнены в усилителе, схема которого показана на рис. 117 а.

Чтобы снизить уровень собственных шумов, на входе поставлен транзистор МП39Б (можно МП13Б). Такой же транзистор стоит и во втором каскаде. Применение двух транзисторов позволило получить достаточно большое входное сопротивление усилителя.

Сигнал со звукоснимателя поступает

через конденсатор С1 на базу транзистора Т1, включенного по схеме с общим коллектором. Это эмиттерный повторитель, обладающий высоким входным сопротивлением (несколько сотен килоом). Режим работы транзистора задается резистором R1. С резистора R2 (нагрузка повторителя) сигнал поступает далее через конденсатор С2 на базу транзистора Т2 усилительного каскада. Режим работы здесь определяется сопротивлением резистора R3. Для повышения входного сопротивления этого каскада и расширения полосы пропускания (это сказывается на качестве воспроизводимого звука) в цепь эмиттера включен резистор обратной связи R5.

С нагрузки выходного каскада (резистор R4) сигнал подается через конденсатор С3 на вход телевизора для дальнейшего усиления. Полоса пропускаемых усилителем частот составляет 60—12 000 Гц, а коэффициент усиления около 6. При необходимости коэффициент усиления можно увеличить, зашунтировав резистор R5 конденсатором емкостью 10—15 мкФ.

Достоинством предварительного усилителя является низкое выходное сопротивление (несколько килоом). Если при обычном подключении звукоснимателя к усилителю телевизора приходится принимать меры к снижению наводок на соединительные провода, то при использовании транзисторного предусилителя эта необходимость отпадает. Фон переменного тока в громкоговорителе телевизора отсутствует даже тогда, когда ЭПУ с предусилителем удалено от телевизора на несколько метров!

Питается предусилитель от одной батарейки 3336Л или другого источника питания напряжением 4,5 В. Потребляемый ток незначителен — всего 0,35 мА, поэтому батарейки хватит при ежедневной двухчасовой работе более

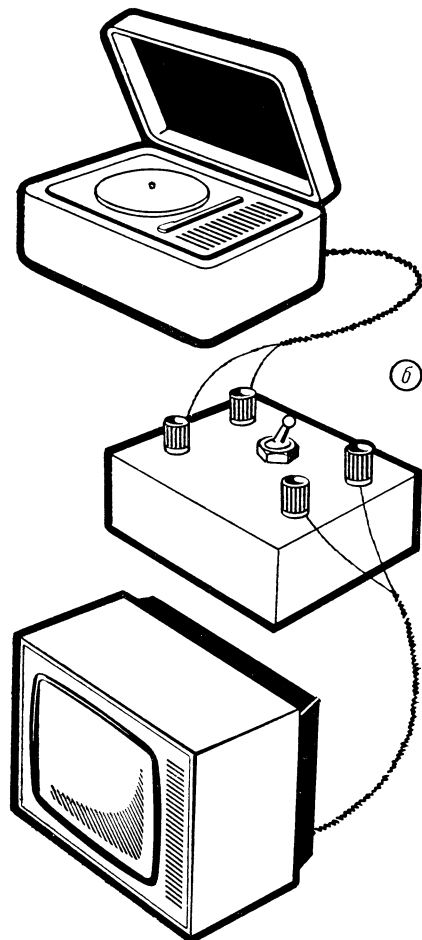
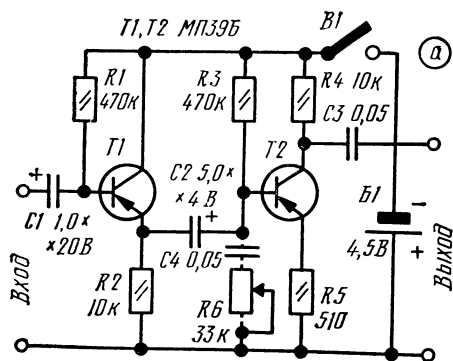


Рис. 117.

чем на год. Причем работоспособность усилителя сохраняется при падении напряжения до 1,5 В.

Предусилитель можно смонтировать в любом подходящем футляре (рис. 117 б). Детали желательно расположить на изоляционной плате. На верхнюю панель устанавливают выключатель питания и клеммы.

Налаживание предусилителя сводится к проверке режимов работы транзисторов. Ток коллектора первого транзистора должен быть в пределах 0,1—0,15 мА. При необходимости его можно подобрать резистором R1. Ток коллектора выходного транзистора 0,2 мА (его подбирают резистором R3).

Предусилитель соединяете с телевизором экранированным проводом длиной не более 10 м.

Если при прослушивании грамзаписи будут чрезмерно подчеркиваться высокие частоты, включите между базой транзистора T2 и общим проводом (плюсом батареи питания) конденсатор, емкость которого подберите экспериментально. Еще лучше установить в футляре предусилителя регулятор тембра (показан на схеме пунктиром) из конденсатора C4 емкостью 0,05 мкФ и переменного резистора R6 сопротивлением 33 кОм. Тогда ослабление высоких частот можно плавно регулировать.

Такой предусилитель можно пристроить к радиоприемнику, собранному как на лампах, так и на транзисторах.



Универсальный телефон

Не подумайте, что разговор пойдет о знакомом вам телефонном аппарате и его модернизации. В нашем устрой-

стве его нет, но тем не менее устройство предназначено для переговоров на расстоянии и может быть использовано в самых различных ситуациях, возникающих в обыденной жизни. К примеру, в вашей квартире нужно установить связь между двумя изолированными комнатами или дальней комнатой-кабинетом и кухней. Причем должна быть предусмотрена возможность ведения двусторонних разговоров. Естественно, здесь без усилительного переговорного устройства не обойтись. А чтобы значительно упростить установку, нужно выполнить еще одно условие — двустороннюю связь должен обеспечить только один усилитель, который должен быть обесточен в нормальном режиме и включаться из любого пункта связи. Этим условием удовлетворяет переговорное устройство, схема которого показана на рис. 118 а.

Оно состоит из пульта управления, в котором размещен усилитель низкой частоты с громкоговорителем Гр1, переключателем режимов работы В1, источником питания Б1, выносного пульта с громкоговорителем Гр2 и кнопкой Кн1 и линии связи из трех проводов, один из которых в металлической бронированной оплетке (для предупреждения возможного самовозбуждения устройства).

Переключатель режимов работы трехсекционный. Секция В1а соединена со входом усилителя, секция В1б — с выходом, секция В1в — с плюсом источника питания. В положении «Прием» ко входу усилителя подключается громкоговоритель Гр2 выносного пульта, а к выходу усилителя — громкоговоритель Гр1 пульта управления. Но питание на усилитель не подано, и он не работает. В этом режиме управление усилителем возможно с дистанционного пульта, установленного, например, в комнате. Нажав кнопку Кн1, включают усили-

тель и разговаривают перед громкоговорителем Гр2, давая вызов абоненту у пульта управления, расположенного, например, на кухне. Этот абонент, выслушав сообщение, ставит переключатель В1 в положение «Передача» и говорит перед громкоговорителем Гр1. Теперь его голос слышит абонент у выносного пульта. Таким образом, манипулируя переключателем В1 и кнопкой Кн1, абоненты могут вести разговор друг с другом. Усилитель расходует энергию батарей питания только во время разговора.

Усилитель низкой частоты собран на шести маломощных транзисторах. Его особенностью является отсутствие трансформаторов, которые обычно ставят в подобных случаях. В то же время выходная мощность усилителя значительна — 1 Вт, а для получения ее на вход нужно подать небольшой электрический сигнал — амплитудой в несколько милливольт. Такой сигнал получается при нормальном разговоре перед диффузором громкоговорителя на расстоянии одного метра.

Сигнал с громкоговорителя поступает на потенциометр R1, который является регулятором усиления и служит для установки наилучшей громкости при разговоре. С движка потенциометра сигнал подается через электролитический конденсатор С2 на базу транзистора Т1 первого каскада усиления. Чтобы усиливаемый транзистором сигнал не искажался, на базу подано через резистор R2 небольшое напряжение смещения. А чтобы работа каскада не нарушалась при изменении окружающей температуры, в цепи эмиттера стоит цепочка R3C3. Нагрузкой каскада является резистор R4. Для предупреждения самовозбуждения усилителя через источник питания напряжение на входной каскад подается через развязывающий фильтр R5C1.

С резистора R4 усиленный сигнал

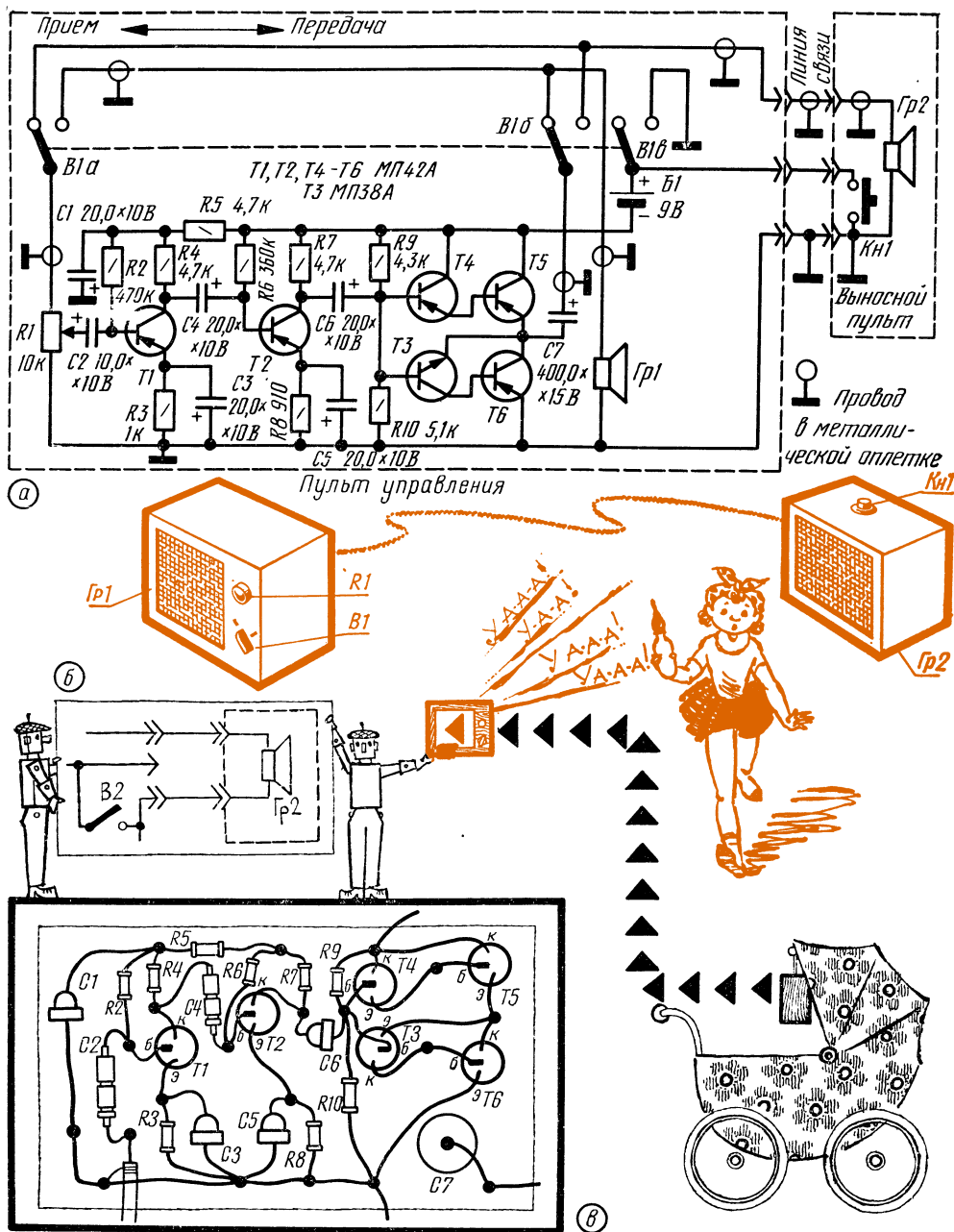


Рис. 118.

подается далее через конденсатор С4 на базу транзистора следующего каскада. Он построен так же, как и первый каскад. Нагрузкой его является резистор R7, с которого сигнал подается через конденсатор С6 на выходной каскад. Он собран на четырех транзисторах, причем один из транзисторов (Т3) структуры п-р-п, остальные р-п-р. Режим работы выходного каскада задается резисторами R9, R10. Выходной сигнал усилителя подается на громкоговоритель через конденсатор С7.

В усилителе можно использовать транзистор Т3 типа МП38А или другой низкочастотный транзистор структуры п-р-п с коэффициентом усиления не менее 30. Остальные транзисторы — типа МП42А или другие транзисторы структуры р-п-р с коэффициентом усиления не менее 30. Чтобы облегчить налаживание усилителя, подберите все транзисторы выходного каскада с одинаковым коэффициентом усиления.

Постоянные резисторы — типа МЛТ, УЛМ, ВС мощностью не ниже 0,25 Вт. Потенциометр R1 — типа СП, ВК, СПО. Конденсаторы — типа ЭТО, ЭМ, К50 на напряжение не ниже 10 В.

Громкоговорители Гр1 и Гр2 — типа 1ГД-9, 1ГД-18 или любые другие мощностью 1—2 Вт и сопротивлением звуковой катушки постоянному току 5—10 Ом.

Кнопка Кн1 — любого типа (например, звонковая). Выключатель В1 — трехсекционный на два положения. Подойдет галетный переключатель типа 2П4Н (2 положения, 4 направления), подключив к усилителю только три секции или другой галетный переключатель, у которого используют только три секции и ограничивают их перемещение до двух положений. Кроме того, не исключена возможность использования двух двухсекционных тумблеров или трех односек-

ционных, скрепленных одной металлической перемычкой.

Усилитель питается от источника напряжения 9В. Это могут быть две последовательно соединенные батареи 3336Л, но лучше применить батареи «Рубин» (тоже две в последовательном соединении), которых хватит на несколько месяцев работы.

Детали усилителя монтируют на плате из изоляционного материала, которую затем устанавливают в футляре (рис. 118 в), в котором заранее крепят громкоговоритель, переключатель, регулятор громкости и батареи питания. На задней стенке футляра желательно установить разъем с тремя контактами или три клеммы, к которым будете подключать выносной пульт.

Громкоговоритель и кнопку выносного пульта укрепите в подходящем футляре, на задней стенке футляра также установите разъем или клеммы, а затем соедините их проводами с пультом управления. Диаметр соединительных проводов 0,5—0,6 мм. С увеличением длины линии связи следует брать провода большего диаметра, иначе будет падать громкость звука.

Собрав переговорное устройство, его нужно проверить в работе. Совсем не обязательно кого-то звать на помощь, с этим заданием нетрудно справиться одному. Установите выносной пульт около работающего абонентского громкоговорителя, радиоприемника или телевизора, а пульт управления отнесите в сторону. Временно замкните выводы кнопки Кн1, а переключатель В1 поставьте в положение «Прием». В громкоговорителе Гр1 вы должны услышать неискаженное звучание передачи, громкость которой можете регулировать потенциометром R1. Если звук искажается, проверьте режимы работы транзисторов. Между коллектором и эмиттером

транзистора Т6 должна быть половина напряжения источника питания. При необходимости это значение точно подбирают сопротивлением резистора R9. Далее проверяют ток коллектора транзистора Т2 — включением миллиамперметра на 2—3 мА в разрыв между верхним (по схеме) выводом резистора R7 и минусом источника питания. Стрелка миллиамперметра должна показать ток 0,8—1 мА, который можно точнее подобрать сопротивлением резистора R6. Таким же образом проверяют и ток коллектора транзистора Т1 (миллиамперметр включают между выводом резистора R4 и точкой соединения резисторов R5, R2 и конденсатора C1) — он должен быть 0,3—0,5 мА и при необходимости подбирается сопротивлением резистора R2. Режимы проверяют при отсутствии сигнала на входе, то есть движок потенциометра R1 ставят в нижнее (по схеме) положение.

Переговорное устройство станет хорошим подарком маме или бабушке, которые должны не только присматривать за спящим малышом, но и работать по дому. В этом случае выносной пульт устанавливают на детской кроватке или на коляске, а провода протягивают к пульту управления, установленному в квартире. Конечно, малыш не в состоянии пользоваться кнопкой, поэтому ее не ставят на выносном пульте, а включают усилитель выключателем В2 (рис. 118б), установленным на пульте управления (этот выключатель можно спарить с переменным резистором R1). Устройство работает в режиме «Прием», регулятор громкости устанавливают в положение максимального усиления. Даже слабые звуки, которые начнет издавать просыпающийся малыш, будут громко слышны в квартире. В ответ, пока одеваются и еще не вышли из квартиры, можно поговорить с ним через

переговорное устройство и успокоить (в этом случае переключатель рода работ ставят в положение «Передача» и развлекают малыша разговорами перед громкоговорителем Гр1).

Несмотря на то, что усилитель в этом случае постоянно включен в течение нескольких часов, он потребляет незначительный ток (3—4 мА), поэтому энергия батарей питания расходуется экономно и батарей хватит на 200—250 часов работы.

Еще пример использования переговорного устройства. К калитке дачного дома или к двери квартиры подошел посетитель и нажал кнопку звонка. Возможно, его интересует вопрос, на который можно ответить не подходя к двери, тем более что в доме остался малоподвижный человек. В этом случае достаточно включить в доме пульт управления и спросить у посетителя, что его интересует. Выносной пульт (без кнопки) в этом варианте крепят к двери (или к калитке), а в усилитель вводят выключатель, как и для предыдущего случая.



Музыкальный звонок

Для нас уже стали привычными громкие трели электрического звонка. Но порою они раздражают нас однообразием тона. Недаром поэтому в продаже появляются звонки с мелодичным звучанием. Такой звонок нетрудно собрать самим, если приобрести несколько радиодеталей. В схеме звонка (рис. 119) всего два транзистора. Но не перепутайте их — они разной структуры. Транзистор Т1 структуры п-р-п возьмите типа МП39Б или МП10А, а транзистор Т2 структуры р-п-р желательно взять типа

МП40 — МП42 с любым буквенным индексом (МП40Б, МП41А и т. д.) и коэффициентом усиления 25—30.

Транзисторы соединены между собой таким образом, что получается самовозбуждающаяся схема — генератор. Этому способствует обратная связь, которая подается с коллектора выходного транзистора через конденсатор С1 на базу входного. В громкоговорителе Гр1 слышится звук, частота которого определяется емкостью конденсатора С1 и сопротивлением резистора (47 кОм). Если захотите повысить частоту, уменьшите сопротивление резистора или емкость конденсатора. Для снижения частоты данные этих деталей следует увеличить. Таким образом, тональность звонка подбираете по своему вкусу.

Но, конечно, звонок будет работать только при нажатой кнопке Кн1, когда на схему подается напряжение источника питания. Кнопку возьмите любой конструкции. Источник питания составлен из двух последовательно соединенных батарей 3336Л (от карманного фонаря), напряжением по 4,5 В каждая.

Громкость звучания звонка во многом зависит от примененного громкоговорителя. Она будет наибольшей, если поставить громкоговоритель типа 2ГД-3, 2ГД-7, 3ГД-7, 3ГД-9 или другой, мощностью 2—3 Вт и сопротивлением звуковой катушки 4—6 Ом. Хорошие результаты получаются с малогабаритными громкоговорителями мощностью 1 Вт (типа 1ГД-9, 1ГД-18, 1ГД-28 и другие).

Когда приобретете подходящий громкоговоритель, выберите футляр соответствующих габаритов (или сделайте его сами). На лицевой стенке футляра вырежьте отверстие прямоугольной формы, а сам громкоговоритель укрепите на отдельной доске (она называется отражательной) толщиной 10—15 мм. В доске вырежь-

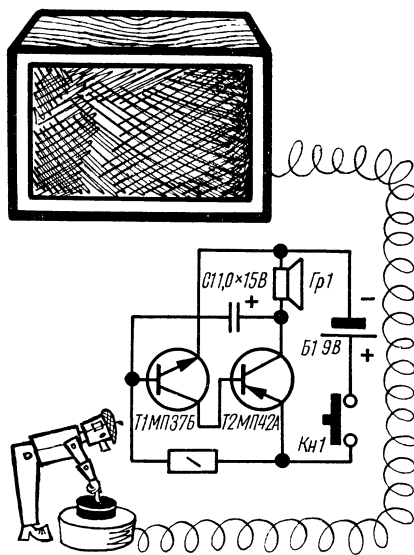


Рис. 119.

те отверстие по форме диффузора громкоговорителя (круглое или овальное) и обтяните доску неплотной тканью. Внутри футляра монтируется электрическая схема — транзисторы, конденсатор и резистор устанавливают на небольшую изоляционную плату, а батареи питания крепят к стенке футляра.

Громкоговоритель разместите в наиболее удобном уголке квартиры и проведите от него к наружной кнопке два провода в хорошей изоляции.

Дальнейшее совершенствование музыкального звонка можно вести по пути получения мелодичных звуков с переливами. Схема одного из таких звонков показана на рисунке 120. Если внимательно посмотрите на нее, то заметите, что нижняя часть на транзисторах Т3 и Т4 напоминает предыдущий звонок. Это основной генератор, определяющий высоту звука звонка. Верхняя часть, собранная на транзисторах Т1 и Т2, — это тоже генератор, он носит название «муль-

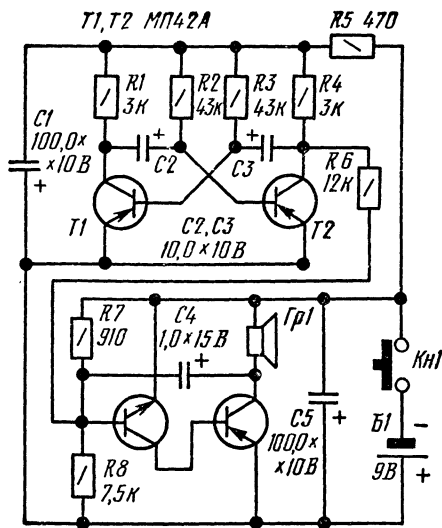


Рис. 120

тивибратор». Транзисторы работающего мультивибратора поочередно открываются и закрываются. Это свойство использовано для управления частотой основного генератора. Происходит это так. Коллектор транзистора Т2 мультивибратора соединен через резистор R6 с базой транзистора Т3 основного генератора. Частота основного генератора подобрана резисторами R7 и R8. Когда работает мультивибратор и транзистор Т2 открывается с определенной частотой (она определяется параметрами деталей мультивибратора, в частности сопротивлением резисторов R2, R3 и емкостью конденсаторов C3, C2), с такой же частотой параллельно резистору R8 подсоединяется резистор R6. Частота основного генератора как бы вибрирует, получается певучий оттенок мелодии. Сопротивление резистора R6 определяет интервал изменения частоты основного тона, иначе говоря — tonальный интервал звонка.

Чтобы исключить влияние основного

генератора на работу мультивибратора, напряжение питания на мультивибратор подано через фильтрующую цепочку R5C1.

Звонок работоспособен и при напряжении 4,5 В, но в этом случае желательно точнее подобрать сопротивления резисторов R7 и R8. Нередко звонок хорошо работает без резистора R7, но в этом случае сопротивление резисторов R8 и R6 нужно увеличить и подобрать экспериментально в зависимости от желаемой тональности звучания. Но дело это несложное и даже интересное, особенно при наличии некоторого запаса резисторов с разными сопротивлениями.



Звук против комаров

Туристы, рыболовы, охотники знают, как трудно защищаться от комаров. Порою не спасают специальные мази и растворы, которыми приходится смазывать лицо, руки и ноги. Много хлопот доставляют комары в пионерском лагере, на даче, особенно если поблизости расположены болота.

Поиски эффективных средств защиты привели к мысли использовать для этой цели электронику. Было замечено, что насекомых отпугивают звуковые колебания, соответствующие их сигналу опасности. В печати стали появляться сообщения о разработанных для этой цели приборах. Приводились схемы звуковых генераторов, работающих на фиксированной частоте 2—2,5 кГц и предназначенных для защиты от москитов-самок (они больше, чем самцы, беспокоят человека). Рассказывалось о генераторе, частота которого изменяется от 100 Гц до 20 кГц, что позволяет «настраиваться» на защиту от комаров и оводов.

Но для постройки этих схем нужны транзисторы, которых пока нет в широкой продаже. Вот почему турист-перворазрядник В. Галенко из города Североморска Мурманской области сделал разработку низкочастотного генератора с применением широко распространенных деталей. Схему генератора вы видите на рис. 121.

Первые два каскада — мультивибратор, частота которого меняется переменным резистором R4 в пределах 1,3—20 кГц. Причем для комаров и гнуса рекомендуется устанавливать частоту 2—10 кГц, а для оводов — 12—15 кГц. Затем следует предварительный каскад усилителя низкой частоты на транзисторе T3, сигнал на который подается через переменный резистор R7 (регулятор громкости). В цепи коллектора транзистора T3 стоит согласующий трансформатор Tr1, необходимый для подачи сигнала на двухтактный выходной

каскад (последний собран на транзисторах T4, T5). Выходной каскад нагружен на громкоговоритель Gr1 через трансформатор Tr2.

Какие потребуются детали? Транзисторы T1 и T2 — типа МП39 — МП41 с коэффициентом усиления 40—80, T3 — типа МП39 — МП42, T4 и T5 — МП41.

Трансформаторы можно использовать промышленные от транзисторных приемников с двухтактным усилителем низкой частоты: Tr1 — согласующий, Tr2 — выходной. Подойдут и самодельные трансформаторы, намотанные на пермалловом сердечнике ШЗ — Ш6, набор 6 мм. Первичная (коллекторная) обмотка трансформатора Tr1 должна содержать 2500 витков провода ПЭЛ 0,06, вторичная — 350+350 витков такого же провода. Для трансформатора Tr2 первичная обмотка должна содержать 450+450 витков провода ПЭЛ 0,09—0,12,

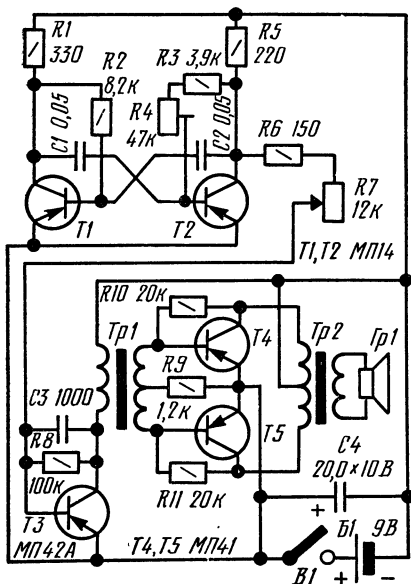


Рис. 121.

вторичная — 100 витков ПЭЛ 0,2—0,23. Громкоговоритель Гр1 — малогабаритный, типа 0,2ГД-1.

Переменный резистор R7 типа СПЗ-3а или другой, но обязательно спаренный с выключателем питания В1. Резистор R4 типа СПЗ-6, СПО или подобный, желательны небольших размеров. Постоянные резисторы — типа УЛМ, МЛТ, ВС. Конденсаторы С1—С3 — типа МБМ, С4 — электролитический, типа ЭМ, ЭТО, К50-3, К50-6 емкостью не менее 20 мкФ на рабочее напряжение не ниже 10 В.

Питается устройство от батареи «Крона», которой хватает на 10 суток при ежедневной четырехчасовой работе. Пригодны и батареи 3336Л, но габариты конструкции значительно возрастут. Если же устройство используется, например, на даче, его можно питать от сетевого выпрямителя или аккумулятора, например автомобильного, или другого источника с нужным напряжением.

Детали устройства смонтируйте в небольшом футляре от карманного приемника размерами 114×73×35 мм. Переменный резистор R4 разместите внутри футляра, а на его ручку наденьте диск. Позже, пользуясь эталонным генератором звуковой частоты, вы нанесете на него значения частоты от угла поворота ручки резистора. Это поможет вам не только точнее устанавливать нужные частоты, но и определить наилучший режим работы при экспериментах.

Переменный резистор R7 укрепите так, чтобы диск, связанный с его ручкой, был с наружной стороны футляра.

Радиус действия этого защитного устройства составляет 3—7 м и зависит от направления звука от громкоговорителя, его громкости и частоты. При работе прибора медленно изменяйте частоту генератора и наблюдайте за поведением насекомых. За

один-два вечера вы изучите возможности построенного устройства и подберете наилучший режим его работы.



Электронный фотосекундо- мер

Чтобы при печатании фотоснимков не отсчитывать выдержку вслух, соберите автоматический секундомер (рис. 122), в котором используется всего один транзистор (с наибольшим коэффициентом усиления). Разберем работу автомата.

Когда автомат включен в сеть, переключатель В1 должен находиться в положении «зар.» (заряд). Конденсатор С1 заряжается до напряжения источника питания (24 В). На верхней, по схеме, обкладке будет отрицательный потенциал, на нижней — положительный. Транзистор в это время закрыт, и тока в цепи коллектора практически не будет.

После заряда конденсатора переключатель В1 переводят в положение «выд.» (выдержка) и конденсатор начинает разряжаться через две параллельно включенные цепи: резисторы R2, R3, R4 и резистор R5, эмиттерный переход транзистора, резистор R6. Сопротивлением этих цепей определяется продолжительность разряда конденсатора, а значит, и выдержка времени. Переменными резисторами R3 и R4 можно изменять выдержку времени в широких пределах.

Ток разряда конденсатора, протекающий через эмиттерный переход транзистора, вызывает увеличение тока коллектора, и реле Р1 срабатывает. Своими контактами Р1/1 оно включает фотоувеличитель, соединенный с гнездами «увелич.» (увеличитель). По мере разряда конденсатора ток в цепи эмиттерного перехода бу-

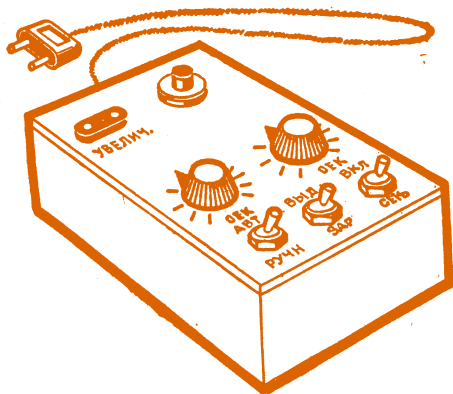
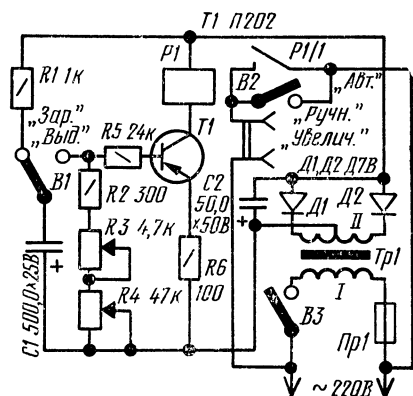


Рис. 122.

дет уменьшаться, что вызовет уменьшение тока коллектора. Через некоторое время якорь реле возвратится в исходное положение, а его контакты отключат фотоувеличитель от сети.

Резистор R1 ограничивает ток заряда конденсатора, R2 и R5 введены для повышения входного сопротивления транзисторного каскада, что, в свою очередь, позволяет увеличить максимальную выдержку. Выключателем B2 фотоувеличитель включают при наводке на резкость, выключателем B3 отключают автомат от сети.

Постоянное напряжение для питания автомата подается с двухполупериодного выпрямителя на диодах Д7.

Выпрямленное напряжение фильтруется конденсатором C2. Переменное напряжение на выпрямитель снимается со вторичной обмотки понижающего трансформатора Tr1, первичная обмотка которого рассчитана на включение в сеть 220 В.

Конденсаторы C1 и C2 — типа ЭТО, ЭМ, К50. Переключатель B1 может быть типа тумблер на два положения. Электромагнитное реле — любое, но с током срабатывания не более 30 мА при напряжении до 20 В.

Трансформатор намотайте на сердечнике из пластин Ш16, толщина набора 20 мм. Обмотка I должна содержать 3300 витков провода ПЭЛ 0,1, обмотка II — 1200 витков с отводом от середины (провод ПЭЛ 0,15—0,2).

Детали автомата разместите в пластмассовой или деревянной коробке подходящих габаритов. Ручки управления можете расположить на коробке по своему вкусу.

Налаживание автомата сводится к градуировке шкал переменных резисторов. Понадобится обычный секундомер. Подключите увеличитель к автомату и установите ручки переменных резисторов в крайнее верхнее, по схеме, положение, то есть резисторы должны быть закорочены. Переключатель B1 поставьте в положение «вид.» и одновременно включите секундомер. По окончании экспозиции (на это укажет погасшая лампа фотоувеличителя) выключите секундомер. Полученное значение выдержки нанесите на шкалу резистора R3. Затем ручку этого резистора устанавливайте поочередно в другие положения и отградуируйте всю шкалу. Так же градуируйте и шкалу резистора R4, но в этом случае ручку резистора R3 поставьте в крайнее верхнее, по схеме, положение. При вращении ручки резистора R3 можно получить

выдержки от 1 до 10 с, а при вращении ручки резистора R4 — больше 60 с.



Автоматика на новогодней елке

Переключатель гирлянд. Для постройки этого автоматического переключателя потребуется электромагнитное реле, транзистор и некоторые другие детали, показанные на схеме (рис. 123). Переключатель работает от сети без понижающего трансформатора, что значительно упрощает конструкцию.

Проследим по схеме, как работает автомат. Когда он включен в сеть, на конденсаторе C1 появляется выпрямленное напряжение. Через контакты P1/1 оно подается на зарядную цепь, состоящую из резистора R1 и конденсатора C2. Конденсатор C2 начинает заряжаться. Продолжительность заряда зависит от сопротивления резистора R1 и емкости конденсатора и подбирается в зависимости от нужной скорости переключения гирлянд. По мере заряда конденсатора C2 возрастает отрицательное напряжение на базе транзистора T1 (на базу подано начальное напряжение смещения с делителя R3R4), а вместе с ним увеличивается ток коллектора транзистора. Вскоре коллекторный ток достигнет значения, при котором сработает реле P1. Kontakтами P1/1 оно отключит зарядную цепь, а kontakтами P1/2 включит гирлянду лампочек Л2 (вначале горела гирлянда Л1). Конденсатор C2 разряжается через резисторы R2, R4 и участок база — эмиттер транзистора. Ток коллектора падает, и наступает момент, когда реле отпускает и его kontakты возвращаются в исходное положение. Вновь

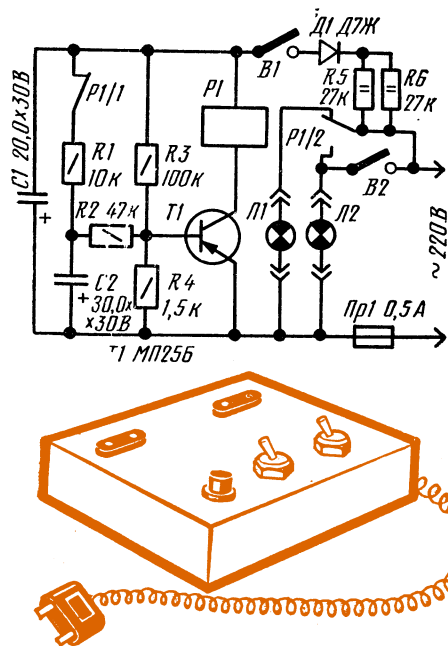


Рис. 123.

загорается гирлянда Л1 и начинает заряжаться конденсатор C2. И так далее.

Продолжительность горения гирлянды Л1 можно изменять подбором сопротивления резистора R1 и емкости конденсатора C2, а гирлянды Л2 — подбором сопротивления резистора R2 (при данной емкости C2).

В автомате можно применить реле с током срабатывания 30 мА и сопротивлением обмотки 500 Ом (например, реле РЭС-9, паспорт РС4.524.200). Допускается установка реле с большим током срабатывания (до 50 мА), но в этом случае придется подобрать точнее сопротивления резисторов R1—R3 при налаживании автомата.

Транзистор — типа МП25Б, МП39—МП41, МП14А, МП14Б и другие, рассчитанные на работу при напряжении на коллекторе до 30 В и, кроме того, обладающие большим коэффициентом усиления (при малом коэффициенте

усиления продолжительность горения гирлянд значительно сокращается).

Выключатели В1 и В2 — типа тумблер на два положения. Выключателем В1 отключают автомат от сети, а В2 зажигают гирлянду Л2, когда автомат выключен. Таким образом, с помощью этих выключателей можно включать одну или обе гирлянды на постоянное свечение или переключать их автоматически с равными интервалами.

Детали автомата можете собрать в небольшом футляре. На верхней панели укрепите выключатели, предохранитель и гнезда для подключения гирлянд. Остальные детали смонтируйте внутри футляра. Шнур питания выведите сбоку или сзади.

При пользовании этим автоматом помните о технике безопасности — **дотрагиваться руками и производить перепайки можно только после отключения автомата от сети.**

Возможно, вас заинтересует другой автомат (рис. 124), в котором отсут-

ствует электромагнитное реле. Для его постройки потребуются два транзистора структуры р-п-р. Коллектор каждого транзистора подсоединен к базе другого через цепочку из последовательно соединенных резистора и конденсатора. Нагрузка каждого транзистора — соответствующие гирлянды ламп: Л1 и Л2 для транзистора Т1, Л3 и Л4 — для транзистора Т2. На базы транзисторов подано напряжение смещения через резисторы R1 и R4.

Как только на автомат подано питание, транзисторы начинают поочередно открываться и закрываться, потому что показанное на схеме соединение транзисторов между собой приводит к генерированию колебаний низкой частоты. Изменяется и ток коллектора каждого транзистора — когда транзистор открыт, ток наибольший, при закрытом транзисторе тока в цепи коллектора нет. Ток проходит через лампочки гирлянд, и они попеременно зажигаются.

Конечно, в таком автомате могут работать не всякие лампочки, а только те, для накала которых нужен ток не более 100 мА. В данном автомате применены лампочки типа СМ-37 с током 50 мА при напряжении питания 24 В. Для каждого транзистора включены две параллельные ветви лампочек по три лампочки в ветви. Таким образом, на каждой гирлянде падает напряжение около 70 В.

Указанное напряжение должны выдерживать и транзисторы, поэтому в автомате могут работать лишь транзисторы типа МП25Б или МП26.

Для питания автомата подойдет любой выпрямитель, обеспечивающий постоянное напряжение 60—70 В при токе не менее 100 мА. В нашем автомате применен двухполупериодный выпрямитель, собранный по мостовой схеме. В качестве выпрямительных диодов используются диоды Д226Б, но вполне пригодны и другие, рассчитан-

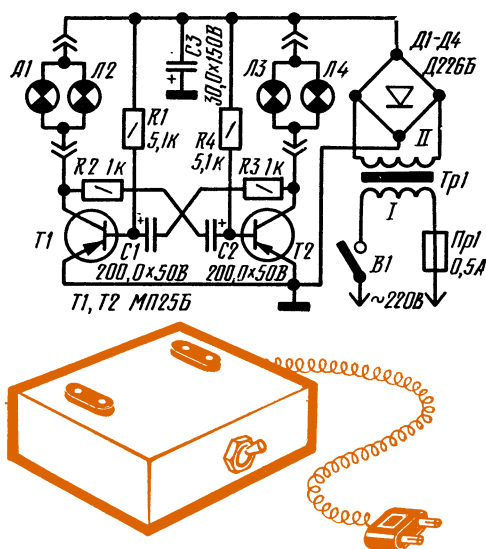


Рис. 124.

ные на ток не менее 300 мА и обратное напряжение не ниже 200 В (к примеру, диоды Д202—Д205, диоды старого выпуска Д7Г—Д7Ж).

Силовой понижающий трансформатор изготовьте сами на сердечнике сечением 4—5 см² (например, железо Ш20, набор 25 мм; или Ш16, набор 30 мм). Первичную обмотку намотайте проводом ПЭЛ 0,2—2200 витков, вторичную — проводом ПЭЛ 0,4 (620 витков).

Детали автомата разместите на плате из гетинакса, текстолита. Плату укрепите в футляре, на котором заранее установите гнезда для подключения гирлянд и выключатель питания.

Количество лампочек в гирляндах невелико, поэтому их целесообразно разместить на небольшой елке, например установленной на столике в детской комнате. Если вы приобретете лампочки на напряжение 3,5 или 6,3 В с током потребления 50—100 мА, количество лампочек в гирляндах значительно возрастет, но яркость их свечения будет сравнительно невелика. Такие гирлянды целесообразно развешивать на елке средних размеров. Выводы гирлянд подключите к вилкам, которые будете вставлять в гнезда.

Как правило, автомат начинает работать сразу после включения сетевой вилки в розетку. Продолжительность горения гирлянд подбирают изменением емкости конденсаторов С1, С2 и сопротивлений резисторов R2 и R3, а частоту переключения гирлянд изменяют сопротивлением резисторов R1 и R4.

«Музыкальная» гирлянда. Музыка, несомненно, будет часто звучать на новогоднем вечере. Она и поможет продемонстрировать оригинальную гирлянду, которая будет вспыхивать в такт с музыкой, причем в зависимости от громкости звука будет изменяться яркость свечения гирлянды.

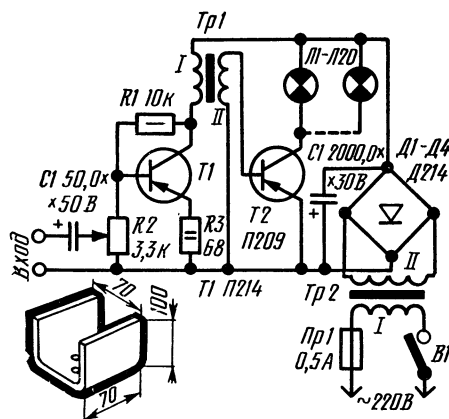


Рис. 125.

Для постройки такой гирлянды потребуется 20 лампочек напряжением 26 В и приставка на двух транзисторах (рис. 125), включаемая между лампочками и усилителем низкой частоты.

На входе приставки стоит мощный транзистор Т1 типа П4, П214 или другой подобный. Смещение на базе транзистора определяется в основном сопротивлением резистора R1. Входной сигнал поступает через конденсатор С1 на движок переменного резистора R2, являющегося регулятором усиления. Нагрузка каскада — согласующий трансформатор Tr1, вторичная обмотка которого подключена к транзистору Т2. Здесь должен стоять мощный транзистор типа П209, П210, П210А. Во время работы транзистор нагревается, поэтому изготовьте для него теплоотводящий радиатор из двухмиллиметрового алюминия, дюралюминия, латуни, меди.

В цепь коллектора выходного транзистора включена нагрузка — параллельно соединенные лампочки гирлянды (Л1 — Л20).

Приставка питается от двухполупериодного выпрямителя, собранного по мостовой схеме на мощных диодах

типа Д214, Д215, Д242 — Д245, Д304. На диоды подается переменное напряжение порядка 20 В со вторичной обмотки силового трансформатора Тр2. Выпрямленное напряжение фильтруется электролитическим конденсатором большой емкости — 2000 мкФ.

Конденсаторы должны быть рассчитаны на напряжение не менее 30 В. Резистор R2 возьмите мощностью 1—2 Вт, R3 — 2 Вт (но лучше применить проволочный).

Трансформатор Тр1 намотайте на сердечник из железа Ш10, набор 10 мм. Обмотка I должна содержать 3000 витков провода ПЭЛ 0,2, обмотка II — 300 витков ПЭЛ 0,5.

Силовой трансформатор также самодельный — он намотан на сердечник из железа Ш25 при толщине набора 35 мм. Сетевая обмотка для сети 220 В должна содержать 1100 витков провода ПЭЛ 0,35, а для 127 В — 635 витков ПЭЛ 0,41; вторичная обмотка содержит 110 витков ПЭЛ 1,2. Можно использовать и промышленные трансформаторы (например, типа ТН) с тремя обмотками на 6,3 В при токе до 3 А. Обмотки соедините последовательно с соблюдением фазировки, то есть конец первой обмотки соедините с началом второй, а конец второй — с началом третьей.

Налаживание приставки сводится к установке режима работы первого транзистора и к регулировке уровня входного сигнала. Провода от входных клемм приставки подключите параллельно выводам громкоговорителя магнитофона или радиолы (можно и телевизора). Вращением ручки резистора R2 добейтесь, чтобы лампочки гирлянды вспыхивали при нормальной громкости воспроизведения. Если гирлянда вспыхивает лишь при наибольшей громкости, да и то слабым светом, попробуйте изменить сопротивление резистора R1 в ту или другую сторону. Если и этой меры недостаточно

но, включите между приставкой и громкоговорителем низкочастотный трансформатор с коэффициентом трансформации 1:3 — 1:5 (коэффициент трансформации — соотношение витков вторичной и первичной обмоток). Такой трансформатор можно намотать, например на сердечник сечением 1—1,5 см². Первичная обмотка должна содержать 80—100 витков, вторичная — 250—400 витков провода ПЭЛ 0,25.

Есть и другой способ. Между выходным трансформатором и громкоговорителем усилителя включите переменный резистор на 15—20 Ом, а провода от приставки подсоедините параллельно выводам подходящего трансформатора. Тогда уровень входного сигнала на приставке нетрудно повысить регулятором громкости усилителя, а желаемую громкость звучания подобрать дополнительным переменным резистором.

Светящаяся маска. На ветвях елки или на протянутых через зал нитях развешаны различные маски: диких зверей, домашних животных, героев любимых сказок. Но одно дело, когда маска висит просто так, другое — когда «глаза» у нее начинают мигать. Маска словно «оживает», становится привлекательнее. А сделать так, чтобы «глаза» маски мигали, совсем нетрудно. Потребуются детали (рис. 126), имеющиеся в продаже в радиомагазинах. Это транзистор структуры п-р-п типа МП35 (с любым индексом), транзистор структуры р-п-р типа МП42А, электролитический конденсатор емкостью 10—30 мкФ, резистор сопротивлением 27—36 кОм, лампочки на напряжение 2,5 В, батареи 3336Л и выключатель. Все детали соедините между собой, как показано на схеме. Тогда при включении питания транзистор Т2 периодически начинает закрываться и открываться, то есть становится ключом, замыкающим

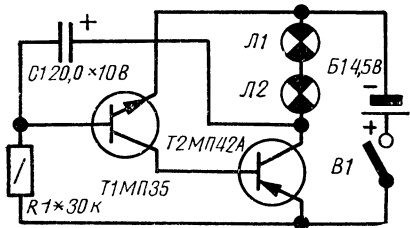


Рис 126.

периодически цепь питания ламп $L1$ и $L2$. В свою очередь, лампы, размещенные в «глазах» маски, периодически вспыхивают. Частота вспышек определяется данными деталей $C1$, $R1$. Для изменения частоты (это вы делаете сами, если потребуется) нужно помнить следующее правило: чтобы повысить частоту вспышек, нужно уменьшить емкость конденсатора или сопротивление резистора — и наоборот. Но при подобной регулировке сопротивление резистора не должно быть ниже 20 кОм , иначе приставка вообще не будет работать.

Самая габаритная деталь — батарея питания. Она и определяет размеры изоляционной планки, на которой смонтирована приставка. Сверху на планке укрепляют выключатель. Приставку можно разместить на стволе елки, под елкой или в любом другом удобном месте. Провода, соединяющие приставку с лампочками маски, возьмите тонкие, в хлорвиниловой изоля-

ции (монтажные провода типа МГВ) и не очень длинные, иначе на них будут потери напряжения и лампочки станут светиться слабее. Если же маска прочная и хорошо прикреплена к елке, все детали вместе с источником питания можно разместить на ней, а в качестве выключателя применить самодельный выключатель из двух скользящих полосок (или подпаять вместо выключателя канцелярскую скрепку, которую будете надевать на вывод батареи).



Радиоприем- ник-полка

Электроника все решительнее внедряется в наш домашний быт. В результате жилые комнаты постепенно становятся похожими на лаборатории с разнообразными устройствами: телевизором, радиоприемником, магнитофоном, стереофоническим проигрывателем с акустическими колонками. Вот почему приходится думать о маскировке этой техники. Один из примеров подобной маскировки — предлагаемая конструкция. На стене висит небольшая полка с книгами. Но поверните ручки на ее боковой стенке — и полка запоет. Оказывается, в боковых стенках ее размещены детали радиоприемника. Такую полку можно поставить на письменном столе или на шкафу. О ее конструкции будет рассказано позже, а пока давайте познакомимся со схемой приемника (рис. 127).

Это транзисторный приемник прямого усиления. На первый взгляд схема может показаться усложненной, и вы, возможно, захотите ее упростить. Не спешите этого делать. Приемник, собранный по более простой схеме, работает ненадежно и может оказаться

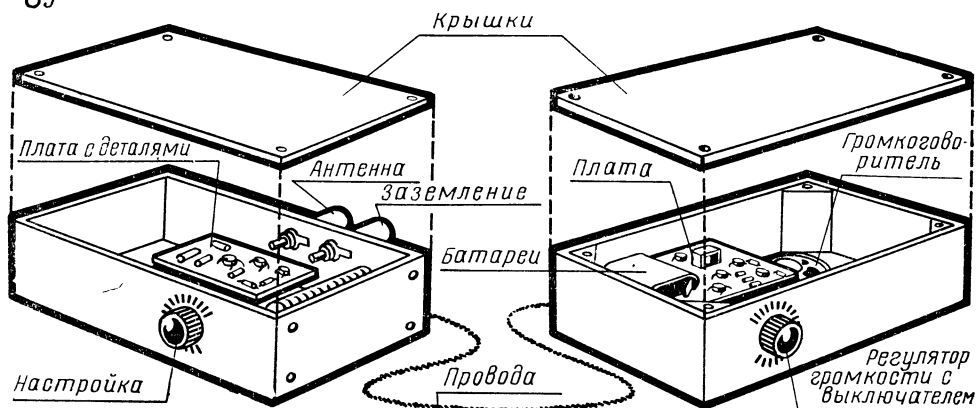
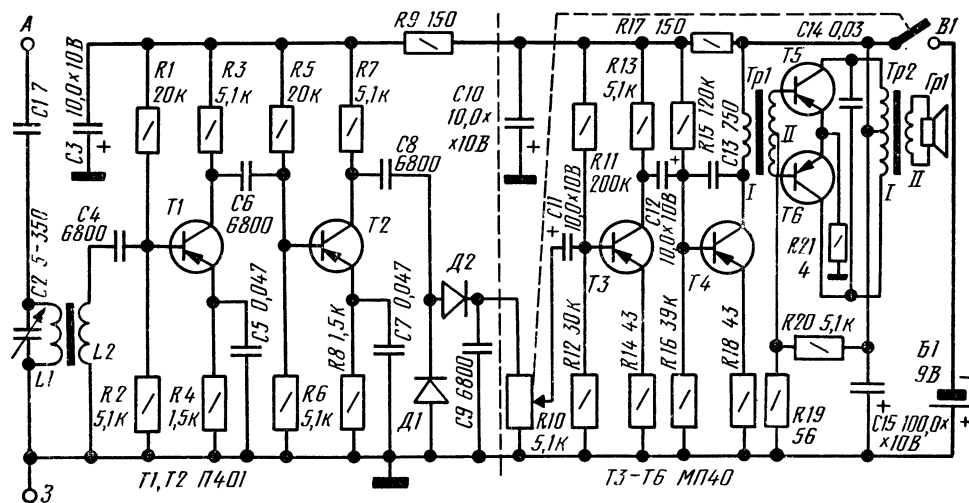
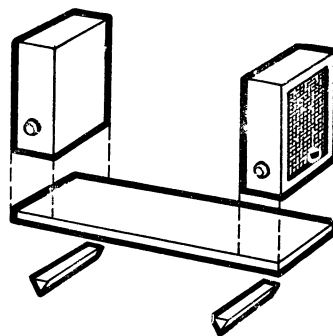


Рис. 127.

сложнее в налаживании. Сложность предлагаемого приемника объясняется тем, что в нем приняты меры для повышения надежности работы не только при изменении окружающей температуры, но и параметров транзисторов.

Приемник рассчитан на прием местных и мощных удаленных радиостанций в диапазоне длинных и средних волн — от 1800 до 300 м. Прием можно вести на наружную антенну, но местные станции хорошо прослушиваются только через внутреннюю магнитную антенну. Наружная антенна подключается к гнезду «А», соединенному через конденсатор небольшой емкости С1 с колебательным контуром, состоящим из катушки индуктивности L1 и переменного конденсатора С2. Вращением ротора переменного конденсатора производится настройка на волну радиостанции. Катушка контура рассчитана для работы приемника в заданном диапазоне. Она намотана на ферритовом стержне с высокой магнитной проницаемостью и может точно настраиваться на волну избранной радиостанции, ослабляя при этом сигналы от соседних радиостанций.

Выделенный контуром высокочастотный сигнал слаб, его нужно усилить, прежде чем подать на детектор. Для этого в приемнике есть двухкаскадный усилитель, собранный на транзисторах Т1 и Т2. Связь усилителя с колебательным контуром индуктивная. На магнитном стержне вместе с катушкой L1 намотана катушка связи L2, содержащая почти в 30 раз меньшее количество витков. Это сделано для того, чтобы сравнительно низкое входное сопротивление транзисторного усилителя не шунтировало колебательный контур. С катушки связи сигнал подается на базу первого транзистора через конденсатор С4, который необходим для предотвращения

замыкания цепи базы на общий провод питания через обмотку катушки.

Усилительный каскад будет нормально работать в том случае, если на базу транзистора по отношению к эмиттеру подать небольшое отрицательное напряжение смещения. В данном случае это напряжение снимается с делителя R1R2. Такой способ подачи напряжения позволяет стабилизировать работу каскада при изменении окружающей температуры. Кроме того, в эмиттерной цепи поставлена цепочка из резистора R4 и конденсатора С5, также служащая для стабилизации работы каскада.

Нагрузкой первого каскада является резистор R3. С него сигнал через конденсатор С6 подается на базу транзистора Т2. Назначение деталей второго каскада аналогично первому каскаду. С нагрузки второго каскада (резистор R7) сигнал подается через конденсатор С8 на детектор, состоящий из диодов Д1 и Д2. На нагрузке детектора (резистор R10) выделяются сигналы звуковой частоты, которые с движка переменного резистора (он служит регулятором громкости) можно подать на любой подходящий усилитель с выходной мощностью до 0,5 Вт. Такой мощности вполне достаточно для комнаты площадью до 20 м².

Звуковой сигнал с движка переменного резистора подается через конденсатор С11 на базу транзистора Т3 — на нем собран первый каскад низкочастотного усилителя. Напряжение смещения на базу транзистора снимается с делителя R11R12. В эмиттере транзистора стоит резистор обратной связи R14, необходимый для более равномерного усиления сигналов.

С нагрузки каскада (резистор R13) сигнал подается через конденсатор С12 на согласующий каскад, собранный на транзисторе Т4. Напряжение смещения здесь задается резисторами

R15, R16, а в эмиттере транзистора стоит резистор обратной связи R18. Нагрузкой согласующего каскада является первичная обмотка трансформатора Tr1. Вторичная обмотка трансформатора намотана с отводом от средней точки. Крайние выводы обмотки подключены к базам выходных транзисторов T5, T6, а напряжение смещения подается на среднюю точку с делителя R19R20. Относительно средней точки сигналы на базах транзисторов будут одинаковы по амплитуде, но противоположны по знаку. Если, к примеру, на базе транзистора T5 будет сигнал отрицательной полярности, на базе T6 — положительной — и наоборот. Это основное условие работы двухтактного выходного каскада. В цепи эмиттеров выходных транзисторов поставлен резистор обратной связи R21, улучшающий работу каскада.

Коллекторы выходных транзисторов подключены к выходному трансформатору. В отличие от согласующего трансформатора в выходном отвод сделан от средней точки первичной обмотки, а вторичная нагружена на громкоговоритель Gr1.

Приемник питается от любого источника постоянного тока напряжением 9 В. Это могут быть две последовательно соединенные батареи 3336Л, шесть элементов «Сатурн» или один аккумулятор 7Д-0,1. Чтобы предотвратить возможное самовозбуждение приемника через источник питания, поставлен конденсатор С15. Кроме того, первые два каскада усилителя низкой частоты питаются через фильтр R17C10, а в цепь питания усилителя высокой частоты введена фильтрующая ячейка R9C3.

Какие детали потребуются для приемника? Высокочастотные транзисторы можно взять типа П401 — П403, для усилителя низкой частоты подойдут транзисторы МП39 — МП41.

Диоды — типа Д1, Д2, Д9 с любым буквенным индексом (например, Д1А, Д2Б, Д9Е). Электролитические конденсаторы возьмите типа ЭТО, ЭМ, КЭ, К50 на напряжение не ниже 9 В. Конденсаторы постоянной емкости — типа КСО, КС, КЛС, МБМ и другие. Конденсатор переменной емкости может быть как с твердым, так и с воздушным диэлектриком. Важно, чтобы его емкость при вращении ротора изменялась в указанных на схеме пределах.

Постоянные резисторы можно применить типа УЛМ, МЛТ, ВС мощностью не менее 0,12 Вт. Резистор R12 должен иметь сопротивление 4 Ома. Таких резисторов в продаже нет, поэтому его нужно изготовить из провода с высоким удельным сопротивлением (нихром, манганин, константан). Отрежьте от такого провода отрезок нужной длины (по сопротивлению, измеренному омметром или определенному расчетным путем), а затем намотайте отрезок на корпус резистора типа МЛТ или ВС сопротивлением не ниже 1 кОм и прикрепите концы провода к выводам резистора. Переменный резистор можно взять любого типа, его сопротивление может быть 6,8 или 10 кОм. Он должен быть спарен с выключателем питания В1.

Совсем не обязательно подбирать детали точно указанных на схеме номиналов. Допускаются отклонения на $\pm 10\%$ в ту или другую сторону.

Для изготовления магнитной антенны потребуется ферритовый стержень марки 600НН, диаметром 8 мм и длиной 100 мм. Оберните стержень слоем тонкой бумаги и, отступя 5—7 мм от края, намотайте виток к витку катушку L1 — всего 250 витков провода ПЭЛ 0,1. Поверх этой катушки или рядом с ней намотайте катушку связи — 8 витков того же провода.

Трансформаторы можно взять готовые — от транзисторного приемника

«Атмосфера», «Альпинист», «Спидо-ла». Подойдут и самодельные трансформаторы, намотанные на сердечник из пермаллового железа Ш6 при толщине набора 6 мм. В крайнем случае можно использовать обычное трансформаторное железо Ш10 или Ш12 при толщине набора сердечника 10—12 мм. Сogласующий трансформатор намотайте проводом ПЭЛ 0,1. Первичная обмотка должна содержать 1800 витков, вторичная — 800 витков с отводом от середины. Выходной трансформатор имеет следующие данные: первичная обмотка — 800 витков провода ПЭЛ 0,15 с отводом от середины, вторичная — 85 витков ПЭЛ 0,2.

Громкоговоритель Гр1 может быть типа 1ГД-18, 1ГД-28 или любой другой мощностью 1 Вт и сопротивлением звуковой катушки постоянному току 5—6,5 Ом.

Детали приемника размещены в двух боковых стенках полки, выполненных в форме футляров из 10-миллиметровой фанеры или досок. В левом футляре разместите детали высокочастотной части — они отделены на схеме штриховой линией. Остальные детали установите в правом футляре. Примерное расположение деталей показано на рисунке. Через отверстия в задних стенках футляров пропустите соединительные проводники в хорошей изоляции. После проверки работы приемника и настройки прикрепите футляры к основанию полки (ее также можно изготовить из фанеры или досок толщиной 15—20 мм) и закройте футляры крышками.

Для проверки работы приемника потребуется вольтметр постоянного тока с пределом измерения 1—2 В — это позволит более точно замерить небольшие напряжения на деталях приемника. Кроме того, у вольтметра должен быть еще один предел измерения — 10 В. Чтобы подключение вольтметра не сказывалось на режи-

мах приемника, относительное входное сопротивление вольтметра должно быть не ниже 10 кОм/В.

Проверку начинайте с режима транзистора Т1. Подключив один из щупов вольтметра к общему проводу (плюс источника питания), коснитесь вторым щупом поочередно выводов эмиттера, базы и коллектора транзистора. Стрелка вольтметра должна показать соответственно отрицательное напряжение 1,4 В, 1,5 В, 4,1 В. Если измеренные напряжения значительно отличаются от указанных, выберите сопротивление резистора R1. Так, если напряжение на базе нужно увеличить, уменьшите сопротивление резистора — и наоборот. Таким же образом проверьте режим транзистора Т2 — он не должен отличаться от режима транзистора Т1.

Затем проверьте режимы остальных транзисторов: Т3 — на базе должно быть 0,15 В, на коллекторе — 4 В; Т4 — на коллекторе — 7,5 В; Т5 и Т6 — на базе — 0,1 В, на коллекторе — около 8,6 В. Все напряжения отрицательные относительно общего провода. Если измеренные напряжения отличаются от заданных, выберите их точнее соответствующими резисторами в цепи базы (R11, R15, R20).

После установки режимов можно подключить к приемнику наружную антенну и заземление. Попробуйте настроиться переменным конденсатором на радиостанцию. Если звучание громкое, но искаженное, выберите точнее резистор R20, а затем R15. Вращая ручку конденсатора, замечайте, какие радиостанции принимаются. Если рабочий диапазон приемника окажется смещен, подстройте его изменением индуктивности катушки L1. Так, при необходимости сместить диапазон в сторону более коротких радиоволн нужно отмотать от катушки несколько витков, а при смещении в

сторону более длинных волн придется добавить несколько витков или подключить параллельно переменному конденсатору постоянный.

Приемник можно настраивать и без вольтметра — по качеству звучания принимаемых передач. При этом сначала нужно подобрать сопротивление резистора R20 по наименьшим искажениям, а затем сопротивление резисторов R15 и R11 по наибольшей громкости звука. Резисторы R1 и R5 влияют на чувствительность приемника и подбираются в последнюю очередь. Рабочий диапазон приемника можно установить по любому промышленному приемнику.



Электронный дежурный

Каждый ваш школьный день начинается в одно и то же время. Вы хорошо знаете и время окончания занятий, и расписание школьных перемен. А задумывались ли вы над тем, кто следит за расписанием и включает звонок точно в назначенное время?

Нередко еще встречаются школы, где за «программой» подачи звонков следит дежурный. Он и включает рубильник электрического звонка. Неплохо было бы освободить дежурного от этой работы. И вы, юные умельцы, можете помочь в этом, построив автомат подачи школьных звонков.

Основным «счетчиком» времени остаются все те же часы, которыми пользовался дежурный, но с прикрепленной к ним приставкой — автоматом включения звонков. Работа автомата заключается в том, что в определенное время стрелки часов соединяются с контактами и подают напряжение на электрический звонок. Казалось бы, чего проще: разобрать

часы и установить на циферблате контакты. Но это не так — не у всяких часов циферблат сделан из изоляционного материала (а это главное условие для автомата), да и при подобной разборке не исключена возможность поломки часов. Поэтому лучше сделать циферблат выносным и соединить его гибким тросиком или втулкой с осью минутной стрелки, выведенной на заднюю стенку часов.

Давайте разберем работу автомата. Причем сразу условимся: чтобы отличать контакты циферблата от контактов шагового искателя, последние будем называть ламелями (второе техническое название контактов искателя). Подготовка автомата к работе производится в 8 часов утра: щетка искателя должна находиться в это время на нулевой ламели. Первое включение звонка на зарядку — в 8 ч 15 мин. Это значит, что контакт 3 циферблата должен соединяться с нулевой ламелью искателя. Когда минутная стрелка подойдет к 15 мин, щетка циферблата соединится с контактом 3 и подаст напряжение на обмотку реле P1. Его контакты P1/1 замкнутся и включают реле на самоблокировку, остальные контакты подадут напряжение на обмотку шагового искателя И1 (контакты P1/2), включают реле времени (контакты P1/3) и электрический звонок (контакты P1/4).

В автомате применен искатель обратного действия. Это значит, что при подаче напряжения на обмотку якорь притянется к сердечнику и отведет собачку от храпового колеса, а щетка останется на нулевой ламели.

Реле времени собрано на неоновой лампе МН-3. Напряжение питания реле снимается с первичной обмотки силового трансформатора и подается через контакты P1/3 и выпрямительный диод Д1. При замыкании контактов быстро заряжается конденсатор С1, а затем через резистор R1 начина-

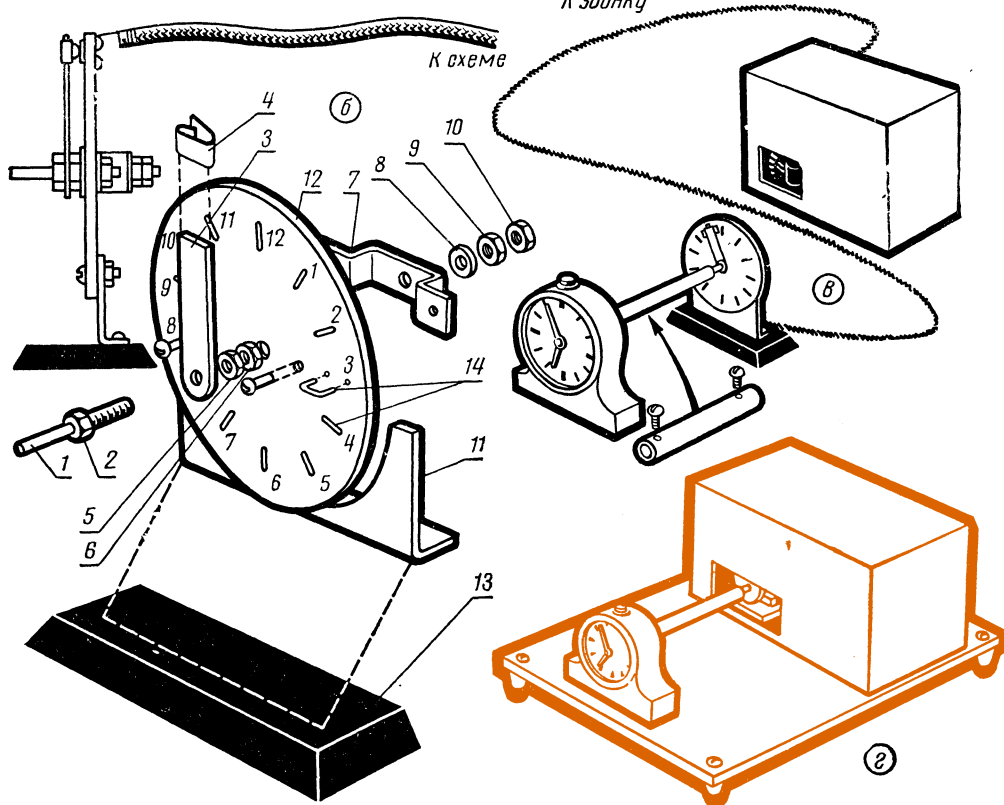
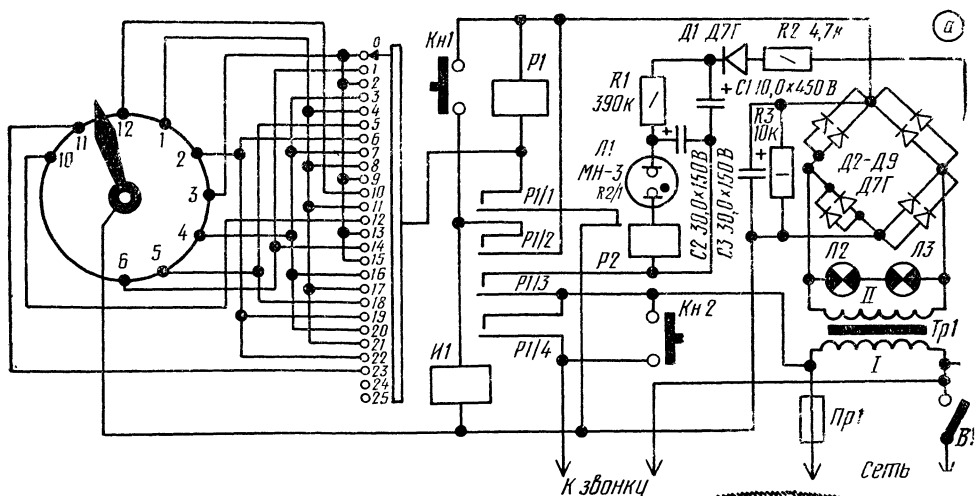


Рис 128.

ет заряжаться конденсатор С2. Сопротивление резистора R1 подобрано таким, чтобы время заряда до напряжения зажигания неоновой лампы составляло 10—15 с. По истечении этого времени срабатывает реле Р2 и контактами Р2/1 разрывает цепь питания реле Р1. При этом снимается напряжение со звонка и шагового искателя. Собачка искателя возвратится в первоначальное положение, повернет храповое колесо на один зубец и переместит щетку на следующую ламель (1).

Следующее включение звонка должно произойти в 8 ч 30 мин (начало урока), поэтому контакт 6 (30 мин) циферблата соединяется с ламелью 1. Когда минутная стрелка покажет время 30 мин, связанная с ней щетка циферблата коснется контакта 6 и включит реле Р1, шаговый искатель и реле времени со звонком в описанной выше последовательности.

После этого включения щетка искателя переместится на следующую ламель 2, с которой должен соединиться контакт циферблата очередного включения — 9 ч 15 мин (окончание урока), то есть контакт 3.

Таким образом, зная «программу» включения звонков, вы можете соединить необходимые контакты циферблата с ламелями шагового искателя и добиться ее выполнения автоматом.

Автомат, собранный по схеме рис. 128 а, включает звонок в следующее время: первая смена — 8 ч 15 мин (физзарядка), 8 ч 30 мин, 9 ч 15 мин, 9 ч 20 мин, 10 ч 05 мин, 10 ч 25 мин, 11 ч 10 мин, 11 ч 20 мин, 12 ч 05 мин, 12 ч 15 мин, 13 ч 05 мин, 13 ч 30 мин, вторая смена — 14 ч 15 мин (физзарядка), 14 ч 30 мин, 15 ч 15 мин, 15 ч 20 мин, 16 ч 05 мин, 16 ч 25 мин, 17 ч 10 мин, 17 ч 20 мин, 18 ч 05 мин, 18 ч 10 мин, 18 ч 55 мин.

Как видите, за школьный день щетка искателя переместится на 23 ла-

мели и останется на свободной 24-й ламели до утра. А утром, перед началом занятий, достаточно кнопкой Кн1 переместить щетку на нулевую ламель — и автомат снова готов к работе.

Может так случиться, что сетевое напряжение исчезнет на некоторое время (что нередко случается в сельской местности) и щетка искателя «отстанет» от времени. Нажимом той же кнопки Кн1 вы сможете ее «подогнать» на нужную ламель.

Для случая «неавтоматического» включения звонка служит кнопка Кн2. Выключается автомат тумблером В1.

Единственная самодельная деталь автомата — выносной циферблат (рис. 128 б). Для его изготовления возьмите диск диаметром 115 мм и толщиной 4 мм из изоляционного материала (гетинакс, оргстекло, пластмасса), небольшую латунную или бронзовую полоску толщиной 0,5 мм, винт длиной 60 мм с резьбой М4 на длине 35 мм, крепежные винты и гайки, кусочки алюминия и медный луженый провод диаметром 0,5 мм.

Диск 12 аккуратно разделите линиями на двенадцать частей и на каждой линии просверлите по два отверстия диаметром 0,6 мм. В каждую пару отверстий вставьте перемычки 14 из луженого провода и загните их с обратной стороны. Это будут контакты циферблата. Против каждого из них поставьте по порядку цифры от 1 до 12. У вас получился часовой циферблат с электрическими контактами, которые в дальнейшем вы соедините с деталями автомата.

На длинном винте, являющемся осью автомата, закрепите гайками 2 и 5 металлический рычаг 3 с пружинящей щеткой 4. Прикрепите к циферблату металлическую стойку 7. Проденьте винт с укрепленной щеткой через отверстия циферблата и стойки и закрепите его гайкой 9 и

контргайкой 10 с таким расчетом, чтобы обеспечивалось легкое перемещение щетки 4 по контактам при вращении оси 1.

Собранный циферблат укрепите с помощью кронштейна 11 на подставке 13. Подберите высоту подставки такой, чтобы выходящая ось минутной стрелки часов была на одном уровне с осью циферблата. Только после этого можно соединить оси металлической втулкой (рис. 128 в). Для большей надежности соединения закрепите оси во втулке винтами. Несколько лучше соединять оси гибким тросиком — например, от фотоаппарата.

Циферблат можно установить вместе с электрической частью на общей подставке. На этой же подставке можно укрепить и часы. Тогда получится конструкция, удобная для переноски и установки в любом месте (рис. 128 г).

Выбрав подходящий вариант конструкции автомата, приступайте к подбору остальных деталей и монтажу автомата. Шаговый искатель возьмите типа ШИ-25/4 с сопротивлением обмотки 200 Ом, рассчитанный на напряжение 28 В. Реле Р1 и Р2 должны быть чувствительными: ток срабатывания Р1 не должен превышать 10 мА (иначе будут оборотать контакты циферблата), Р2 должно срабатывать при токе не более 1 мА.

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на диодах типа Д7Г—Д7Ж. В каждом плече стоит по два параллельно включенных диода. Нагрузкой выпрямителя в периоды между включениями звонка является резистор R3. При включении звонка параллельно этому резистору включается обмотка шагового искателя и реле Р1.

Трансформатор тоже можно сделать самим. Потребуется сердечник из железа Ш25, толщина набора 25 мм. Первичная обмотка должна содержать

2500 витков провода ПЭЛ 0,27, вторичная — 620 витков ПЭЛ 0,55.

Между выводами вторичной обмотки включите последовательно соединенные лампочки Л2 и Л3 на напряжение 26 В и ток 0,15 А. Они освещают шаговый искатель и сигнализируют о включении автомата в сеть.



Как зарядить батарею

Возможно, вы подумаете, что разговор о зарядке батареи ошибочен. Ведь обычно заряжают аккумуляторы. Батареи же безвозвратно вынимают из радиоприемника или магнитофона, как только они утратят свою емкость. И тем не менее зарядка батарей от источника постоянного тока — вполне реальная операция, которая позволяет увеличить срок их службы в 5—10 раз! Нужно лишь вовремя проделывать эту операцию, пока батареи обладают способностью накапливать электроэнергию.

Чтобы зарядить батарею, достаточно подключить ее к зарядному устройству и поддержать так несколько часов. Через нее надо пропустить вполне определенный зарядный ток, величина которого зависит от емкости батареи. Обычно для аккумулятора зарядный ток берется равным десятой части его емкости. Такое же соотношение можно принять и для батарей. Поэтому схемы зарядных устройств отличаются друг от друга: ведь каждая из них обеспечивает зарядный ток для «своей» батареи.

Первая схема (рис. 129 а) рассчитана для зарядки элементов ФМЦ-0,25 и обеспечивает зарядный ток около 20 мА. Основная часть схемы — выпрямитель, собранный на диодах

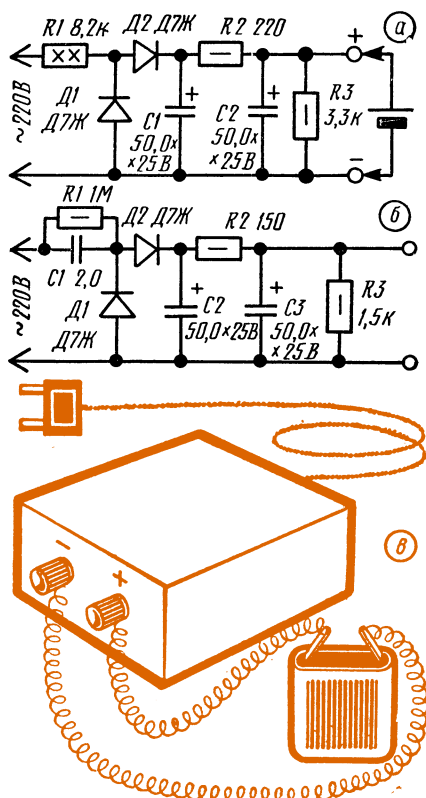


Рис. 129.

Д1 и Д2. Выпрямленное напряжение сглаживается фильтром $C1R2C2$ и подается на выводы элемента. Резистор $R3$ предохраняет от пробоя конденсаторы $C1$ и $C2$ при случайном отключении заряжаемого элемента.

Схема питается от сети 220 В через резистор мощностью не менее 10 Вт, гасящий излишек напряжения. Если вы не сможете достать такой резистор, замените его конденсатором емкостью 0,25 мкФ на рабочее напряжение не ниже 400 В. Параллельно конденсатору подпаяйте постоянный резистор сопротивлением 1 мОм.

Для зарядки батарей 3336Л и элементов «Сатурн», «Марс» используйте

другую схему (рис. 129 б), обеспечивающую ток заряда 50 мА. Она похожа на предыдущую, только напряжение здесь гасится конденсатором, емкость которого подобрана из расчета требуемого зарядного тока. Эта же схема пригодна для зарядки батарей «Крона», если емкость конденсатора $C1$ уменьшить до 0,15 мкФ (на напряжение не ниже 400 В).

Каждое из этих зарядных устройств соберите в небольшой коробочке (рис. 129 в), на передней стенке которой укрепите клеммы для подсоединения батарей. Не забудьте около клемм обозначить полярность напряжения.

Транзисторный приемник питается от сети



Когда в транзисторном приемнике слабеют батареи питания и громкость постепенно снижается, вы с завистью смотрите на сетевую розетку. Действительно получается парадокс — рядом дешевая электроэнергия, а вы вынуждены периодически менять батареи в приемнике, даже когда он по полгода стоит дома.

И вы совершенно верно рассуждаете — нужно сделать выпрямитель и питать через него транзисторный приемник или другое устройство на транзисторах.

Мощность выпрямителя и его схема во многом зависят от потребляемого радиоустройством тока. Вот, к примеру, схема стабилизированного выпрямителя (рис. 130 а), предназначенного для питания маломощного транзисторного приемника. Сетевое напряжение подается на выпрямитель

через гасящий конденсатор С1. Его емкость определяется напряжением сети и потребляемой приемником мощностью. Выпрямленное напряжение сглаживается конденсатором С2, а затем подается через резистор R1 на стабилитрон ДЗ (типа Д809, Д814Б). Благодаря наличию стабилитрона выходное напряжение будет поддерживаться постоянным как при колебаниях напряжения сети в пределах $\pm 20\%$, так и при изменении потребляемого приемником тока от 1 до 20 мА.

Этот выпрямитель можно использовать для питания более мощных транзисторных устройств, но придется поставить другой стабилитрон и подобрать экспериментально сопротивление резистора R1 и емкость конденсатора С1.

Для питания мощного транзисторного приемника (типа «Спидола») или магнитофона (типа «Весна») нужно применить другую выпрямительную приставку, схема которой показана на рис. 130 б.

В ней используется любой понижающий трансформатор (например,

от телевизоров, радиоприемников, магнитофонов) с двумя обмотками напряжением по 6,3 В (обмотка накала ламп и обмотка питания сигнальной лампочки или лампочек освещения шкалы, можно использовать и обмотку накала кенотрона). Эти обмотки соединены последовательно, поэтому общее напряжение составляет около 12 В. Оно выпрямляется диодом Д1. Между диодом и нагрузкой (приемник, магнитофон) включен транзистор Т1. Присмотритесь внимательно к схеме, и вы увидите, что транзистор включен по схеме с общим коллектором, то есть по схеме эмиттерного повторителя. Напряжение для питания нагрузки снимается с резистора R3. Оно зависит от напряжения на базе транзистора. Вот почему напряжение на базу транзистора подается с потенциометра R2 — установкой движка потенциометра выбирают нужное выходное напряжение. Стабильность выходного напряжения зависит от стабильности напряжения на базе, поэтому вы видите в схеме стабилитрон Д2, с которого снимается напряжение регулировки. Кроме того, нужно позаботиться о максимальном снижении пульсаций выпрямленного напряжения. Наилучшее решение — поставить электролитический конденсатор С1, что позволяет практически избавиться от фона переменного тока в громкоговорителе питаемого устройства.

В качестве выпрямительного диода можно использовать диоды серии Д7 (с любым индексом), Д202 — Д205 и другие, рассчитанные на выпрямленный ток до 200 мА. Стабилитрон Д2 — типа Д809, Д814Б. Транзистор Т1 — типа П201-П203, П213-П214, П4А-П4Д. Лампочка Л1 — на напряжение 6,3 В. Она сигнализирует о включении приставки в сеть.

Возможно, вам понадобится выходное напряжение 12 В. В этом случае

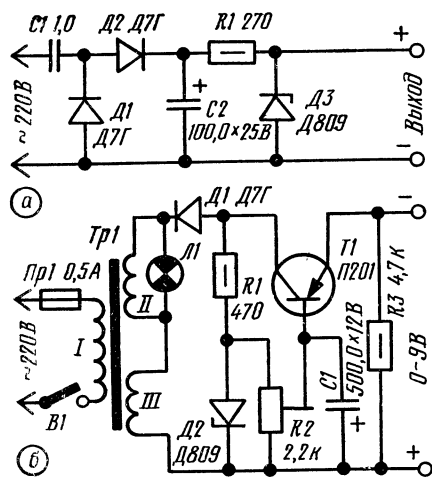


Рис. 130.

придется заменить некоторые детали, и в первую очередь стабилитрон. Подойдет стабилитрон Д811, Д814Г. Кроме того, придется подобрать точнее сопротивление резистора R1. Оно должно быть таким, чтобы через стабилитрон протекал ток порядка 10 мА. Если эти изменения проведены, а выходное напряжение недостаточно, увеличьте его подключением электролитического конденсатора емкостью 500—1000 мкФ между анодом диода и нижним (по схеме) выводом обмотки III трансформатора. Минусовую обкладку конденсатора соединяют при этом с анодом диода.

Если при включении приставки вы-

ходное напряжение будет очень низким даже при верхнем (по схеме) положении движка потенциометра R2, наиболее вероятная причина тому — неправильное включение концов обмотки III трансформатора. Поменяйте концы местами — и дефект будет устранен.

Мы не рассказываем о конструкции приставки, она зависит от имеющегося трансформатора и габаритов других деталей. Расположение деталей не имеет значения для работы приставки, поэтому вы сами сможете разместить детали на подходящей изоляционной плате и соединить их выводы монтажным проводом согласно схеме.



ГЛАВА 4

ПИОНЕРСКАЯ ИГРОТЕКА

Зимой и летом, весной и осенью — в любое время года и в любом месте, где бы вы ни находились, вы можете стать пионерским инструктором для младших ребят и построить вместе с ними, например, на спортивной площадке необычный городок аттракционов, организовать интересные игры и соревнования, сделать различные конструкции для летних и зимних развлечений. Может быть, вас заинтересует идея создания небольшого кружка — своеобразного КБ (конструкторского бюро), и вы изготовите в подарок малышам пионерлагеря, своего двора, близлежащих яслей, детского сада, школы или другого учреждения забавные игрушки?

Описанию устройства подобных конструкций и посвящена последняя глава нашей книги.



Бумажная авиация

Основной строительный материал — бумага, канцелярские скрепки, спички, клей и некоторые другие вспомогательные материалы.

Геликоптер. Потребуется небольшая полоска плотной бумаги. Полоску размечают, как показано на рис. 131. Затем в середине полоски вырезают уголки, а сверху обрезают полоску по двум закруглениям. Разрезают верхние полоски пополам и отгибают половинки в разные стороны — это крылья нашей модели. В нижней половине отгибают по контуру две боковинки и приклеивают их к центральной части. В крайнем случае эти полоски можно отогнуть и скрепить канцелярской скрепкой. Модель готова.

Пустите модель с балкона или из окна многоэтажного дома. Она начнет вращаться и плавно опустится на землю. Зрелище будет красивее, если крылья раскрасить, например, цветными карандашами. Можно проделать с моделью несколько экспериментов. Уменьшая угол отгиба крыльев, вы увидите, как сократится продолжительность полета. При увеличении угла отгиба крыльев они вращаются быстрее и модель медленнее опускается на землю. Но угол отгиба

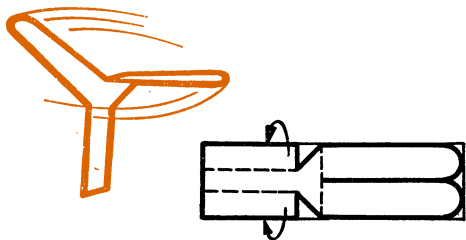


Рис. 131.

должен быть в разумных пределах. Если эти пределы нарушены, модель просто начнет кувыряться — перейдет в «штопор».

Планер. На его изготовление (рис. 132) потребуется не более одной минуты. Прямоугольный лист бумаги согните пополам, а затем расправьте его. Линия сгиба будет служить осевой линией, относительно которой прodelываем остальные операции.

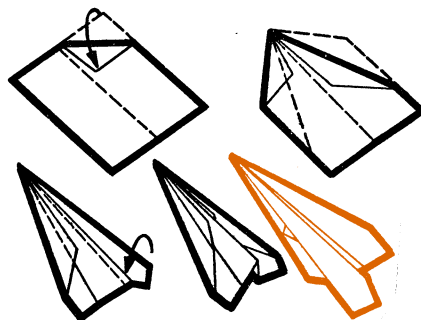


Рис. 132.

Далее отгибаем на концах два уголка — так, чтобы отогнутые края совпали с осевой линией. Затем половинки бумажного листа сгибаем еще дважды, и в каждом случае края сгиба должны проходить по осевой. Переворачиваем согнутый таким образом бумажный лист, складываем его по осевой пополам и отгибаем крылья. Получился планер, у которого пока еще расходятся в стороны все загнутые части. Чтобы избавиться от этого, ставим снизу скрепку, которая будет одновременно служить грузом, передвигаемым для изменения центра тяжести планера. А он, в свою очередь, влияет на траекторию полета.

Пустите планер и заметьте траекторию его полета. Если планер сразу резко взмывает вверх, передвиньте скрепку ближе к носу планера. При

резком падении вниз груз нужно передвинуть ближе к хвостовой части.

Изменением положения «рулей высоты» — концов крыльев планера можно продемонстрировать интересные показательные полеты. Отогните их немного вверх — и планер будет долго лететь по прямой. Еще больший угол отгиба приведет к резкому взмыванию вверх. Если же концы крыльев отгибать вниз, планер сразу же после запуска будет падать вниз.

Планер с двухкилевым оперением. Для следующей модели потребуется лист плотной чертежной бумаги размерами 110×130 мм. Сложите его пополам по длинной стороне и положите перед собой лист сгибом вниз. Переведите на лист контур половины планера (рис. 133) и вырежьте его. Затем по пунктирным линиям отогните крыло и хвостовое оперение. Склейте половинки фюзеляжа, а сверху крыла для жесткости приклейте полоску

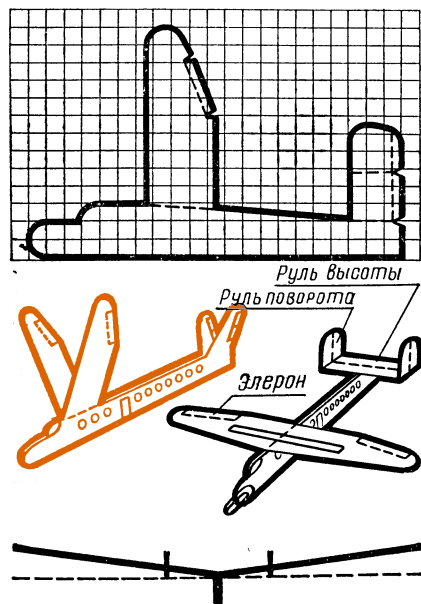


Рис. 133.

плотной бумаги. Крылья отогните настолько, чтобы их концы были приподняты на 5—7 мм от горизонтальной линии, проходящей через середину крыльев. На нос модели прикрепите канцелярскую скрепку. Точное положение скрепки определите так. Переверните модель и положите ее на ребро тетради приблизительно на половине или первой трети ширины крыла. Передвижением скрепки уравновесьте модель.

Модель берут двумя пальцами за фюзеляж и несильным толчком запускают в полет. Если модель в полете поднимает нос вверх и падает на хвост, необходимо сдвинуть скрепку вперед. Полет модели с опущенным носом укажет на то, что нужно немного отогнуть вверх руль высоты. Если модель заворачивает в сторону, отогните руль поворота в противоположную сторону.

Модель может выполнять некоторые фигуры высшего пилотажа и летать по траекториям, придуманным вами. Для этого нужно освоить влияние рулей поворота и высоты, а также элеронов на полет модели и правильно пользоваться ими.

Самолетик из стержня от шариковой авторучки (рис. 134) можно также изготовить в считанные минуты. На конце стержня сделайте сквозной надрез для крепления хвостового оперения. Для крепления крыльев сделайте в стержне еще один, щелевой, надрез на стенке стержня — ближе к металлическому наконечнику. Линии надрезов, конечно, должны совпадать, иначе крылья и хвостовое оперение окажутся прикрепленными в разных плоскостях и самолетик не полетит.

Крылья и хвостовое оперение вырежьте из плотной бумаги по размерам, показанным на рисунке. Заготовки согните по пунктирным линиям. В отгибах крыльев вырезаны отверстия, с помощью которых крылья на-

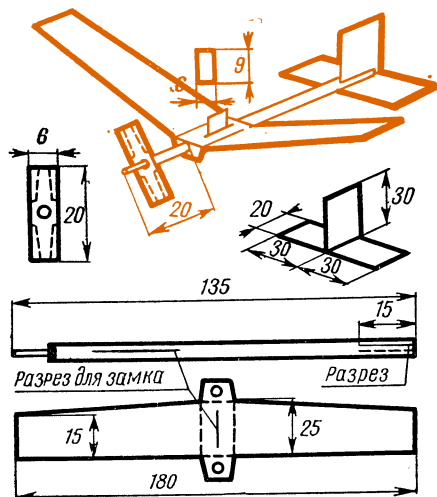


Рис. 134.

девают на стержень. Для фиксации крыльев в их прорезь и щель в стержне вставляют «замок» — отрезок плотной бумаги.

Еще вырежьте из кальки винт и насадите его на металлический наколочник стержня. При полете винт будет вращаться от встречного потока воздуха.

Если при запуске самолетик «ныряет» — круто идет вниз, — передвиньте крылья немного вперед и вновь зафиксируйте их «замком». При слишком крутом подъеме вверх отодвиньте крылья назад. Не исключена возможность регулировки полета небольшим отгибанием рулей высоты на хвостовом оперении.

Самолетики из спичек. Спичечный коробок с несколькими спичками, почтовая открытка или тонкая плотная бумага, лезвие бритвы, резинка и немного клея — вот необходимые материалы для постройки моделей самолетиков и катапульты для их запуска (рис. 135).

Сначала построим один самолетик. Возьмите спичку (желательно тол-

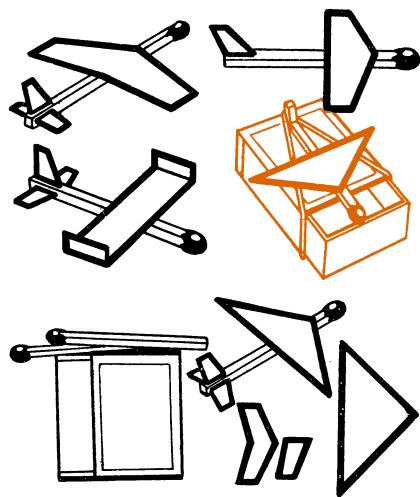


Рис. 135.

стую) и положите ее на доску или фанеру. Придерживая спичку левой рукой за головку, сделайте лезвием бритвы прорезь на конце (длиной 6—8 мм). Прорезь должна быть сквозная и проходить точно по средней линии спички. Затем поверните спичку и сделайте такую же прорезь на другой стороне. Таким образом, на конце спички будут две прорези, расположенные крест-накрест.

Из почтовой открытки или плотной бумаги вырежьте крыло, стабилизатор и киль, показанные на рисунке. Вначале вставьте стабилизатор в одну из прорезей. Расстояние между задней кромкой стабилизатора и концом спички должно быть около 1 мм. В другую прорезь вставьте киль. Затем смажьте клеем поверхность спички и приклейте крыло. Самолетик готов!

Чтобы запускать такую модель в воздух, нужна катапульта. Для ее изготовления возьмите спичечный коробок. Выньте из него ящичек для спичек, а в футляре сделайте отверстие на расстоянии 10 мм от края

(точно посередине). В отверстие вставьте спичку так, чтобы ее головка была внизу. Спичка будет выполнять роль спускового устройства катапульти.

Теперь ящичек можно вставить и надеть на него резиновое кольцо. Толщина резинки должна быть небольшой, а сама резинка эластичной. Проще всего воспользоваться широкой многожильной резинкой, имеющейся в продаже в галантерейных магазинах. От нее можно отрезать одну жилку длиной 10—11 см. Концы жилки свяжите ниткой или тонкой проволокой. Полученное кольцо наденьте на ящичек так, чтобы узел был снизу. Верхнюю часть кольца натяните и закрепите на выступающем конце спички. Катапульта заряжена.

На поверхность коробка положите изготовленную модель — ее хвостовая часть должна касаться спички катапульти. Выберите направление запуска модели и потяните спичку катапульти вниз. Резинка соскочит и вытолкнет модель в воздух.

Дальность полета спичечного самолета зависит не только от упругости резинки, но и от формы и расположения крыла, стабилизатора и килей. Даже небольшое отгибание концов крыла вверх резко сказывается на характере полета. Все это вы увидите сами, когда начнете проводить различные эксперименты.



Игротека на полу

Необычная пирамида (рис. 136). Она совмещает в себе две игрушки — пирамиду и кубики, из которых обычно складывают различные картинки. Основанием пирамиды служит деревянный диск диаметром 90 мм, в ко-

торый вставлена стойка диаметром 7 мм. На стойку надевают диски диаметром 65 мм и толщиной 20 мм. В центре каждого диска просверлено отверстие диаметром 8 мм. Поверхность дисков по окружности должна быть ровная. Всего таких дисков может быть 5—6 и больше.

Готовые диски соберите в пирамиду и нарисуйте на поверхности дисков любое изображение. На каждом диске при этом будет изображение какой-то части рисунка. По ним в дальнейшем и будут «складывать» картинку. Для одной пирамиды можно заготовить несколько комплектов дисков с самыми разнообразными изображениями. А если вы не умеете рисовать, наклейте на чистые диски собранной пирамиды готовый рисунок (например, цветную иллюстрацию), а затем разрежьте его по линиям стыка дисков.

Самоходное колесо (рис. 137а). Это старинная игрушка, для постройки которой все нужные детали найдутся в вашем доме. Основа колеса — швейная катушка. Ее бортики опиляют трехгранным напильником, чтобы получились зубчатые колеса. Внутри катушки пропущена тонкая резинка (желательно круглая, применяемая для авиационных моделей), которая проходит через отверстия двух пуговиц, размещенных по бокам катушки. Резинку слегка натягивают, чтобы пуговицы были прижаты к катушке. Между резинкой и одной из пуговиц вставляют спичку и начинают закручивать ею резинку. Затем ставят изготовленную игрушку на пол — «резиномотор», действуя на спичку, как на опору, вращает катушку, и она движется по полу. Для лучшей работы самоделки желательно смазать мылом края отверстий катушки со стороны крепления спички. Тогда трение пуговицы о катушку в этом месте значительно уменьшится. Другую же пуговицу, наоборот, желатель-



Рис. 130.

но прикрепить к катушке, например, несколькими каплями клея.

Пропеллер (рис. 137б). В крышке спичечного коробка сделайте два отверстия и вставьте в них ось — обструганную спичку или тонкую круглую палочку. На выступающий конец оси насадите винт — пропеллер, вырезанный из плотного картона. К оси, примерно на середине ее, прикрепите конец нити и намотайте на ось 4—5 витков ее. На другом конце нитки завяжите петлю. Плавнo потяните за петлю, а затем отпустите ее. Сматываясь с оси, нитка заставит винт вращаться. Раскрутившись, он не только сматывает всю нитку, но и вновь наматывает ее на ось, но теперь уже в обратном направлении. Можно снова тянуть за нитку, и пропеллер вновь будет вращаться.

Если ось выскакивает из отверстий, приклейте к ней с внутренней стороны крышки коробка две шайбы или оберните ось вблизи отверстий одним-двумя витками толстой (0,8—1 мм) медной проволоки.

Загадочный каток (рис. 138). Эта игрушка сделана из металлической баночки из-под растворимого кофе. Снаружи на ней нет никаких приспособлений. И тем не менее, когда баночку ставят на пол, она вдруг начинает катиться вперед. Как только баночка останавливается, ее слегка подталкивают. Прокатившись немного вперед, баночка, словно бумеранг, возвращается назад.

Секрет в том, что внутри баночки спрятан механизм, запасающий энергию, сообщаемую баночке нашей рукой при толкании, а затем передающий ее баночке для обратного движения.

Механизм прост и состоит из двух резиновых колец, проволочного крючка и грузика. Из двух отрезков резины (длина их должна равняться утробной высоте баночки) сделайте

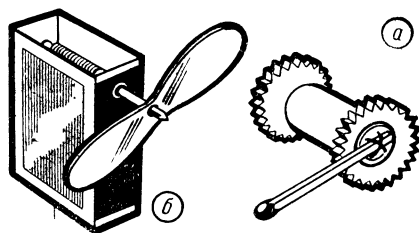


Рис. 137.

кольца. В середине дна баночки и в крышке просверлите на расстоянии 10 мм друг от друга по два отверстия диаметром 2 мм. Одно кольцо сложите пополам и проденьте концы через отверстия так, чтобы узел находился снаружи. Так же поступите и с другим кольцом, продев его в отверстие крышки.

В качестве грузика используйте большую гайку, проденьте через нее отрезок миллиметровой проволоки и загните концы проволоки колечком. На эти колечки наденьте резиновые петли, как показано на рисунке. Чтобы замаскировать механизм, наклейте на дно и крышку баночки бумажные кружки. Теперь можно поставить баночку на пол и толкнуть ее. Грузик будет сохранять вертикальное положение, а резиновые кольца начнут закручиваться. Наступит такой момент, когда сила закрученной резины будет стремиться раскрутить грузик.

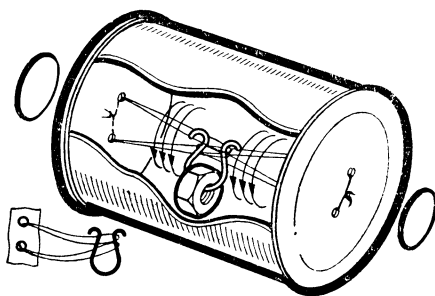


Рис. 138.

Вот тогда баночка остановится и покатится назад. Грузик в данном случае является своеобразной опорой, местом крепления резинового «двигателя».

Полет по спирали (рис. 139). На подставке укреплена вертикальная стойка. На стойку надета проволоочная спираль из нескольких витков. Диаметр спирали сделан немного больше диаметра стойки, поэтому спираль легко передвигается вверх-вниз. От спирали отходит горизонтальный отрезок проволоки, к которому можно прикрепить модель самолета, дирижабля или любую другую модель или игрушку.

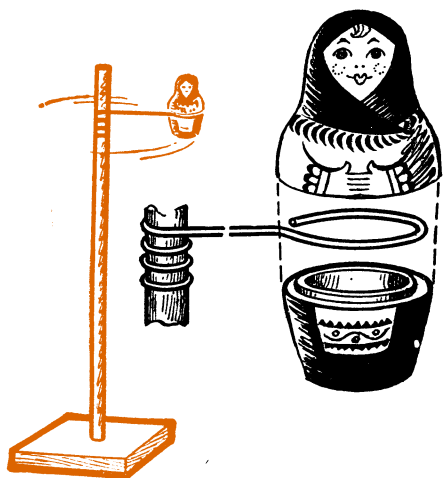


Рис. 139.

Спираль с игрушкой поднимают вверх, а затем игрушку толкают рукой так, чтобы она начала вращаться. Одновременно с вращением игрушка будет плавно опускаться на стол, причем чем медленнее вращение, тем быстрее спуск.

Тележка (рис. 140). Малыши очень любят катать игрушки, на которых при движении вращаются, например, пропеллеры, установленные в кузове

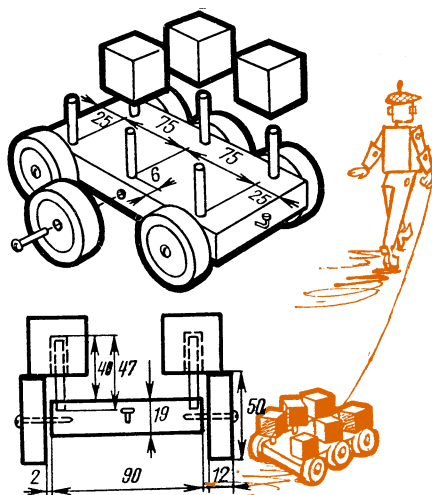


Рис. 140.

фигурки, или машут крыльями бабочки. По такому же принципу построена и наша тележка, но конструкция «механизма вращения» в ней несколько проще.

Основание тележки — деревянный брусок размерами $90 \times 200 \times 20$ мм. В тележке просверлено шесть неглубоких отверстий, в которые вставлены деревянные штыри. По линии расположения штырей сбоку к тележке прикреплены шесть деревянных дисков диаметром по 50 мм. Это колеса тележки, которые должны вращаться легко. На штыри надевают кубики, грани которых окрашены в разные цвета. Нижняя плоскость кубиков опирается на колеса, поэтому при движении тележки кубики будут вращаться. Чтобы малышу удобнее было возить тележку, не забудьте прибить к ней спереди крючок из гвоздика и привязать к нему веревку.

Тележка с картинками (рис. 141). Возможно, малышей заинтересует тележка с окошком, в котором появляются различные картинки при движении тележки. Чтобы сделать такую те-

лежку, сначала подберите подходящую пластмассовую или деревянную коробочку. В крайнем случае ее можно изготовить самим, например, склеить из толстого картона. Сбоку в коробочке просверлите отверстия под оси колес (швейные катушки из-под ниток). Сверху в коробочке прорежьте окошко и закройте его снизу тонким оргстеклом или прозрачной пленкой.

В качестве осей используют круглые деревянные палочки, которые пропускают в отверстия катушек и коробочки. На выступающие концы осей надевают шайбы и вставляют в оси штифты — отрезки спичек.

Между катушками протягивают ленту из материи, на которой заранее

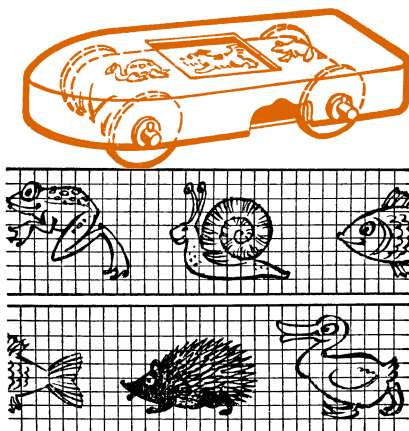
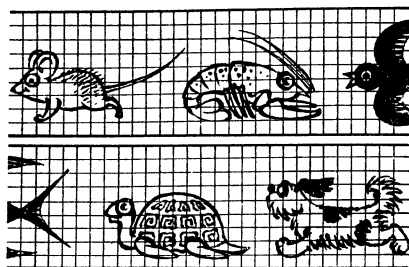


Рис. 141.

наклеивают (или пришивают к ней) различные картинки. Когда тележку катят рукой по полу или по столу, лента перемещается, и в окошке появляются сменяющие друг друга картинки.

Ленту нужно заправить до установки катушек в коробочку. Чтобы эта игрушка всегда пользовалась успехом у малышей, периодически сменяйте «программу» картинок.

Сто очков (рис. 142). Для этой игры потребуется небольшой ящик с «воротами». Ящик сбейте из фанеры толщиной 6—8 мм. Наружные размеры ящика 140×50×45 мм. Дна и верхней крышки делать не нужно. Внутри ящик разделен перегородками на три секции. Спереди для каждой секции вырезаны «ворота» — крайние шириной по 10 мм, средние — 8 мм. К передней стенке ящика прибиты (или приклеены) полукруглые направляющие.

Ящик с «воротами» устанавливают на расстоянии нескольких метров от играющих. Каждому из них предстоит показать свое умение попадать металлическими шариками в «ворота».

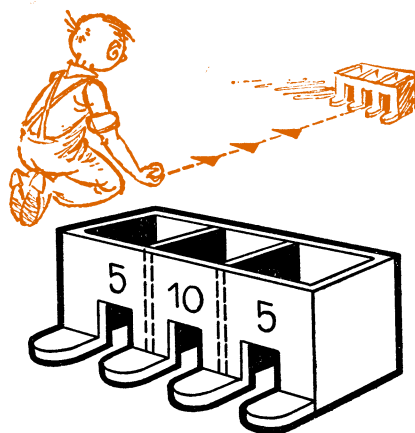


Рис. 142.

Игрок делает три броска, то есть направляет поочередно три шарика по полу так, чтобы каждый из них закатился в «ворота». В какие «ворота» удалось загнать шарики, столько очков засчитывают игроку. Кто первым наберет 100 очков, тот и будет победителем.

Меткий бросок (рис. 143). А в этой игре требуется не только точно попасть в «ворота», но и поразить цель. «Стрелять» нужно не металлическими шариками, а резиновыми мячами (например, теннисными).

Изготовление игры начнем с того, что в толстой заготовке (стойке) размерами 600×300 мм вырежем «ворота» шириной 100 мм. Точно над воротами установим с помощью металлической петли фигурку, выпиленную из фанеры. Она должна откидываться вперед. Чтобы фигурка стояла устойчиво, сзади к ней приклеены два уголка, которые опираются на стойку.

Для направляющей дорожки потребуется железная полоска длиной 630 мм и шириной 140 мм. Полоску изгибают так, чтобы радиус изгиба составил 200 мм, и прикрепляют полоску нижним концом к стойке.

Игру устанавливают в углу комнаты. При этом направляющая дорож-

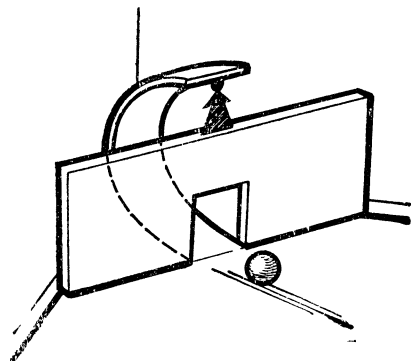


Рис 143.

ка упирается своей задней стороной в стены, а низ дорожки располагается у самых «ворот».

Начинаем игру. С некоторого расстояния направляем в «ворота» мяч. Если он точно влетел в «ворота» с определенной скоростью, то, поднявшись по дорожке, достигнет фигурки и опрокинет ее. Цель поражена!

Упрямый мяч. Для этой игры (рис. 144) потребуются ворота, деревянный

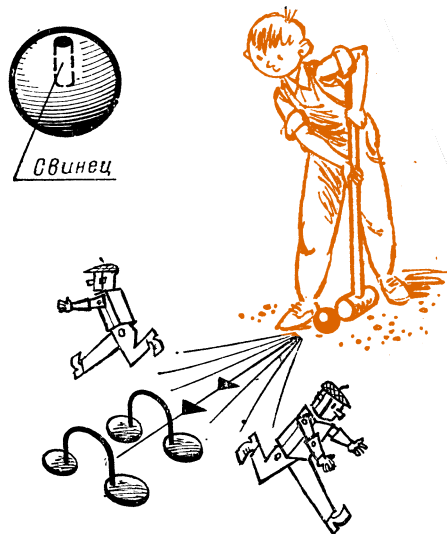


Рис. 144.

мяч и бита. Ворота изготовьте из дугообразной толстой проволоки и двух толстых деревянных подставок. Концы проволоки вставьте в отверстия подставки. Ширина ворот может быть произвольной, например 200—250 мм.

В деревянном мяче просверлите отверстие диаметром 8—10 мм на глубину, равную примерно половине диаметра. Это отверстие залейте расплавленным свинцом (или оловом). Выступающую наружу часть металла сточите напильником и зачистите поверхность мяча наждачной шкуркой, чтобы она была ровной. Цветной по-

лоской отметьте отверстие, куда за-лит свинец.

Бита делается из отрезка толстой круглой деревянной палки наподобие городка. Вставьте рукоятку в боковое отверстие отрезка, скрепите их клеем (или гвоздями) — и бита готова. Можно начинать игру.

Отметьте на полу линию удара и на расстоянии нескольких метров от нее установите ворота. Положите на линию мяч и ударьте по нему битой, стараясь загнать мяч в ворота. Задача эта непростая — из-за налитого в мяч свинца центр тяжести мяча сместился, и он теперь катится по криволинейной траектории. Поэтому потребуется сноровка, чтобы, учитывая траекторию движения мяча, попасть в ворота.

Стрельба по мишени (рис. 145). Оружием может быть небольшой лук со стрелами. Для стрелы подойдут стержни от шариковых авторучек. Для лука нужна деревянная планка, в которой сверлят отверстие и на

равном расстоянии от него сверху и снизу крепят широкую резину. Нижнюю часть планки обстругивают под рукоятку.

В другом варианте используют швейную катушку, к которой прикрепляют резинку.

Мишень делают из консервной банки, удалив крышку и обточив напильником острые края. Банку прибивают к вертикальной деревянной планке, которую крепят к подставке.

Изготовленную переносную мишень установите в удобном для состязаний месте и начинайте соревноваться в меткости стрельбы. Каждый участник делает по десять выстрелов. Кто больше попадет в мишень (внутрь банки), того можно считать самым метким стрелком.



Городок аттракционов

Его можно построить вместе со взрослыми во дворе дома, школы, пионерского лагеря. А если во дворе уже есть спортивная площадка, предлагаемые конструкции станут хорошим дополнением ее.

Бассейн из покрышки (рис. 146). В нем можно, например, испытывать

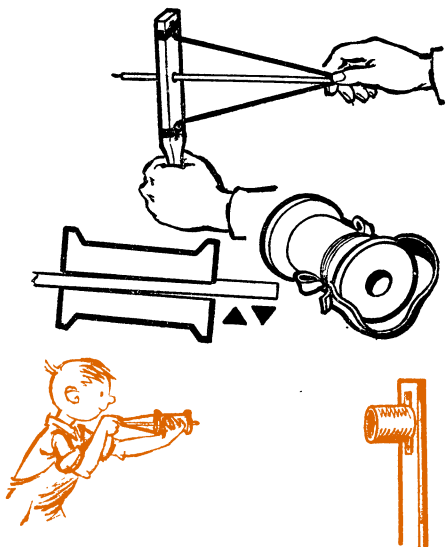


Рис. 145.

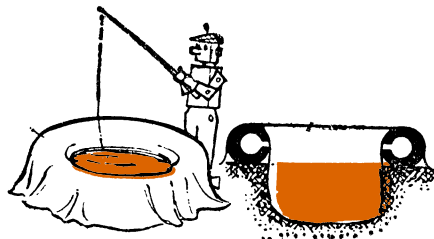


Рис. 146.

плавающие модели или устраивать соревнования по «рыбной ловле» (вылавливать плавающие игрушки удочкой). Для сооружения бассейна понадобится старая автомобильная покрышка. Под покрышкой в земле вырывают неглубокую яму и опускают в нее полиэтиленовую пленку, края которой заворачивают на покрышку. Остается наполнить яму водой — и бассейн готов.

Водяная завеса (рис. 147). Концы шланга соединяют с тройником, который подключают к водопроводному крану. Затем в шланге прокалывают шилом отверстия.



Рис. 147.

При отсутствии тройника один конец шланга наденьте на кран, а второй закройте пробкой. Но шланг все равно сверните в кольцо и скрепите концы бечевкой (или леской).

Это устройство может быть использовано как полоса препятствия при проведении эстафеты. А в жаркие дни оно превратится в душ.

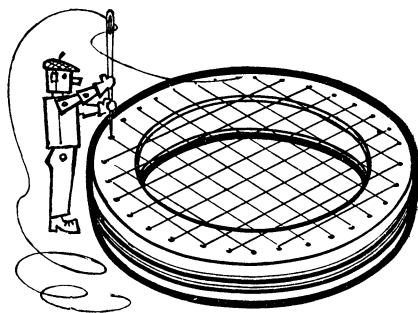


Рис. 148.

Батуд (рис. 148). Для его изготовления потребуется старая покрышка и прочный шнур (желательно капроновый шпагат) или многожильный электрический провод большого сечения в мягкой изоляции. В месте наиболее толстого сечения покрышки, то есть ближе к боковой части протектора, сверлят по окружности отверстия. В них протаскивают провод и плетут сетку. Провод укладывают с натяжением, чтобы сетка не провисала. Тогда прыгать на батуде смогут не только малыши, но и более взрослые ребята.

«Лунные» ботинки (рис. 149). Для изготовления ботинок возьмите два отрезка негодной автомобильной камеры длиной по 300 мм. В каждом отрезке должен быть клапан для накачки воздуха. Края обреза камер вулканизируют или склеивают резиновым клеем. Затем к поверхности полученных подушек приклеивают старые кеды, тапки или другую легкую обувь. Чтобы наши «лунные» ботинки были более прочными, наденьте на подушки чехлы из толстого полотна или другого прочного материала.

Накачайте в подушки воздух и предложите кому-нибудь надеть ботинки и походить. Чем сильнее накачаны подушки, тем труднее ходить. Изготовив несколько пар таких бо-

тинок, предложите устроить небольшое соревнование по бегу в «лунных» ботинках на короткие (5—6 м) дистанции.

Колесница (рис. 150). Она представляет собой приставку к трехколесному велосипеду.

Для изготовления колесницы потребуются полые металлические трубки с наружным диаметром 12—15 мм. Сначала сгибают из трубки основание 5 колесницы. Концы трубки расплющивают и сверлят в них отверстия по диаметру оси 4 — металлического прутка, на котором крепятся колеса колесницы. Затем изгибают опорную стойку 1, за которую будет держаться «пассажир». Стойку крепят к основанию перемычкой 3, а концы стойки прикрепляют к концам трубки основания.

Еще понадобится удлинительная тяга 2, один конец которой прикреплен к основанию колесницы, а другой расплющен и в нем просверлено крепежное отверстие. С помощью этого отверстия конец тяги прикрепляют к раме трехколесного велосипеда.

Колеса для колесницы можно ис-

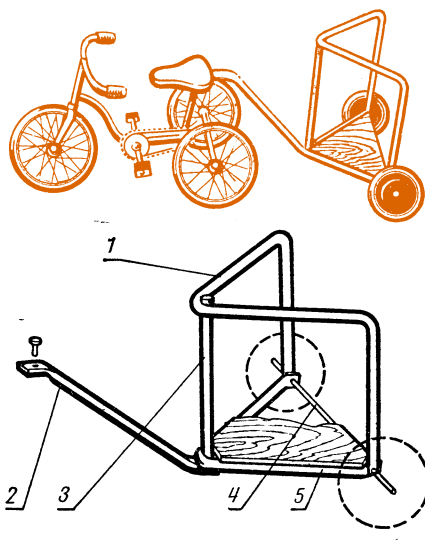


Рис. 150.

пользовать от самоката или выпилить их из толстой (18—20 мм) фанеры. В последнюю очередь на основание колесницы кладут деревянную подставку (естественно, прикрепляют ее к основанию) — и колесница готова к участию в соревновании на звание лучшего «водителя».

Качели. Без них, конечно, не обходится ни одна площадка. Для самых маленьких можете построить качели с фигурками (рис. 151). При чем качели не нужно вкапывать в землю — они устойчиво стоят на подставке. В ненастную погоду такие качели убирают.

Подставку 4 качелей изготавливают из доски толщиной 28—30 мм. Размеры подставки 300×610 мм. К подставке прибивают в центре брусок 2 размерами 95×150×28 мм, а по бокам его прикрепляют две стойки 3 высотой по 270 мм. В качестве перекладины 1 используют доску длиной 1520 мм. Ширина доски должна быть на 10—12 мм меньше длины бруска, то есть при установке между стойками зазор

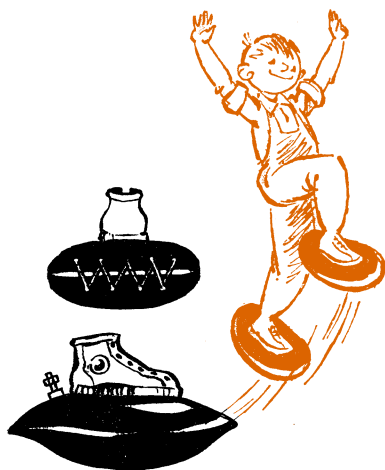


Рис. 149.

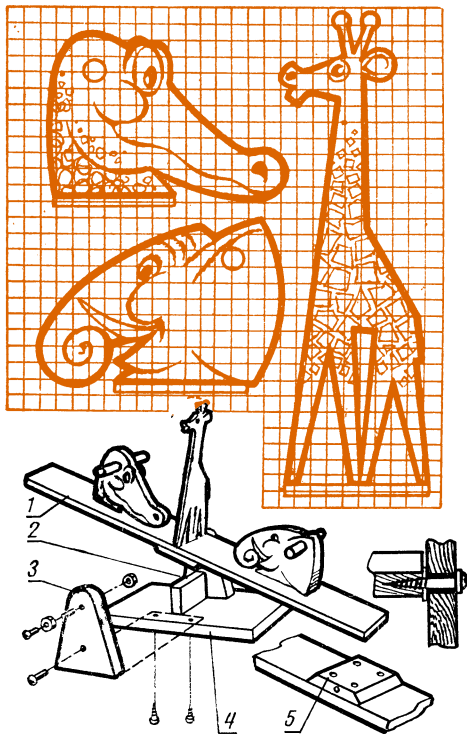


Рис. 151.

между доской и стойками с обеих сторон должен быть 5—6 мм.

Снизу к доске прибивают накладку 5 толщиной 20 мм, а сверху крепят, например, фигурки головы лошади с вставленными в них ручками, за которые будут держаться малыши. Фигурки выпиливают из фанеры или доски толщиной 20—25 мм.

В стойках сверлят отверстия под ось, в каждое отверстие вставляют металлическую гильзу. Доску крепят к стойкам с помощью толстых шурупов длиной 60—70 мм. На каждый шуруп надевают шайбу, пропускают шуруп в отверстие стойки, надевают на него еще одну шайбу, а затем ввертывают шуруп в доску. Установленные в стойках металлические гильзы

служат подшипниками, поэтому их желательно смазывать солидолом.

Другая конструкция качелей (рис. 152) интересна тем, что на них можно раскачиваться вручную, а не отталкиваться ногами от земли.

Стойки 4 для этих качелей сделаны из толстых брусков, врытых в землю. К доске 2 прибивают снизу накладку, в которой сверлят сквозное отверстие. Через это отверстие пропускают толстый болт или металлический прут, проходящий через стойки. Это ось качелей.

На концах доски устанавливают сиденья со спинками, а снизу под сиденьями крепят к доске отрезок автомобильной покрышки или другой резиновый амортизатор, смягчающий удары о землю.

Немного впереди сидений прикрепляют к доске ручки 3, которые легко поворачиваются взад и вперед. Между ручками и стойками крепят тяги 1 — деревянные планки.

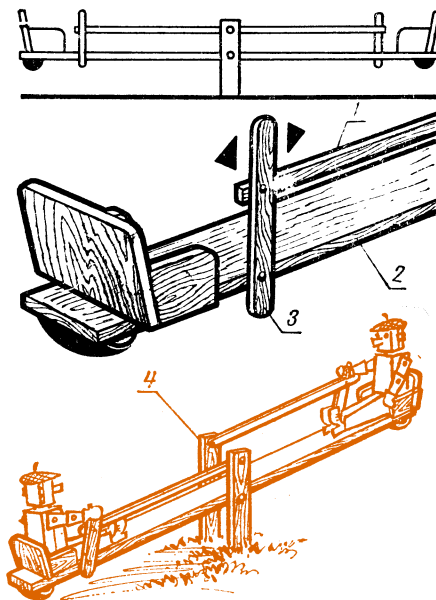


Рис. 152.

Если сесть на качели и тянуть рукоятки попеременно на себя и от себя, качели будут раскачиваться. Пользоваться рукоятками нужно согласованно.

Верхом на «коне». Не меньшую радость, чем качели, вызывают «скачки» на «коне». Вот и установите на площадке две-три такие конструкции.

Одну конструкцию можно построить из негодной рессоры от автомобиля (рис. 153). Для крепления рессоры в

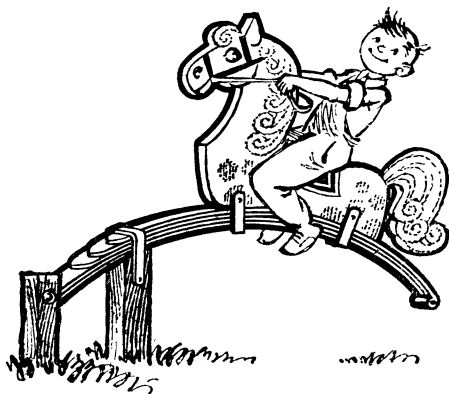


Рис. 153.

землю вбивают две стойки. В одной стойке крепят с помощью болта конец рессоры, другая стойка является опорой, относительно которой сгибается выступающая часть рессоры. Чем дальше к центру рессоры будет установлена опора, тем больше жесткость выступающей части.

Фигуру коня выпиливают из толстой доски или древесностружечной плиты, раскрашивают, а сверху прикрепляют к нему седло, подвешивают стремяна, крепят уздечку.

Для изготовления другого «коня» (рис. 154) потребуются доски толщиной 25 мм и толстая фанера. Из досок вырезают четыре планки шириной по 100 мм, из которых складывают основание конструкции. В планках, которые располагаются сверху, сде-

ланы вырезы. В них вставляют стойки 7 шириной по 50 мм и крепят стойки с помощью металлических распорок 8 к верхним и нижним планкам.

Затем из металлического прутка диаметром 10—12 мм изготавливают качающиеся опоры 2. Для каждой опоры берут прутки нужной длины, надевают на него металлическую трубу 5 и изгибают прутки по форме, показанной на рисунке. На концах прутка нарезают резьбу. Вверху стоек сверлят сквозные отверстия и вставляют в них металлические втулки 1 с внутренним диаметром, немного большим диаметра прутка. Они должны плотно сидеть в отверстиях. Втулки служат своеобразными подшипниками, и их нужно периодически смазывать, поэтому в стойках сверлят сверху отверстия, проходящие через втулки. Концы прутков вставляют в подшипники и навинчивают на них гайки.

Из листа толстой фанеры размерами 600×600 мм вырезают заготовки, показанные на чертеже с сеткой. Еще одну заготовку туловища и задней ноги вырезают из другого листа фанеры. К передней и задней ногам крепят с помощью металлических уголков планки 4, которые затем сбивают с колодками 6, охватывающими металлические трубки на качающихся опорах. Конь готов.

Ходули из велоколес. Для изготовления таких ходулей (рис. 155) потребуются велосипедные колеса, длинные деревянные планки и толстые стальные полосы. Сначала изогните полосы по форме, показанной на рисунке. Это будут подставки для ног. В длинной части полосок просверлите по четыре отверстия, расположенные на некотором расстоянии друг от друга. Такие же отверстия просверлите в нижней части планок и прикрепите подставки к планкам. Затем прикре-

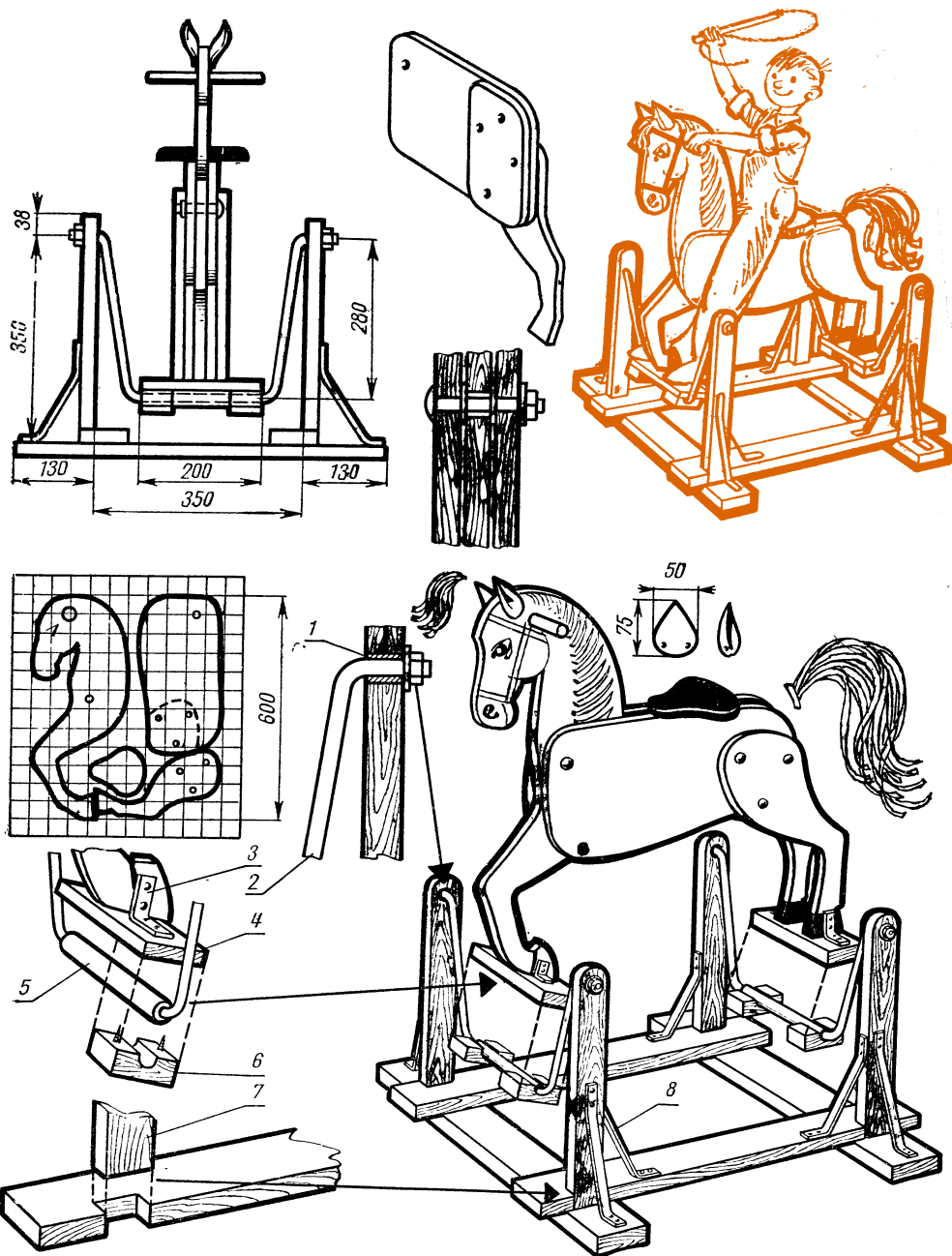


Рис. 154.

пите с помощью длинных болтов к каждой планке хорошо накаченные велосипедные колеса. Ходули готовы.

Встаньте на подставку и постарайтесь немного походить, перекачивая колеса. Сначала это покажется трудным занятием, но уже через некоторое время вы освоите ходули и сможете не только свободно передвигаться, но и достаточно быстро кататься.

Если постройте несколько таких ходулей, можете провести увлекательные соревнования, например, по скорости преодоления заданной дистанции.

Веревочная карусель. Вряд ли кто откажется покружиться на такой карусели (рис. 156). А для ее постройки понадобится совсем немного места. Основное требование — конструкция должна быть очень крепкой. В глубокую яму нужно прочно врыть толстый столб. Хорошо бы залить яму бетоном или цементом, сделав сверху небольшую площадку.

Наверху столба укрепите механизм вращения. В торце столба сделайте углубление по диаметру имеющейся у вас трубы. В углубление вставьте отрезок трубы длиной примерно 300 мм с приваренным к ней фланцем и огра-

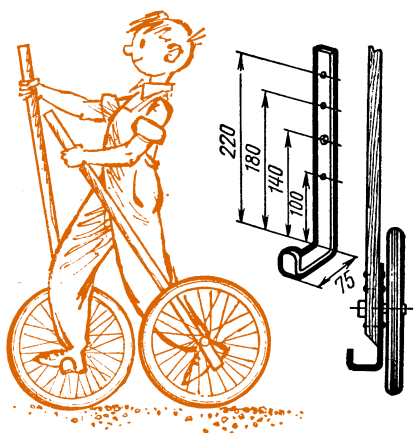


Рис. 155.

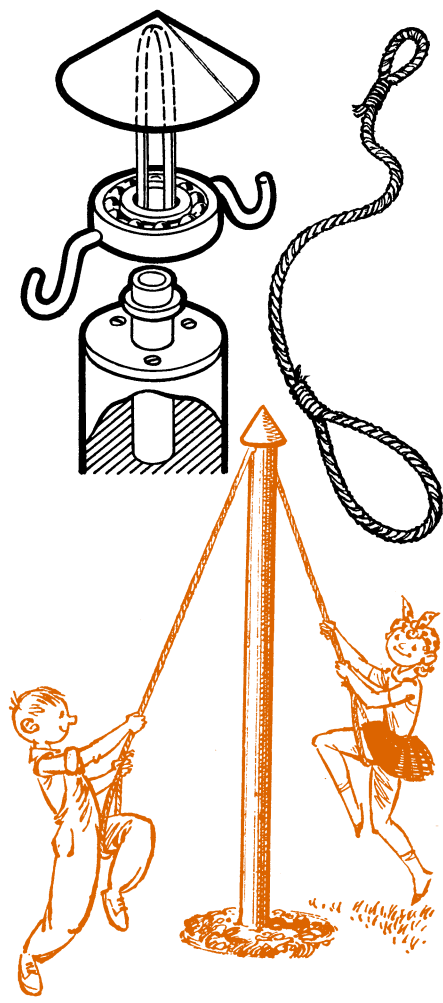


Рис 156.

ничительным кольцом. С помощью фланца трубу крепят к столбу, а кольцо служит опорой для шарикоподшипника. Внутренний диаметр шарикоподшипника должен равняться внешнему диаметру трубы. К наружному кольцу шарикоподшипника приваривают два крюка из проволоки диаметром 10 мм. К крюкам привязывают отрезки каната с петлями на концах. Взявшись за канат и оттал-

киваясь от земли, нетрудно раскрутиться и, повиснув на канате, вращаться на этой карусели.

Чтобы защитить подшипник от дождя, вставьте в трубу конусообразную крышку. Не забывайте периодически смазывать подшипник.

Самокат (рис. 157). Основание 2 самоката изготовьте из толстой доски или многослойной фанеры. Снизу к основанию прибейте деревянную планку 3, выступающую вперед, а к задней части основания — стойки из деревянных брусков 4. К стойкам прикрепите ось 5 — металлическую трубу или палку, подобранные по внутреннему диаметру подшипников. На концы оси насадите подшипники и закрепите их по бокам гвоздиками, хомутиками или шпильками.

К выступающей части планки прикрепите узел передних подшипников. Это самостоятельная сборка, состоя-

щая из бруса 7, к которому прикреплена ось (она, конечно, значительно короче задней оси) и перекладина 6, являющаяся одновременно подставкой для ног и рулем. Брусок и перекладину скрепите толстым болтом, который затем пропустите в отверстие планки (между болтом и доской не забудьте проложить металлическую шайбу для лучшего вращения узла передних подшипников). К выступающим концам оси прикрепите подшипники таким же способом, что и задние.

Сверху, в задней части самоката, укрепите небольшую планку 1 на расстоянии 20—30 мм от края доски. Планка служит упором для палки, которой подталкивают самокат сзади.

К концам перекладины прикрепите прочную бечевку, за которую можно держаться при езде и одновременно управлять самокатом.

На таких самокатах можете организовать соревнования по слаломным спускам с горы.

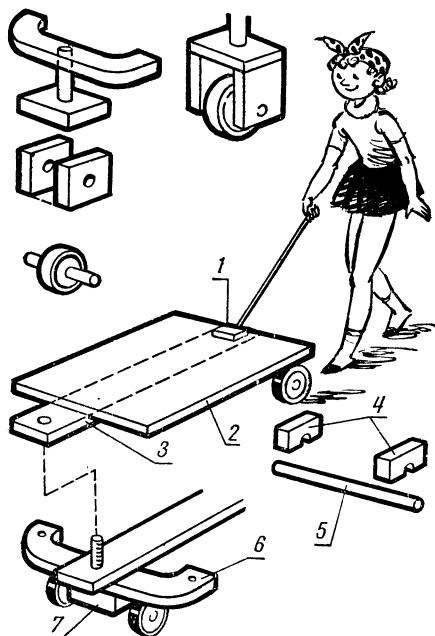


Рис. 157.



Стадион на воде

Протекающая поблизости неглубокая речка или местный пруд могут стать не только местом развлечений, но и ареной соревнований в ловкости, смелости, сноровке. Для этого нужно заранее обследовать дно и удалить острые предметы, а также изготовить предлагаемые устройства и приспособления.

Трамплин (рис. 158). На берегу, у самой воды, установите бочку, прорезав в ней щель. Проденьте в щель толстую доску и вставьте в отверстие в доске внутри бочки клин, а затем насыпьте в бочку песок или землю. Под доску подложите амортизатор —



Рис. 158.

хорошо накачанную автомобильную камеру или автопокрышку.

Встав на конец доски, раскачайтесь, прыгайте в воду. Интересно, кто прыгнет дальше?

В волейбол — на «ползунках» (рис. 159). Это приспособление действительно напоминает детские «ползунки», в которых обычно обучают первым самостоятельным шагам. Только роль колес, позволяющих делать любые



Рис. 159.

движения и не падать, выполняет автомобильная камера с прикрепленным к ней сиденьем. На камере места креплений обмотайте широкой резиной, чтобы крепежные ремни не протерли камеру. Ремни необходимы еще и для того, чтобы можно было подобрать нужную высоту крепления сиденья.

Построив несколько таких «ползунков», попробуйте провести командные соревнования по волейболу. А возможно, вы придумаете и другие соревнования на этих устройствах.

Поиграем в баскетбол (рис. 160). Прежде всего потребуется импровизированный баскетбольный щит с кольцом. Возьмите автомобильную камеру и прикрепите к ней на стойках из прутков толстого провода или деревянных палочек баскетбольное кольцо с сеткой. В крайнем случае

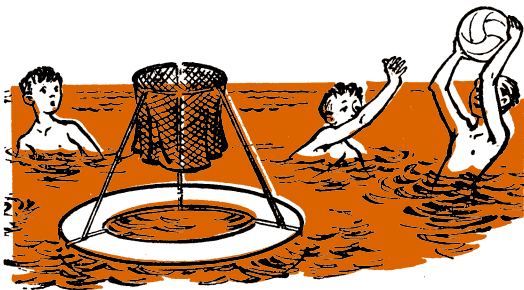


Рис. 160.

согните кольцо из толстого провода, а в качестве сетки используйте подходящую ткань.

Играть можно в один «щит» или изготовить для каждой команды по «щиту» и установить их на некотором расстоянии друг от друга. А чтобы «щиты» не уплывали, привяжите их к лежащим на дне (и обязательно закрытым) камням.

Эстафета пловцов. Ее можно проводить как среди хороших пловцов,

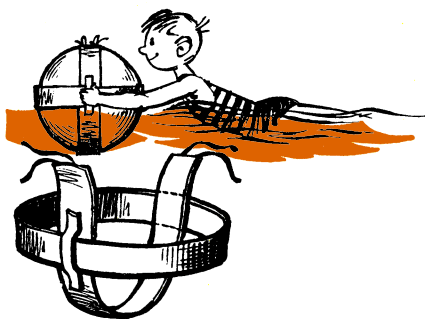


Рис. 161.

так и только начинающих осваивать технику плавания. Потому что в качестве «эстафетной палочки» применяются устройства, позволяющие держаться на воде любому человеку. Для передвижения нужно лишь работать ногами.

В первом случае для эстафеты используется резиновый мяч (рис. 161). По длине окружности мяча сшейте из непромокаемой плотной материи кольцо шириной 100 мм. Из той же материи вырежьте полосу длиной немного меньше длины окружности мяча и пришейте к концам полосы прочные бечевки, а затем сшейте между собой кольцо и полосу. Пришейте к полосе прочные матерчатые ручки. Вставьте в изготовленное приспособление мяч, завяжите тесемки полосы — и можете плыть свой участок эстафеты.

Другое приспособление рассчитано

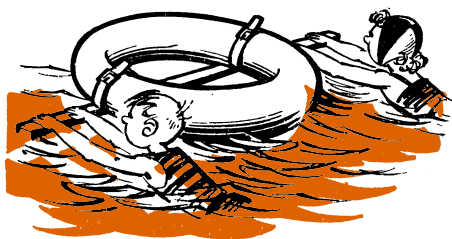


Рис. 162.

на парную эстафету (рис. 162). Оно состоит из длинной и толстой деревянной планки и прикрепленных к ней двух пар ремней, между которыми вставлен баллон автомобильной камеры (лучше от грузового автомобиля).

Третье приспособление (рис. 163) вполне можно назвать «человек-лодка», поскольку позволяет плавать как на лодке с веслами. Собственно весла здесь есть, а лодкой является сам человек.

Прежде всего нужно сделать водонепроницаемый цилиндр, наполненный воздухом и являющийся поплавком. Потребуется жечь, например,

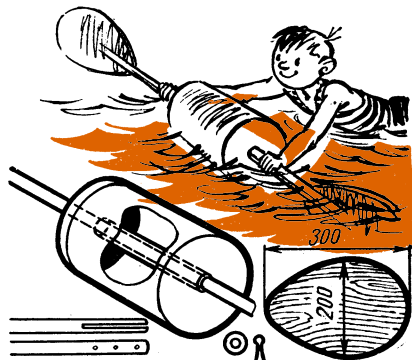


Рис. 163.

используемая для жестяных работ, и отрезок стальной трубки длиной 350—380 мм и внешним диаметром не менее 20 мм. Толщина стенки трубки 1,5—2 мм. Из жести вырежьте два кружка диаметром по 250 мм и припаяйте их к трубке — по ее краям. Затем наложите на кружки полосу из жести и припаяйте ее к кружкам. Все соединения должны быть герметичными — проверьте это, опустив изготовленный цилиндр в бак с водой. Если пузырьков из цилиндра нет, все в порядке. При наличии пузырьков тщательно

пропаяйте еще раз то место, откуда они выходят. Таким способом добиваются полной герметичности.

Внутри трубки цилиндра пропустите шест с пропилами на концах. В пропилах укрепите лопатки, вырезанные из фанеры. Шест закрепите в трубке клиньями или другим способом, а поверхность шеста и лопаток покройте лаком или масляной краской.

Получилось весло-поплавок, способное выдержать на воде нагрузку до 80 кг. Поэтому можете смело брать приспособление в руки и идти в воду. Держась за шест, можете плавать, работая ногами. Если же начнете одновременно работать и веслами, скорость передвижения заметно возрастет. Ходовые качества такого приспособления улучшатся, если поплавок будет не цилиндрический, а в виде шара (объемом 8—10 литров). Изготовить его труднее, и многое зависит от имеющихся у вас материалов. Наиболее простое решение — использовать пенопласт. Хотя шар из пенопласта способен выдержать меньшую нагрузку, чем цилиндрический поплавок, работа по изготовлению приспособления не займет много времени.

Три плота. На них можно не только переправляться с берега на берег, но и устраивать соревнования на скорость передвижения.

Первая конструкция (рис. 164) рассчитана на одного человека. Сначала нужно сделать сиденье из доски размерами 500×500 мм и толщиной 15—20 мм. К доске прикрепите прочные шнуры и привяжите к сиденью камеру. Для передвижения на плоту подойдет любое подходящее весло, даже сколоченное из фанерки и палки.

Другая конструкция (рис. 165) состоит из двух автомобильных камер и небольшой платформы-основания, выпиленной из материала толщиной не менее 12 мм. В крайнем случае ос-

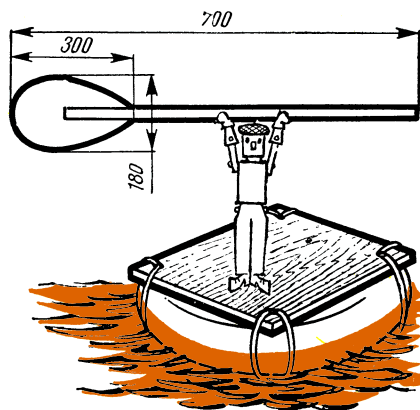


Рис. 164.

нование можно сбить из нескольких более узких досок соответствующей длины.

По углам основания просверлите отверстия и пропилите пазы. Положите основание на камеры и привяжите их веревками или широкой тесьмой.

Немалый интерес представит третья

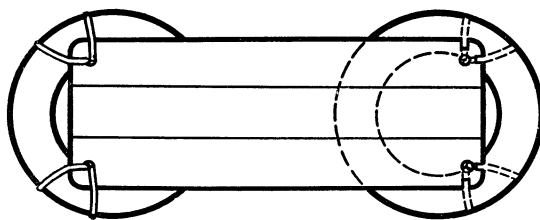
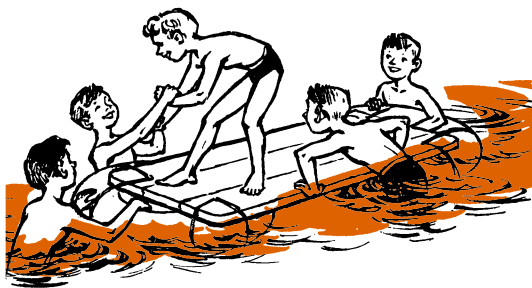


Рис. 165.

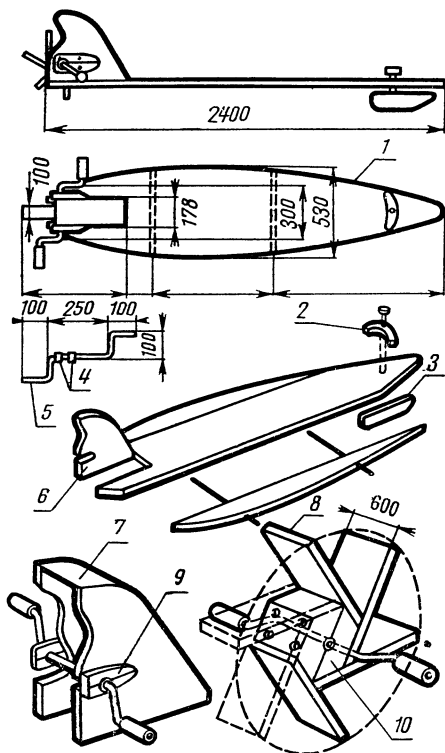
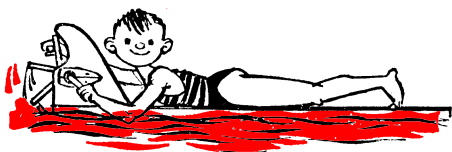


Рис. 166.

конструкция — плот с ручным двигателем и ножным рулем поворота (рис. 166). Правда, времени на его постройку потребуется несколько больше, чем на предыдущие конструкции, но зато скорость движения плота значительно выше.

Основание 1 плота — толстая доска шириной 530 мм и длиной 2400 мм. Боковые грани доски скругляют, как показано на рисунке, в задней части устанавливают руль, а спереди располагают гребное колесо — оно напо-

минает своим видом колесо старинных пароходов.

С изготовления колеса и начнем постройку плота. Сначала отрежьте от бревна диаметром не менее 150 мм шашку толщиной 100 мм. Из этой шашки изготовьте шестигранник 10, просверлите в центре его отверстие диаметром 6—8 мм, а затем распилите шестигранник пополам, в центре одной из грани просверлите сквозное отверстие, проходящее через осевое отверстие.

Далее возьмите толстый (8—10 мм) стальной пруток длиной 660 мм и изготовьте ручку 5. Вначале изогните один конец прутка, наденьте на оставшуюся прямую часть две втулки 4 и изогните другой конец прутка. Получившуюся ручку приставьте к любой половине шестигранника, наметьте, а затем просверлите сквозное отверстие в ручке напротив отверстия грани. Из фанеры толщиной 10—15 мм и шириной 100 мм нарежьте шесть планок — лопастей 8 колеса. Длина лопастей должна быть такой, чтобы контур колеса был диаметром 450 мм.

Начинайте сборку колеса. Приставьте к ручке половинки шестигранника, совместите отверстия в гранях с отверстиями в ручке и вставьте в отверстия отрезок стальной проволоки — это будет шплинт, удерживающий ручку от проворачивания относительно лопастей колеса. В гранях, через которые проходит отверстие для шплинта, просверлите четыре отверстия, такие отверстия просверлите и на концах двух лопастей и с помощью болтов стяните половинки шестигранника с прикрепленными к ним лопастями. Лопasti закроют центральное отверстие в гранях, и шплинт никогда не выпадет. К другим граням прикрепите с помощью шурупов остальные лопасти.

Колесо устанавливают на доске так. К боковым стенкам выреза доски

прикрепляют две вертикальные стойки 6 с прорезями. Ширина прорезей равна диаметру втулок на ручке колеса. Стойки соединяют между собой полосой жести 7, которая одновременно защищает пловца от брызг при вращении колеса. Колесо вставляют втулками в прорези стоек, каждую втулку охватывают половинками держателей 9, которые затем крепят к стойке. Держатели (они сделаны наподобие бельевой прищепки) препятствуют продольному перемещению колеса. После сборки проверьте плавность вращения колеса. В пространство между втулками и рукояткой введите смазку — например, солидол. Чтобы удобнее было вращать колесо, наденьте на ручки наконечники, как на руле велосипеда.

Руль 3 вырежьте из деревянной планки толщиной 20 мм, шириной 75 и длиной 400 мм. В центре руля (по торцевой стороне) просверлите отверстие, вставьте снизу руля длинный болт и наверните сверху гайку толщиной 8—10 мм. Наденьте на болт втулку (ее длина немного больше толщины доски плота) и вставьте болт в отверстие в задней части плота. Сверху наденьте шайбу и навинтите гайку. Затем на расстоянии примерно 60—65 мм от поверхности плота на болт навинтите гайку, наденьте шайбу, вставьте деревянную педаль 2 и закрепите ее сверху гайкой (между гайкой и педалью не забудьте проложить шайбу). Педаль, конечно, должна быть расположена перпендикулярно по отношению к планке руля.

Можете спускать плот на воду, ложиться на доску и, упираясь ногами в педаль руля и выбирая нужное направление движения, вращать рукояти колеса.

«Велосипед» (рис. 167). Эта конструкция позволяет свободно перемещаться по воде без весла, но тем не менее с достаточной скоростью. Для

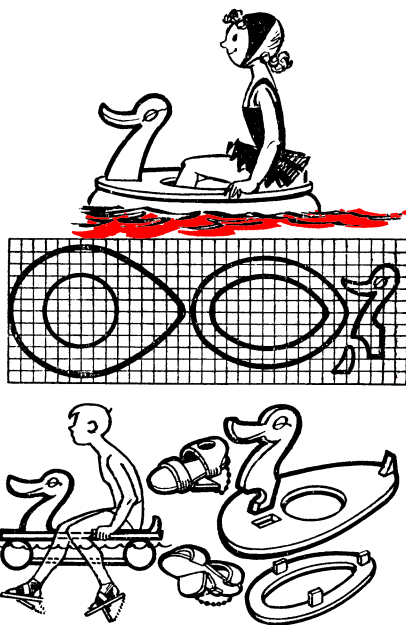


Рис. 167.

изготовления конструкции потребуются две деревянные площадки, вырезанные по выкройкам, приведенным на рисунке. Естественно, что выкройку нужно соответственно увеличить и перенести на поверхность фанеры, из которой будете вырезать заготовки. Край площадок зачистите шкуркой, а затем соедините площадки между собой деревянными брусками. Кроме того, к верхней площадке, являющейся сиденьем, прибейте фанерную стойку, за которую можно держаться во время плавания, а к задней части площадки — небольшой «хвост», придающий внешней схожесть конструкции с «прототипом».

Чтобы каркас не разбухал в воде, покрасьте его сверху масляной краской. Когда краска высохнет, наденьте на каркас камеру, накачайте ее и проверьте, как конструкция держится на воде. При отсутствии пассажира осадка должна быть небольшая.

Конструкция сделана таким образом, что сидящий на ней свободно опускает ноги в воду через отверстия в площадках. А на ногах надеты специальные тапочки, с помощью которых можно плавать.

Тапочки сделайте так. Сначала выпилите деревянные колодки для ног и прибейте к ним резиновые держатели. Размеры колодок и держателей должны быть такими, чтобы тапочки свободно надевались на ноги и прочно держались на них. Снизу к каждой колодке прикрепите на петлях небольшую планку и соедините ее цепочкой с задней частью основания (как показано на рисунке). Когда вы перемещаете ногу вперед, планка за счет сопротивления воды прижимается к поверхности колодки и никакого влияния не оказывает. При движении ноги назад планка откидывается и тормозит движение ноги. Происходит своеобразный гребок, отталкивание, и «велосипед» движется вперед. Длина цепочки должна быть такой, чтобы планка откидывалась на прямой угол. При отсутствии малогабаритных петель планку можно крепить с помощью куска резины или плотной материи.



Для зимних развлечений

Самокат (рис. 168). Две старые, негодные лыжи, немного фанеры или досок — вот что потребуется для его постройки. На самокате вы сможете кататься с гор, скользить по утоптанной дорожке. А если к ботинку прикрепить деревянный диск с приклеенной снизу резиной (это будет приспособление для отталкивания), самокат можно использовать для прогулок по лыжне, проложенной в лесу или поле.

Хорошо бы воспользоваться широкими лыжами вроде охотничьих, но подойдут и любые другие лыжи. От каждой лыжи используется лишь носовая часть длиной 60—70 см.

В крайнем случае лыжи можно сделать самим из многослойной фанеры толщиной 10—15 мм. Носовую часть вырезанной заготовки заострите, а затем загните, как у настоящих лыж. Самодельные лыжи зачистите наждачной бумагой и просмолите древесной (сосновой) смолой, чтобы на них хорошо ложились лыжные мази. Обрезки старых фабричных лыж тоже желательно просмолить.

На рисунках показан внешний вид лыжного самоката и обозначены три основных узла, из которых он состоит: крепление руля к направляющей лыже (узел А), крепление доски подножки к рулю (узел Б) и крепление задней лыжи к подножке (узел В).

Для руля подойдет прочная доска или фанера толщиной 15—20 мм. Ширина руля не должна превышать ширины лыжи. Руль крепится к лыже под углом. Делается это так. Возьмите деревянный брусок 2 и распилите его на две части по наклонной линии, как показано на рисунке. Между половинками бруска установите нижний конец руля, прибейте к нему бруски. Затем рубанком, пилой или напильником сточите выступающую часть руля. Теперь можно прикрепить руль к лыже. Хороши для этого дюрале-вые, алюминиевые или стальные уголки 3, но можно использовать и оконные петли. Крепить уголки к брускам надо гвоздями или шурупами, а к лыже — только шурупами, длина которых, естественно, не должна превышать толщины лыжи. К верхнему концу руля прибейте деревянную ручку. Концы ручки обмотайте изоляционной лентой или наденьте на них резиновые наконечники от руля велосипеда.

Подножку 5 можно выпилить из то-

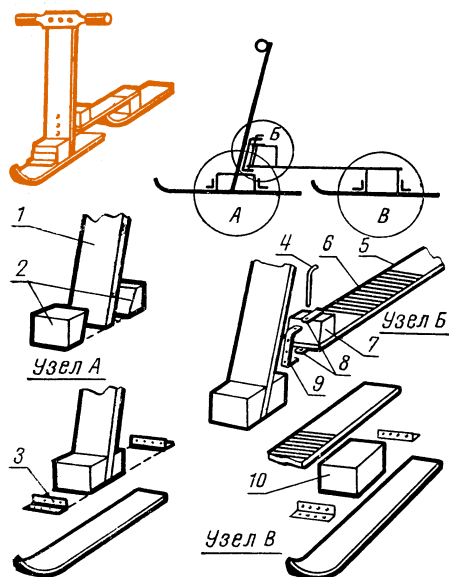


Рис. 168.

го же материала, что и руль. К задней части подножки крепится вторая лыжа — это узел В. Сначала возьмите деревянный брусок 10 и с помощью уголков или петель прикрепите его к лыже, а затем прибейте к бруску подножку.

В последнюю очередь займемся узлом Б. Здесь, помимо деревянного бруска 7, потребуются две металлические петли 8, которые можно вырезать из толстого (3—4 мм) материала, или взять готовые стальные петли, имеющиеся в продаже. Как прикрепить брусок и петли к подножке, показано на рисунке. На нем видно также крепление скобы 9 к рулю самоката. Для изготовления скобы возьмите толстую полоску из стали (толщиной не менее 4 мм) и просверлите в ней два отверстия для крепления подножки и два отверстия для крепления скобы к рулю. Затем изогните полоску, как показано на рисунке, и приверните ее болтами к доске руля. Вставьте подножку петлями внутрь

скобы и пропустите через отверстия скобы и петлю задвижку 4 из толстого металлического прутка. Концы прутка загните.

Руль самоката должен свободно поворачиваться относительно подножки. Чтобы при езде нога не скользила по поверхности подножки, прибейте к ней резиновую прокладку 6. Самокат готов, можно кататься. В зависимости от погоды натирайте рабочую поверхность лыж соответствующей мазью.

Для катания с ледяных гор или по укатанной дороге лыжи не годятся, наиболее подходит для такого случая самокат, конструкция которого показана на рис. 169 а.

Из толстой доски вырезаете задний «конек». К нижней поверхности «конька» прикрепляете полоску металлической ленты, ширина которой должна соответствовать толщине доски. Вверху прибиваете к «коньку» площадку для ног, вырезанную также из толстой доски или фанеры. Сверху на площадку приклеиваете резиновую прокладку.

Затем вырезаете из толстой доски передний «конек». Он сделан со скошенной верхней поверхностью. Сбоку в «коньке» пропиливаете паз, в кото-

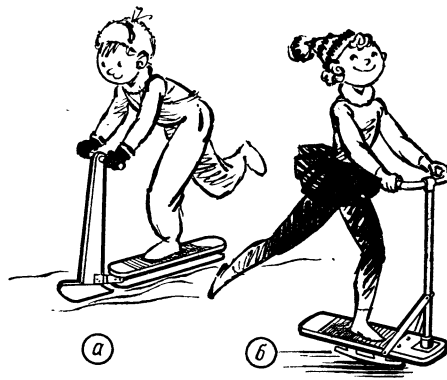


Рис. 169.

рый вставляете руль — длинную доску со скосом кверху. Руль крепяте с «коньком» болтами, гвоздями, шурупами или на клею. После этого к нижней поверхности «конька» прикрепляете металлическую ленту, как и для заднего «конька». В верхней части руля сверлите сквозное отверстие, вставляете в него деревянную рукоятку и прибаваете (или приклеиваете) ее к рулю. Затем соединяете руль с задним «коньком» с помощью металлической петли — и самокат готов.

А вот еще одна конструкция самоката (рис. 169 б). Потребуются конек и небольшая толстая дощечка-подставка. Прикрепите к ней конек с помощью гвоздей или шурупов. Кроме того, прикрепите к подставке вертикальную стойку с ручками. А чтобы вся конструкция стала прочной, укрепите между стойкой и подставкой ме-

таллические или деревянные распорки. На забудьте сверху на подставку набить резиновую прокладку, чтобы нога не скользила по подставке.

У этого самоката нет руля поворота. Да он и не нужен — изменять направление движения можно наклоном корпуса или ногой при отталкивании об лед.

Управляемые санки (рис. 170). Сами санки сделать нетрудно. Вырежьте из толстой доски полозья и прикрепите к ним снизу металлическую ленту. Сверху на полозьях вырежьте выемки, в которые вставьте перекладки, и скрепите полозья перекладинами. Между перекладинами набейте деревянные рейки — это сиденье. Снизу к перекладинам прибейте длинную планку — тягу. На конце тяги установлен управляемый «конек». Он вырезан из такого же материала, что и полозья. В середине «конька» прикреплена подставка для ног. К подставке привязана веревка, за которую не только возят санки, но и держатся при спуске с горы. «Конек» должен легко поворачиваться вокруг оси.

Оригинальные санки получатся из автомобильной рессоры (рис. 171). Изготовление санок начнем с задних салазок. Здесь понадобится толстая доска с гладкой поверхностью. Из доски вырежем две задние лыжи 6. Чтобы они быстро не изнашивались, к их скользящим поверхностям надо привинтить шурупами стальную ленту 7 толщиной 1—1,5 мм. Затем обе лыжи скрепим двумя деревянными поперечными брусками 9 и опорами 8. В каждой опоре просверлено отверстие для крепления конца рессоры.

Передние салазки немного сложнее в изготовлении. Лыжи 11 передних салазок такие же, как и задних, только углубление для поперечного бруска другое. Да и сам поперечный брусок 10 сделан из одного куска доски. Это повышает прочность салазок. Брусок

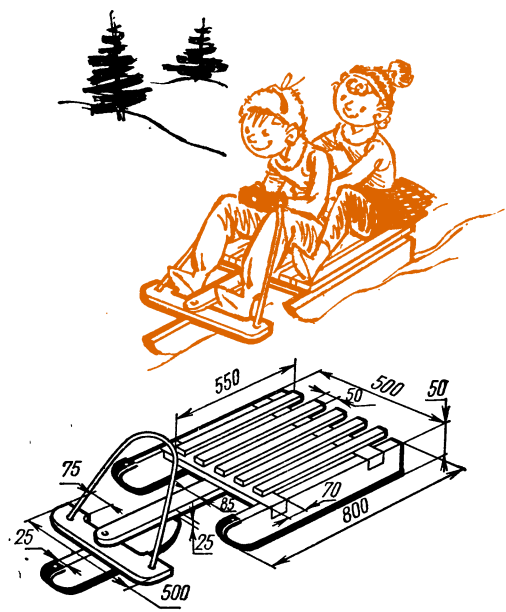


Рис. 170.

крепят к лыжам шурупами и дополнительно укрепляют снизу двумя угольниками из листовой стали. Кроме того, сзади бруска устанавливают дополнительное крепление, концы которого прибиты к лыжам, а середина к бруску.

На выступающих концах поперечного бруска выпиливают углубления для ног. Сверху к бруску крепят неподвижную часть 12, состоящую из двух опор (как и для задних салазок) и дополнительной дощечки толщиной 25 мм. В середине этой дощечки просверливаем отверстие, проходящее также и через поперечный брусок. В отверстия дощечки и бруска вставляем длинный болт. Гайку болта затягиваем снизу с такой силой, чтобы обе части могли с трением поворачиваться относительно друг друга.

Теперь очередь за установкой рамы, в качестве которой используем рессору 1 с проушинами на концах. Длина рессорного листа может быть 950 мм и больше. Чем мягче рессорный лист, тем лучше. Соединительные болты 4 должны проходить через отверстия в опорах салазок и через проушину рессоры. Между листом рессоры и опорами вставляют уплотнительные втулки 5, исключающие боковое перемещение листа рессоры.

Сиденье делают так. Вырезают деревянный брусок 2 и привинчивают его винтами с гайками к рессоре, используя для этого отверстия в центре листа рессоры (такие отверстия есть в каждом листе рессоры). Брусок дополнительно укрепляют на рессоре двумя боковыми брусками и привинчивают к нему сиденье 3, вырезанное из доски толщиной 25 мм. Снизу в доске выдалбливают канавки для рук. Они помогут во время езды держать за сиденье.

Поверхность саней желательно покрыть водоотталкивающим лаком,

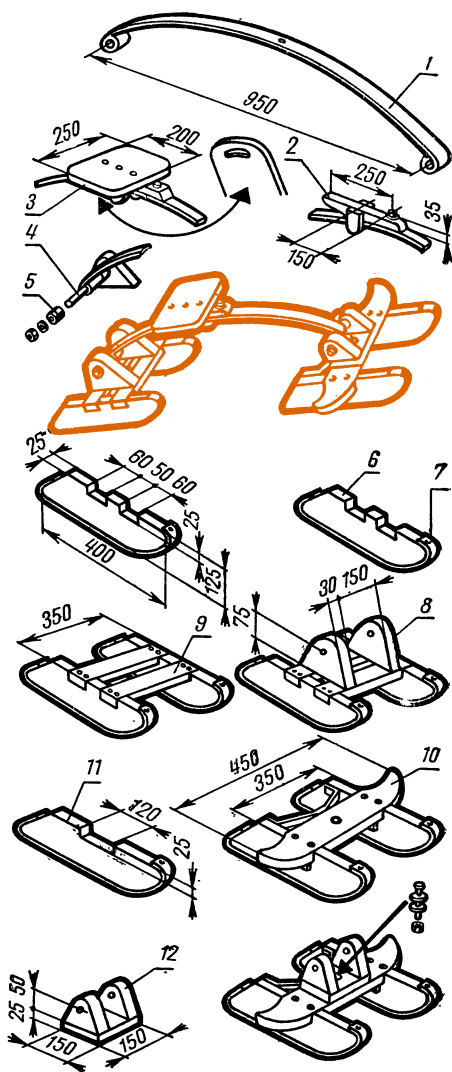


Рис. 171

пропитав сначала древесину несколько раз олифой.

На санях нужно сидеть, слегка откинувшись назад и держась за сиденье. При поворотах нажимают то на левую, то на правую «педаль» передних салазок.

СОДЕРЖАНИЕ

Об этой книге	2	Для новогодней елки	60
Глава 1. МАСТЕРСКАЯ В ЧЕМО- ДАНЕ		Как выбирать елку	60
С чего начать	4	Подставки для елок	61
Универсальный стол	8	Елка... без елки	62
Еще несколько советов	8		
Азбука мастерства	12	Наш друг — электричество	64
Как скрепить детали	27	Разноцветные гирлянды	64
Слово — технике безопасности	32	Переключатель елочных гирлянд	66
Внимание! Электрический ток!	33	«Падающий снег»	68
Измерительные приборы — за час	36	Торшер	69
		Настольная лампа с цветами	70
Глава 2. ДОМАШНИЙ ВОЛШЕБ- НИК		Лампа-корень	70
Столярная мастерская	40	Электрифицированная карта	71
Вешалка для малышей	40	Лампа дневного света	73
Подставки для обуви	40		
Две подставки для телевизора	46	Спортзал в квартире	75
Полка-стойка	48	Гимнастическая рамка	75
Книжная полка — за час	49	Гимнастическая стенка	76
Ящик для игрушек	49	Гимнастический каток	77
Стол с табуретками	50	Штанга тяжелоатлета	77
Столик-приставка к кровати	50	Необычный эспандер	78
Универсальный столик	51	Велостанок	78
Приставка к креслу	52		
Телепередачи — через зеркало	52	А у нас во дворе	79
Сувениры для кухни	53	Дорожки	79
Ваза с «лепестками»	53	Две клумбы	81
Необычная ваза	54	Декоративные подставки	82
Ваза из проволоки	55	Лесная мебель	82
Фигурная вазочка	55	Стол на пеньке	82
Подставки для стаканов	56	Стол под деревом	83
Декоративный поднос	56		
Подставка для специй	56	Птичьи домики	84
Подставка из круглых палочек	57	Об окраске домиков	84
Подставки для салфеток	58	О высоте подвески домиков	84
Вешалка для крышек	59	Как крепить птичьи домики?	85
Полка с кухонными принадлежностями	59		
Подставка для книги рецептов	60		

Глава 3. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОМОЩНИКИ

Телевизор-радиограммофон	88
Универсальный телефон	89
Музыкальный звонок	93
Звук против комаров	95
Электронный фотосекундомер	97
Автоматика на новогодней елке	99
Переключатель гирлянд	99
«Музыкальная» гирлянда	101
Светящаяся маска	102
Радиоприемник-полка	103
Электронный дежурный	108
Как зарядить батарею	111
Транзисторный приемник питается от сети	112

Глава 4. ПИОНЕРСКАЯ ИГРОТЕКА

Бумажная авиация	116
Геликоптер	116
Планер	116
Планер с двухкилевым оперением	117
Самолетик из стержня от шариковой авторучки	117
Самолетики из спичек	118
Игротека на полу	119
Необычная пирамида	119
Самоходное колесо	119
Пропеллер	121
Загадочный каток	121

Полет по спирали	122
Тележка	122
Тележка с картинками	122
Сто очков	123
Меткий бросок	124
Упрямый мяч	124
Стрельба по мишени	125

Городок аттракционов	125
Бассейн из крыши	125
Водяная завеса	126
Батуд	126
«Лунные» ботинки	126
Колесница	127
Качели	127
Верхом на «коне»	129
Ходули из велокопес	129
Веревочная карусель	131
Самокат	132

Стадион на воде	132
Трамплин	132
В волейбол — на «ползунках»	133
Поиграем в баскетбол	133
Эстафета пловцов	133
Три плота	135
«Велосипед»	137

Для зимних развлечений	138
Самокат	138
Управляемые санки	140

Иванов Б. С.

И20 Когда в доме волшебник. М., «Молодая гвардия», 1977 г.

144 с. ил.

Это своеобразная энциклопедия домашних самоделок, спортивных снарядов, игр и развлечений и др.

602.5

и 70803—008
078(02)—77 071—76

Борис Сергеевич Иванов

КОГДА В ДОМЕ ВОЛШЕВНИК

Редактор **Л. Яковлева**

Художник **Д. Хитров**

Художественный редактор **А. Гладышев**

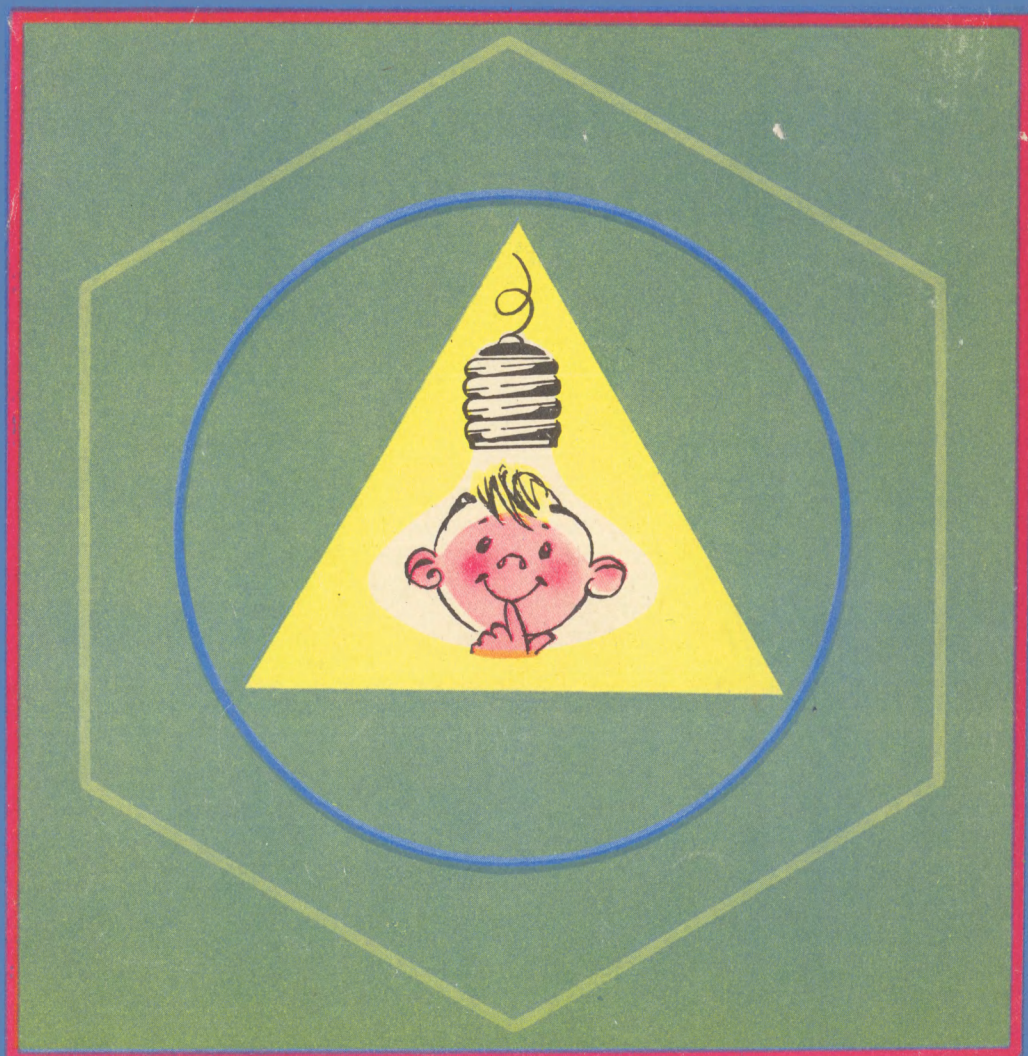
Технический редактор **Н. Михайловская**

Корректоры **К. Пипикова, Н. Павлова**

Сдано в набор 17/V 1976 г. Подписано к печати 8/XII 1976 г.
A11677. Формат 70×90¹/₁₆. Бумага № 2. Печ. л. 9 (усл. 10,53).
Уч.-изд. л. 10,4. Тираж 100 000 экз. Цена 44 коп. Т. П. 1976 г.,
№ 71. Заказ 869.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типогра-
фии: 103030, Москва, К-30, Суцневская, 21.

44 коп.



МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ