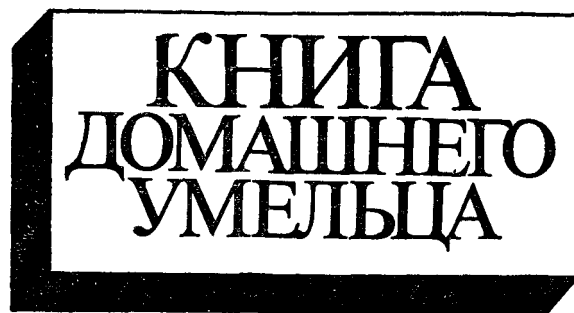


А.М.Барановский, Н.А.Дробница



Киев «Техніка» 1987

37.279
Б24
УДК 334.742

Барановский А. М., Дробница Н. А.
Б24 Книга домашнего умельца.— К.: Техніка, 1987.—
367 с.: ил.— Библиогр.: с. 363—364.
В пер.: 2 р. 20 к. 185000 экз.

В книге приведены рекомендации по оборудованию домашней мастерской, описаны приемы обработки в домашних условиях древесины, металла, стекла и других материалов. Подробно рассматривается изготовление своими руками многих полезных предметов и устройств для квартиры, садового дома. Помещены краткие сведения об устранении неисправностей в квартирной электрической сети и бытовой электро- и радиоаппаратуре.

Рассчитана на широкий круг читателей.

Б $\frac{3404000000-153}{M202(04)-87}$ 153.87

37.279

Рецензенты: *Ю. П. Андреев, В. И. Петровский, Ю. И. Третьяков*

Редакция литературы по легкой промышленности,
торговле и бытовому обслуживанию
Зав. редакцией *Э. А. Степанова*

ПРЕДИСЛОВИЕ

На XXVII съезде КПСС с особой силой прозвучали программные установки партии — поднять жизненный уровень советских людей на качественно новую ступень, обеспечить неуклонное улучшение условий их труда и жизни. Большое внимание при этом необходимо уделять рациональному использованию свободного от работы времени.

В свободное время трудящиеся повышают свой культурный уровень, занимаются физкультурой и спортом, различными видами рукоделия, огородничеством, садоводством и др. Многие посвящают досуг оборудованию своего жилища, проявляют немало стараний, чтобы сделать его более удобным, красивым и современным. Домашние умельцы, мастера на все руки могут сделать множество полезных, красивых, а подчас и необходимых вещей. Это и встроенная мебель, экраны для разделения зон различного назначения в жилых комнатах, раздвижные перегородки, и разные полки, стеллажи, ящики, рамки для картин, и различная нестандартная мебель и др.

Конечно, все перечисленные работы могут выполнить и специальные мастерские, однако обращаться к ним по каждому поводу нет необходимости, если в доме есть умелец.

Можно наблюдать, с каким удовольствием дети мастерят дома, особенно когда они выполняют поручения родителей и осознают, что делают полезную работу. Таким образом, домашние трудовые занятия выступают как важный воспитательный момент.

Трудолюбивые, умелые люди, для которых физический труд является потребностью и приносит радость, представляют большую ценность для общества.

Книга содержит различные предложения по оборудованию квартиры, садового домика, благоустройству двора и садового участка. Используя предлагаемые авторами идеи и проявив собственную фантазию, домашний умелец сможет сделать немало полезного для своего дома, для семьи.

Цель данной книги — ознакомить читателей с элементарными основами знаний, необходимых домашнему мастеру. Если читатель пожелает более детально ознакомиться с технологией выполнения каких-либо работ, он может обратиться к специальной литературе, список которой приведен в конце книги.

Разделы 1—5 подготовлены архитектором А. М. Барановским, раздел 6 — инженером Н. А. Дробницой.

Отзывы и пожелания просим направлять по адресу: 252601, Киев, 1, Крестьянск, 5, издательство «Техника».

ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ

Успех в работе домашнего мастера во многом зависит от оборудования мастерской или рабочего уголка, от инструмента, которым он располагает, от ухода за инструментом и, наконец, от знания основ обработки древесины, металлов, стекла, пластмасс и других материалов.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ МАСТЕРСКОЙ

В мастерской или уголке домашнего мастера должно быть оборудование для работы и хранения инструментов, материалов. Вид оборудования выбирается в зависимости от возможностей его размещения и характера выполняемых работ.

При выполнении *столярных работ* обрабатываемые материалы должны прочно закрепляться в удобном для работы положении. Для этого служат: доска с упором, упрощенная верстачная доска, верстачная доска, накладная доска, столярный верстак. В отдельных случаях обрабатываемые деревянные элементы могут закрепляться в тисках.

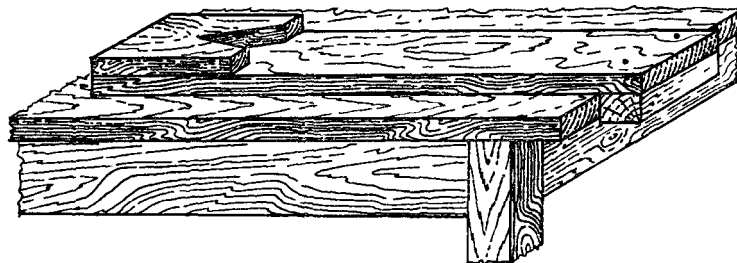


Рис. 1. Доска с упором.

Небольшая по габаритам доска с упором, упрощенная верстачная и накладная доски больше подходят для оборудования домашней мастерской в небольших помещениях, на балконах, в лоджиях и в уголках жилых помещений. Более крупная верстачная доска и столярный верстак могут быть использованы при наличии соответствующего по площади помещения.

Доска с упором (рис. 1) — простейшее приспособление для выполнения столярных работ, изготавливается из фугованной доски толщиной 40—50 мм. Упор делают из доски толщиной 20—25 мм. Упорный брусок имеет сечение 40 × 40 мм. Упор и брусок крепятся шурупами. При креплении упора головки шурупов следует утопить на 3—4 мм.

Упрощенную верстачную доску (рис. 2) делают из хорошо фугованной дубовой или буковой доски толщиной 40—50, длиной 1500—2000 и шириной 300—500 мм. Если нет досок толщиной

40—50 мм, можно взять две фугованные с обеих пластей доски толщиной 20—25 мм, смазать соединяемые пласти клеом ПВА и скреплять их снизу шурупами.

Для удерживания обрабатываемого материала в нужном положении упрощенная верстачная доска имеет упор из доски длиной 200, шириной 120 и толщиной 20—25 мм, в которой с одной

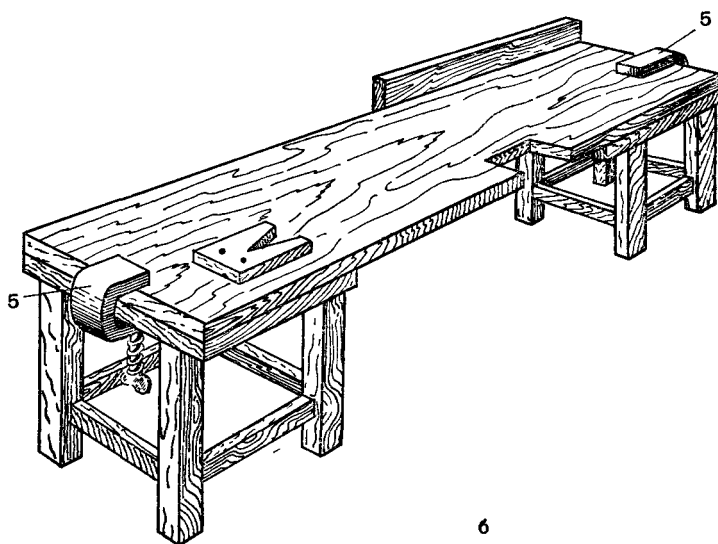
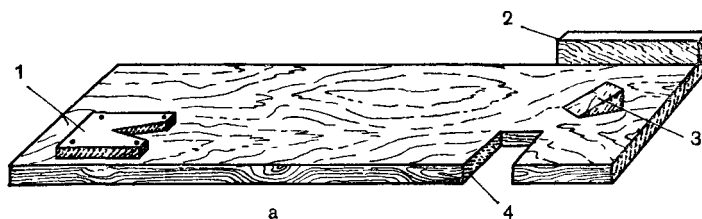


Рис. 2. Упрощенная верстачная доска:

а — общий вид; *б* — пример установки на табуретах; 1 — верхний упор; 2 — упор для поперечной распиловки материала; 3 — клин; 4 — прямоугольный вырез; 5 — струбцина.

стороны сделан треугольный вырез. В торцы образовавшихся двух рожков забивают по одному гвоздю толщиной 3 мм, не добывая их до конца на 8—10 мм. Головки гвоздей откусывают кусачками или отпиливают ножовкой с таким расчетом, чтобы над доской остались шипы высотой 5—7 мм. Шипы желательно слегка заострить напильником. Упор привинчивают к доске шурупами, головки должны быть утоплены на 3—4 мм. Готовую верстачную доску рекомендуется проолифить.

Для работы упрощенную верстачную доску укладывают на стол, два ящика или два табурета и закрепляют при помощи струб-

пин. Для работы в летнее время на открытом воздухе доску можно закрепить на козлах.

Для строгания пласти материал укладывают на верстачную доску, упирая одним торцом в упор, а по другому ударяют молотком; доска при этом насаживается на шипы и достаточно прочно

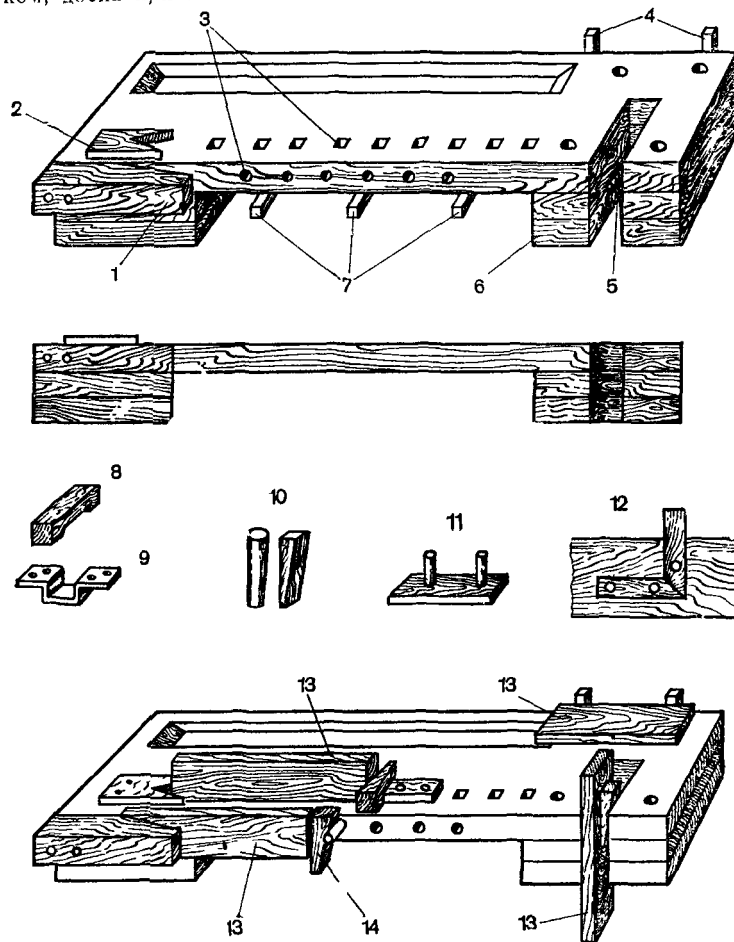


Рис. 3 Верстачная доска:

1 — боковой упор; 2 — верхний упор; 3 — гнезда; 4 — вертикальные упоры; 5 — паз; 6 — бобышка; 7 — пальцы; 8 — палец; 9 — скоба; 10 — качели; 11 — переставной упор; 12 — задний упор; 13 — обрабатываемая деталь; 14 — клин.

держится при обработке. Для строгания кромки материал упирают в вырез треугольника. В вертикальном положении обрабатываемый материал закрепляют клином в прямоугольном вырезе. Поперечную распиловку материала производят, пользуясь упором, закрепленным шурупами справа на продольной стороне верстачной доски.

Верстачную доску (рис. 3) делают из хорошо фугованных дубовых или буковых досок. Длина верстачной доски 1800—2000, ширина 500—600, толщина 40—60 мм. На одном конце верстачной доски прикрепляют два упора — верхний типа «ласточкин хвост» и боковой, на другом — делают паз шириной 100 и глубиной 200 мм. Для прочности на концах доски снизу прибивают бруски или доски толщиной 40—60 мм на всю ширину. С рабочей стороны верстачной доски сверху и по ребру на расстоянии 50 мм один от другого сверлят отверстия диаметром 20—25 мм для установки нагелей. Отверстия сверху доски сквозные, по ребру — глубиной 50 мм. Снизу верстачной доски устраивают 3—4 пальца, которые могут быть как выдвижными, так и поворотными. Выдвижные

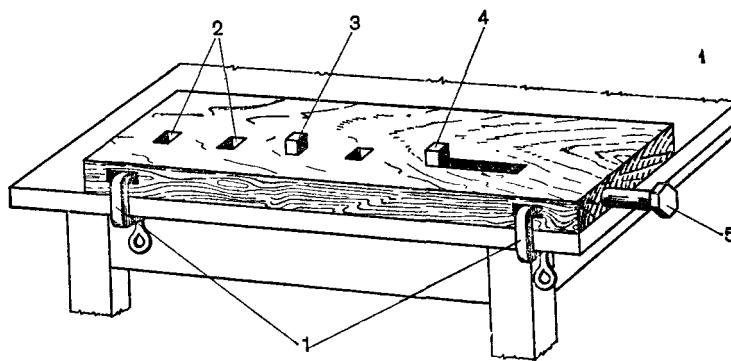


Рис. 4. Накладная доска:

1 — струбцины; 2 — гнезда для клиньев; 3 — клин; 4 — зажимной клин; 5 — винт.

пальцы крепят с помощью скоб, а поворотные — с помощью шурупов. Напротив паза делают два вертикальных упора. Верхний и боковой упоры нужны для того, чтобы во время строгания в них упиралась деталь. Пальцы поддерживают деталь в горизонтальном положении при закреплении ее в боковом упоре. Чтобы деталь прочно держалась, ее можно зажать, поставив сзади нее нагель и забив между нею и нагелем клин. Упоры, находящиеся напротив паза, необходимы для того, чтобы упирать в них деталь при распиловке поперек волокон. Для строжки кромки доску закрепляют в боковом упоре, положив ее на пальцы. Если необходимо пилить поперек, то левой рукой деталь прижимают к вертикальным упорам, а правой держат пилу. Для зашлифовки шипов на торцах деталь вставляют в паз и закрепляют клином. Готовую верстачную доску следует проолифить горячей олифой два раза.

Верстачную доску устанавливают на козлах или рабочем столе с таким расчетом, чтобы ее поверхность находилась на удобной для работы высоте.

При неправильном хранении верстачная доска может покоробиться, что скажется на качестве обработки деталей. В связи с этим при хранении верстачной доски на открытом воздухе ее следует укрывать полиэтиленовой пленкой от дождя; нельзя хранить доску возле печи и отопительных приборов, так как это также приводит к короблению; горячие предметы можно ставить на доску только с подставками. При долблении, сверлении, забивании гвоздей,

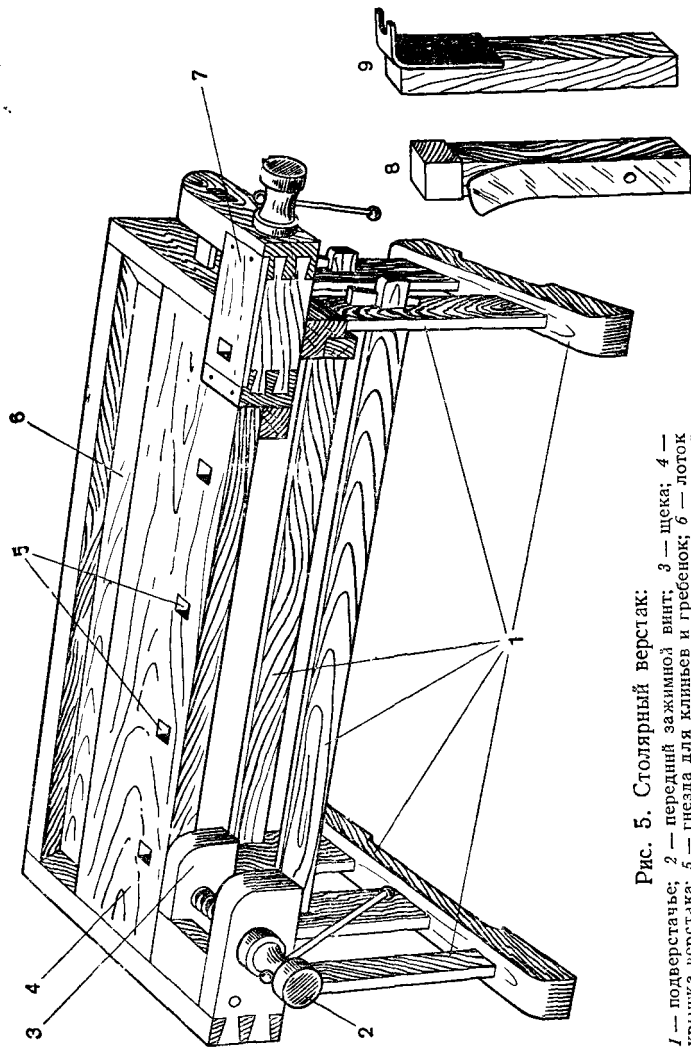


Рис. 5. Столярный верстак:
 1 — подверстак; 2 — передний зажимной винт; 3 — щека; 4 —
 крышка верстака; 5 — гнезда для клиньев и гребенок; 6 — лоток
 для инструмента; 7 — задняя зажимная коробка; 8 — верстацкий
 клин; 9 — гребенка.

обтесывании заготовок, чтобы не повредить поверхность доски, снизу подкладывают обрезок толстой доски или бруса.

Обычную и упрощенную верстачные доски можно использовать для выполнения слесарных работ. В этом случае на них временно укрепляют тиски.

Накладная доска (рис. 4) изготавливается из дубовой или буковой фугованной доски толщиной 45—50, длиной 1500—1800 и шириной 250—350 мм. Вдоль переднего края доски через каждые 100 мм делают отверстия для нагелей. С правой стороны по оси отверстий для нагелей сверлят отверстие, в которое должен свободно войти зажимной болт \varnothing 10—12 мм. Гайку для болта крепят

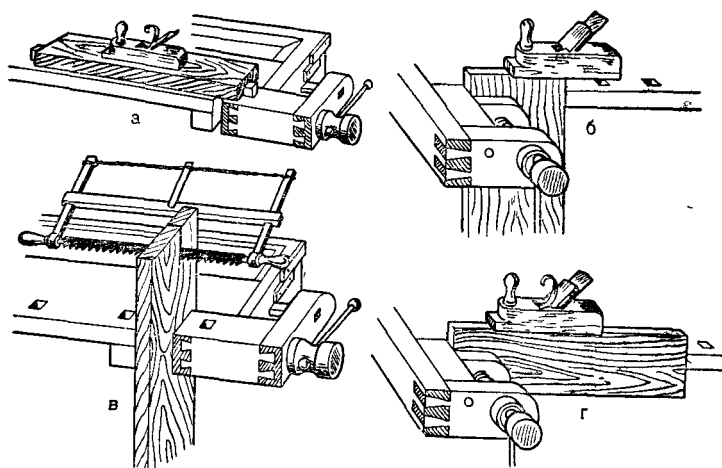


Рис. 6. Зажим обрабатываемых изделий в верстаке:

а — в горизонтальном положении; *б* — в вертикальном положении передним зажимным винтом; *в* — в вертикальном положении задней зажимной коробкой; *г* — в горизонтальном положении «на ребро» передним зажимным винтом.

снизу доски в гнезде соответствующего размера. Крайний правый нагель делают подвижным. Для его перемещения в доске делают соответствующий вырез. Обрабатываемая деталь закрепляется на накладной доске вращением болта.

Накладная доска крепится к столу при помощи струбцин. Верхние плечи струбцин входят в гнезда, которые должны быть предусмотрены в доске. Накладная доска очень удобна в работе и в домашних условиях может в какой-то мере заменить столярный верстак.

Столярный верстак (рис. 5) обеспечивает наилучшие условия для выполнения всевозможных столярных работ. Верстак состоит из подверстака и крышки. Подверстак представляет собой две стойки, соединенные продольными брусками посредством клиньев. В подверстаке часто устраивают шкафчик для инструментов.

Крышку для верстака делают из сухой древесины дуба, бука, березы. Она состоит из доски толщиной 60—80 и шириной 300 мм, переднего зажимного винта и задней зажимной коробки. С нерабочей стороны крышки устанавливают лоток — углубление для

размещения инструмента во время работы. Ширина крышки вместе с лотком 600, длина 1750—1850 мм. Крышку гладко фугуют и проолифливают за два раза. Зажимные винты делают деревянными (из вяза или свилеватой березы) или металлическими.

Крышка и задняя зажимная коробка имеют сквозные гнезда для съемных деревянных или металлических верстачных нагелей и гребенок (рис. 6). Последние служат для зажима заготовок и деталей в горизонтальном положении. В вертикальном положении изделие зажимают передним зажимным винтом или задней зажимной коробкой. Доски в горизонтальном положении на ребро зажимают передним винтом.

Обычная высота верстака 850—900 мм. Если для работающего верстак низок, то снизу к стойкам прибивают подкладки, если высок — то под ноги подкладывают настил из досок.

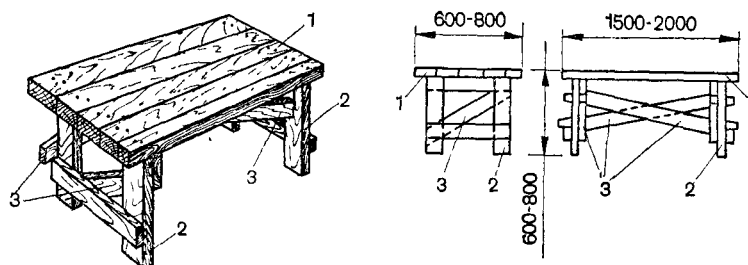


Рис. 7. Рабочий стол:

1 — рабочая поверхность; 2 — ножка; 3 — подкос.

Верстак устанавливают в сухом помещении. Чтобы избежать коробления крышки, нельзя располагать верстак вблизи отопительных приборов и печей, не следует мочить крышку и ставить на нее без подкладки клеянку с горячим клеем, горячий чайник и др. На покоробленной крышке работать нельзя, ее исправляют протрагиванием. Крышку следует оберегать от механических повреждений, на ней нельзя тесать заготовки; при сквозном долблении и при сверлении нужно снизу детали подкладывать обрезок доски. Металлические винты смазывают тавотом или машинным маслом. Деревянные винты пропитывают горячей олифой и натирают салом, парафином, сухим мылом или тальком. В нерабочем состоянии винты должны быть слегка затянуты.

Несложные слесарные работы в домашних условиях выполняют на рабочей доске или рабочем столе. При необходимости на них могут выполняться также и простейшие столярные работы. Если домашнему мастеру выделен уголок в одном из жилых или подсобных помещений квартиры, то для выполнения слесарных работ рекомендуется воспользоваться небольшой рабочей доской. Если под домашнюю мастерскую отведено отдельное помещение, то для слесарных работ желательно смастерить рабочий стол.

Рабочая доска изготавливается из хорошо остроганной доски размером 350—500 × 30—40 мм. К доске привинчивают тиски. Для работы доску крепят струбцинами к столу (кухонному, подсобному) или к табурету.

Рабочий стол (рис. 7) имеет крышку размером 1500—2000 × 600—800 × 40 мм. Высоту стола принимают с учетом роста работающего на нем мастера, см:

Рост мастера	Высота стола
128—134	70
135—141	77
142—149	84
150—157	91
158—180	98

Если за столом будут работать несколько человек разного роста, то его высоту принимают по росту самого высокого, а остальные должны пользоваться подставками соответствующей высоты.

Рабочий стол изготавливают из строганых досок толщиной 30—40 мм. Детали соединяют гвоздями. На столе закрепляют тиски.

Хороший рабочий стол для слесарных работ можно сделать из старого кухонного стола-шкафа. Для этого на его крышке следует укрепить прочный щит из фугованных досок толщиной 30—40 мм. На щите закрепляют тиски. В столе-шкафу необходимо предусмотреть полочки и ящики для хранения инструментов и материалов.

Для хранения инструментов в мастерской удобен неглубокий деревянный ящик с крышкой, размеры которого зависят от количества инструментов. Для набора инструментов первой необходимости рекомендуется ящик длиной 600—700, шириной 400—450 и высотой 120—150 мм. В ящике для каждого инструмента отводится определенное место с креплениями в виде петелек, деревянных брусков или перегородок.

В уголке мастера, который находится в передней, кухне, на веранде, в комнате ученика или студента, инструменты можно хранить в *настенном инструментальном шкафчике* (рис. 8).

Если для специального инструментального шкафчика или ящика в квартире нет места, инструменты можно хранить в комбинированном шкафу («стенке») или в письменном столе, выделив там для этого 1—3 ящика. В ящиках желательно устроить *ячейки* (рис. 9). Это улучшит условия хранения инструментов и повысит удобство пользования ими.

У домашнего мастера под руками всегда должны быть такие материалы, как обрезки досок; деревянные бруски и рейки; проволока (стальная, железная, медная и алюминиевая разных диаметров), жесть, обрезки листов алюминия и латуни, гвозди, шурупы и болтики разных диаметров; кусочки плексигласа и разноцветных пластмасс; кусочки дерматина; краски (масляные и нитроокраски); клен (столярный, резиновый, поливинилацетатный и др.); электрические шнуры, розетки, вилки, выключатели и др.

Материалы, как и инструменты, следует хранить в полном порядке, не допуская захламленности в отведенном для них ящике, стеллаже или шкафу. Все должно быть отсортировано и сложено в определенном порядке — каждый предмет на своем месте. Шурупы, болтики, гвозди и другие мелкие предметы кладут в отдельные коробочки или ящичек, поделенный перегородками на несколько отделений. Проволока должна быть свернута в кольца. Доски, бруски, фанера должны быть рассортированы и уложены на стеллажи. В вертикальном положении можно хранить только короткие и толстые бруски и доски. Аккуратно разложенные материалы занимают меньше места, лучше сохраняются, ими легче пользоваться.

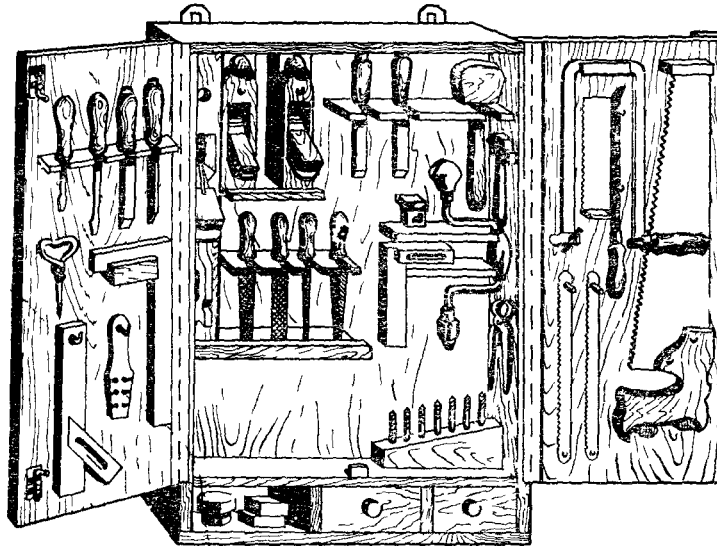


Рис. 8 Настенный инструментальный шкафчик

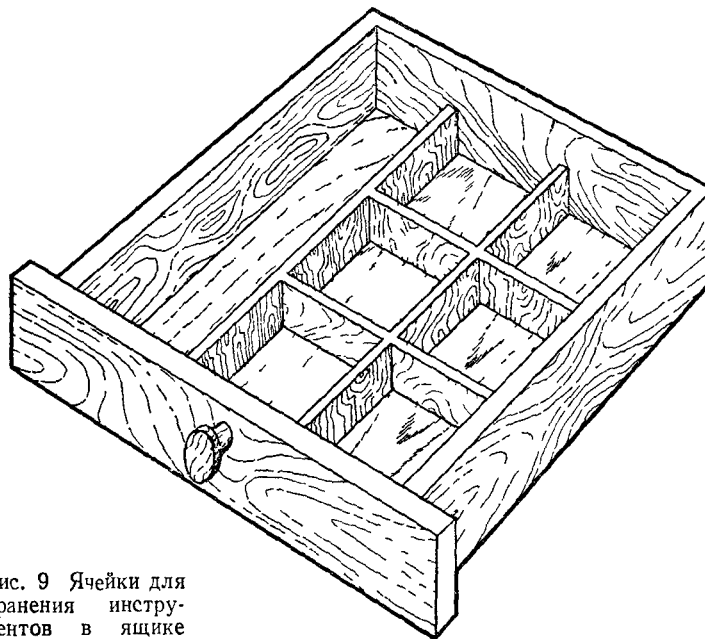


Рис. 9 Ячейки для хранения инструментов в ящике письменного стола

ПЛАНИРОВКА МАСТЕРСКОЙ ИЛИ УГОЛКА ДОМАШНЕГО МАСТЕРА

В сельской местности рабочее место домашнего мастера может быть размещено в сарае, сених, на веранде или в специальной комнате

В городской квартире лучшими местами для работы являются передняя, балкон или лоджия. Временно в мастерскую может быть превращен также уголок в кухне или даже в общей жилой комнате. Веник, щетка, тряпка и пылесос уберут их в мгновение ока

В том случае, если для домашней мастерской выделено помещение, его следует при необходимости отремонтировать, покрасить потолок, стены, пол, двери, окна. Надо устроить общее освещение помещения — от светильника, находящегося в центре под потолком, и местного — у рабочего места. Для возможности при-

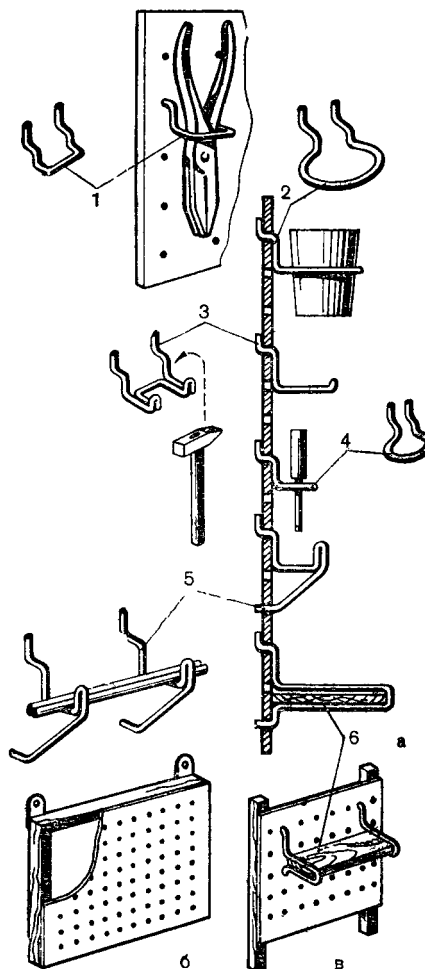


Рис 10 Примеры подвешивания инструментов, поточек, подставок на перфорированных щитах из прессованных плит или толстой фанеры (а), щит как элемент облицовки стен (б) и щит для подвески в мастерской (в)

1 — петля для подвешивания плоских инструментов 2 — подвеска для посуды 3 — подвеска для молотка 4 — подвеска для отвертки, долота, стамески 5 — подвеска для щита напильников и т. п. 6 — подвеска для полки

менения электрифицированных инструментов следует установить розетки. В мастерской должна быть хорошая вентиляция. Если в помещении нет вытяжки, ее надо сделать, используя вытяжной вентилятор, который можно приобрести в магазинах электротоваров. Вентилятор устанавливают в форточке или в вытяжной трубе, выведенной на крышу.

Помещение мастерской должно обогреваться центральным отоплением, от печи на твердом топливе или электрическим. В по-

следнем случае лучше всего применить переносной масляный радиатор. При устройстве отопления и освещения необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности.

Рабочий стол, верстак, верстачную доску располагают по возможности ближе к окну, дневной свет должен падать слева или спереди. Поближе к рабочему месту укрепляют настенные шкафчики для инструментов. Если позволяет площадь помещения, у рабочего места размещают стеллаж для инструментов и материалов

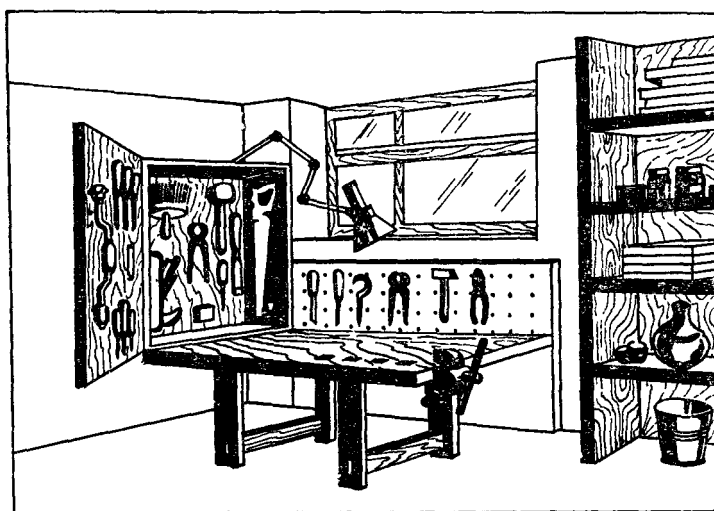


Рис. 11. Пример оборудования небольшой домашней мастерской.

На стене за столом можно закрепить доску или древесностружечную плиту с отверстиями, в которых устанавливаются разные крючки и кольца для подвешивания инструментов, небольших полочек, коробочек с мелкими деталями, гвоздями, шурупами и др. (рис. 10).

Для оказания первой помощи при ранениях в мастерской или уголке для работы на видном месте должна быть помещена аптечка с йодом, бинтом, ватой, жгутом, перекисью водорода и др. В мастерской должна быть также питьевая вода.

Хорошо оборудованная домашняя мастерская может стать любимым помещением семьи. Здесь могут заниматься фотографией, лепкой, рисунком, ткачеством, а ученики и студенты — готовиться к занятиям. В таком случае мастерскую следует сделать удобной для творческих занятий. Здесь не будут лишними 1—2 старых кресла, кушетка. На стенах могут найти место рисунки и декоративные изделия, выполненные членами семьи. Желательно такое помещение радиофицировать. Если есть возможность, хорошо поставить старый телевизор. Для таких занятий, как любительская фотография, лепка, шитье, в мастерской понадобится отдельный рабочий стол и 1—2 стула.

Рабочее место должно иметь хорошее местное искусственное освещение: лампу мощностью 60 Вт. Можно использовать чертеж-

ную лампу, которую крепят над столом или на полочке с помощью специального кронштейна, а также рефлектор, применяющийся для освещения объекта съемки в фотографии.

Уголок домашнего мастера может быть оборудован универсальным шкафом, который предназначен для хранения инструментов и материалов. Выдвижная доска служит рабочим столом. В шкафу следует поддерживать порядок. После работы шкаф рекомендуется очищать с помощью пылесоса и влажной тряпки. Пример оборудования небольшой домашней мастерской показан на рис. 11.

В комнате юноши — любителя мастерить можно установить небольшой рабочий стол, на котором закреплены тиски, а над столом — навесной шкафчик для инструментов. В выдвижном ящике стола могут храниться материалы и мелкие детали.

Простейшее рабочее место для домашнего мастера может быть устроено на письменном столе. В этом случае на время работы привинчиваются тиски. Чтобы не повредить стол, под зажимами тисков помещают подкладки из резины, картона или обрезков фанеры. Один-два ящика в столе выделяют для хранения инструментов и материалов. Если письменный стол полированный и тиски закрепить на нем нельзя, можно воспользоваться рабочей доской, прикрепив ее струбцинами к табурету. К рабочей доске привинчивают тиски.

Для оборудования в квартире рабочего места домашнего столяра можно воспользоваться доской с упором, упрощенной верстачной или накладной доской. Установить их можно на рабочем или кухонном столе, на двух табуретах. Закрепляется это оборудование струбцинами. Столярный инструмент хранится в навесном шкафу или в выдвижных ящиках стола, шкафа.

ИНСТРУМЕНТЫ ДОМАШНЕГО УМЕЛЬЦА

Хорошие инструменты не только дают возможность выполнить любые работы, но и привлекают к творчеству. Домашний мастер должен иметь набор инструментов, который полностью отвечает характеру его занятий. Если он занимается главным образом столярным делом, ему необходимо купить соответствующие столярные инструменты; если отдает предпочтение слесарному делу — следует приобрести слесарные.

Отечественной промышленностью в широком ассортименте выпускаются высококачественные инструменты, которые можно приобрести в специализированных магазинах. Не стоит покупать детские (игрушечные) инструменты, так как они обычно непригодны для выполнения даже простейших работ.

Приобретение хороших инструментов требует определенных затрат, однако расходы скоро окупаются как материально, так и огромным удовлетворением от плодов своего труда.

С целью сокращения времени оборудования домашней микромастерской можно одновременно купить два комплекта инструментов — слесарный и столярный. Эти комплекты упакованы в красивые, прочные деревянные ящики и не будут занимать много места в квартире. Лучше покупать комплекты с большим количеством инструментов, которые позволяют выполнять разнообразные работы. Естественно, даже в хороших комплектах не может быть всех необходимых инструментов. Их можно постепенно приобретать в отдельности по мере необходимости, учитывая харак-

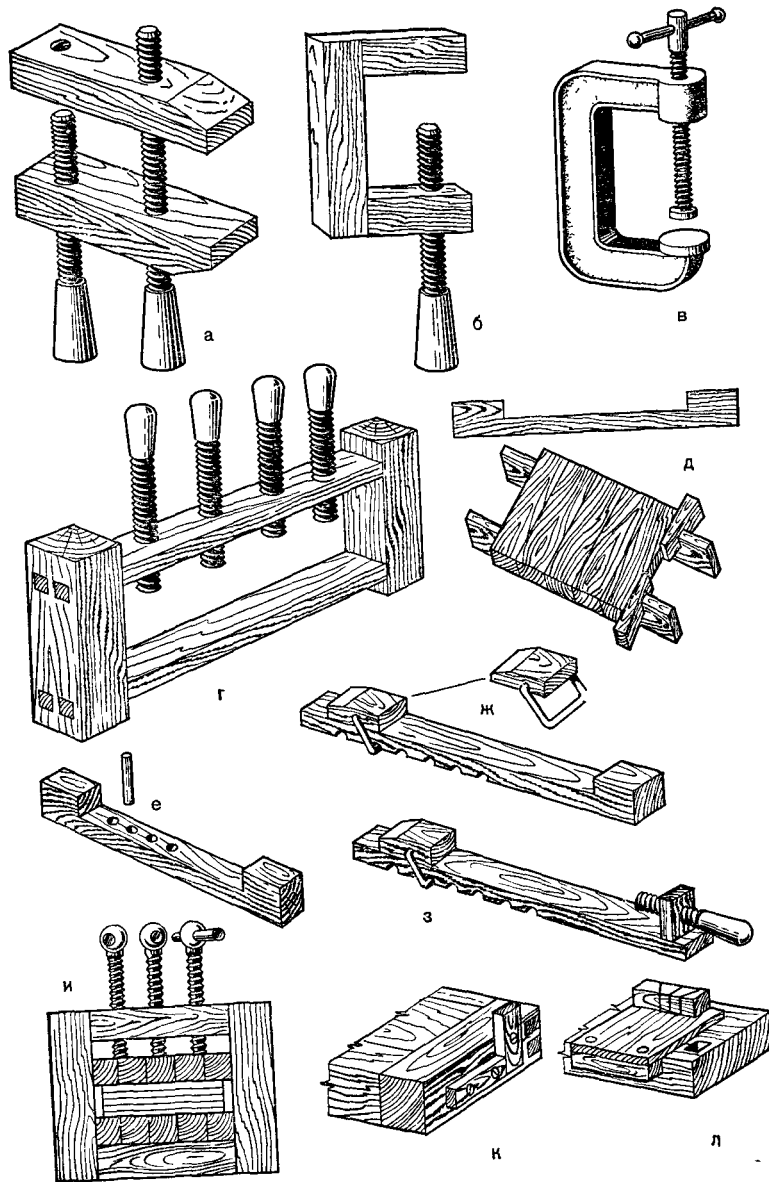


Рис 12 Приспособления для выполнения столярных работ.
 а — в — струбины; г — хомутовая струбина; д — сжим простой; е — сжим
 улучшенный; ж — сжим с переставным упором; з — сжим с переставным упором
 и зажимным винтом, и — пресс; к — упор (пръкрепен к верстаку); л — под-
 кладка с упором.

тер наиболее часто выполняемых работ. Некоторые инструменты следует иметь в нескольких экземплярах и разного размера, например молотки, отвертки, зубила, стамески и др.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СТОЛЯРНЫХ РАБОТ

Для выполнения столярных работ в домашней мастерской необходимы простейшие приспособления, разметочные и провероч-

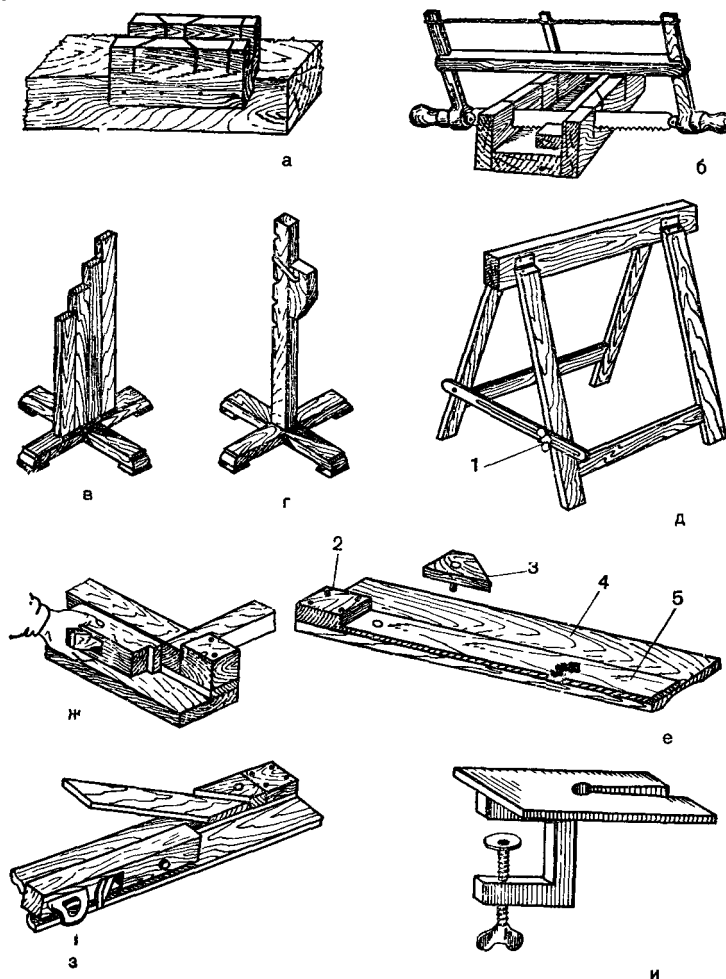


Рис. 13. Приспособления для выполнения столярных работ: а — стуло (распиловочный ящик); б — использование стула; в, г — служки (подставки) для строжки кромок; д — служка для строжки пластей; е — дон е (1 — винт с барашком, 2 — прямой упор; 3 — косой упор; 4 — основание; 5 — направляющая), ж — строгание торца бруска под прямым углом; з — строгание доски под косым углом, и — выпилочный столик.

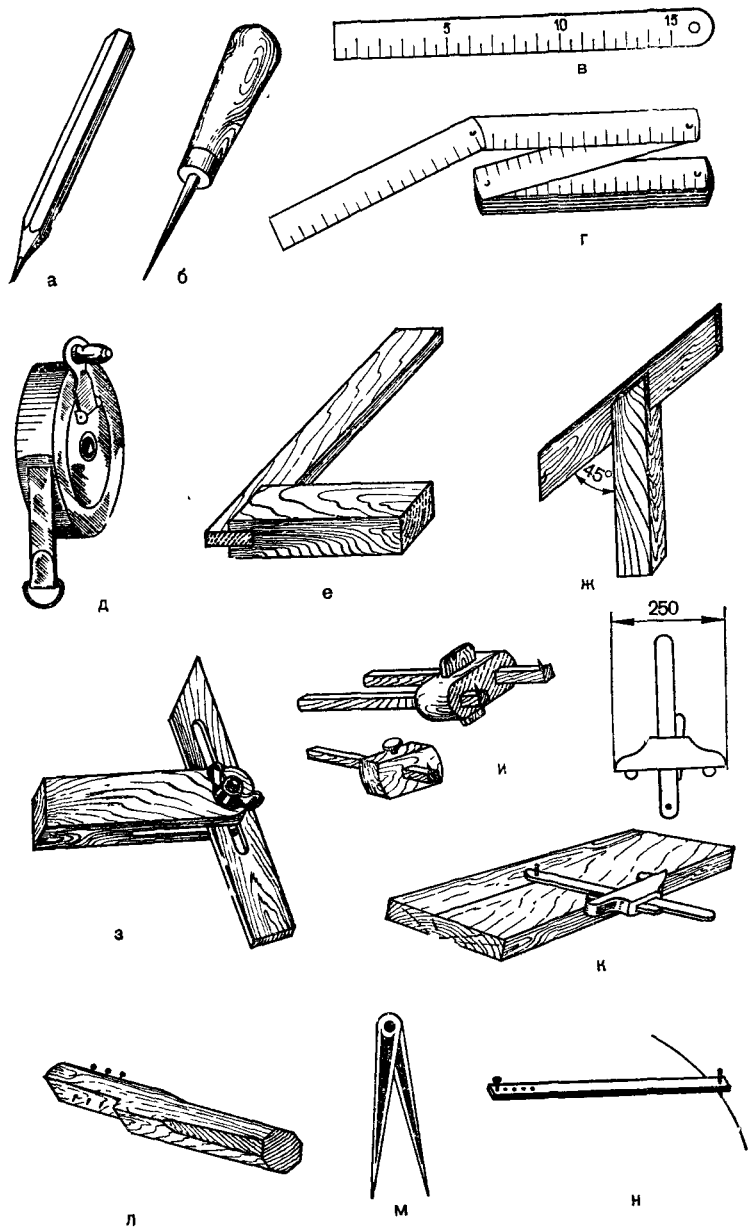


Рис. 14. Разметочные
а — карандаш; **б** — шило; **в** — линейка, **г** — метр. **д** — рулетка; **е** — угольник;
з — гребенка; **ж** — циркуль; **и** — реечный циркуль;

ные, обрабатывающие и вспомогательные инструменты. Специальные инструменты нужны для выполнения отделочных работ по дереву.

Приспособления для столярных работ облегчают и ускоряют обработку древесины. Наиболее часто используются такие приспособления, как струбцины, хомутовые струбцины, сжимы, прессы, деревянные тиски, упоры, подкладки с упором, стуло, служки, донце, выпилочный столик (рис. 12, 13).

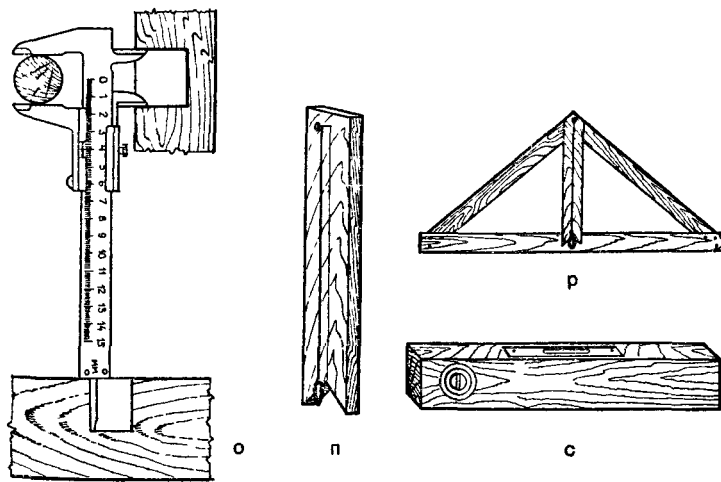
Струбцины служат для временного сжатия деталей при склеивании и фанеровании, для закрепления деталей при обработке (пилении, сверлении, долблении и др.). Струбцины бывают деревянные и металлические. В домашней мастерской необходимо иметь 2—4 струбцины.

Хомутовая струбцина представляет собой деревянную раму с 3—5 винтами. Применяется при фанеровании деталей. Для работы нужно иметь 2—4 такие струбцины.

Сжимы предназначаются для склеивания щитов из отдельных досок. Существует много конструкций сжимов, три из них — простой, улучшенный и с переставным упором, наиболее часто употребляемые, показаны на рис. 12. Доски в сжиме сжимают с помощью клиньев. Между клиньями и крайней доской рекомендуется укладывать прокладку из доски. Для работы необходимо иметь два сжима.

Пресс предназначается для запрессовки деталей при фанеровании. Он представляет собой массивную раму, в верхнем элементе которой имеются винты диаметром 20—30 мм. Для работы необходимо иметь 2—4 прессы в зависимости от размеров детали. Пресс можно изготовить самостоятельно.

Деревянные тиски предназначаются для закрепления при обработке мелких деталей и точки пил.



и Проверочные инструменты

ж — ярунок; а — малка; и — рейсмус; к — рейсмус щитовой; л — разметочная
о — штангенциркуль; н, р — отвесы; с — уровень.

Упор делается из двух брусочков древесины твердой породы, закрепляется на верстачной доске или верстаке справа. Служит для упора материала при поперечном пилении.

Подкладка с упором служит для упора при поперечном пилении небольших деталей. Имеет пропилы для пиления под углом 45°. Удобна при сверлении и работах стамеской на рабочем столе или верстачной доске.

Стусло предназначается для поперечного распиливания под углом 90 и 45°.

Служки (подставки) применяются для поддерживания обрабатываемой детали, если она значительно длиннее верстачной доски или верстака.

Донце — приспособление для строгания тонких брусочков, дощечек и шпона, а также для строгания торцов под 45—90° к кромке детали.

Выпиловочный столик служит для выпиливания лобзиком. Закрепляется на столе при помощи струбцины. Выпиловочный столик, имеющий снизу брусочек, может закрепляться в заднем зажиме верстака.

Разметочные и проверочные инструменты. К изготовлению какой-либо детали можно приступить только после разметки заготовки, в процессе работы необходимо проверять размеры и форму изготавливаемой детали. Для этого служат разметочные и проверочные инструменты — карандаш, шило, линейка, метр, рулетка, угольник, рейсмус, гребенка, циркуль, отвес, уровень (рис. 14).

Карандаш необходим для разметки и нанесения размеров. Можно использовать любой мягкий (Б, 2Б, 3Б) черный, красный, синий карандаш или специальный карандаш для дерева с толстым, плоским и мягким грифелем.

Шило используется для нанесения меток на заготовку, а также для накалывания небольших отверстий.

Линейка необходима для разметки деталей и проверки их размеров в процессе работы. Используют линейки деревянные, пластмассовые и стальные. Оптимальный размер деревянной линейки 500 мм.

Складывающийся метр служит для измерения размеров деревянных элементов, помещений, мебели и др. Рекомендуется использовать металлические и деревянные складывающиеся метры с четкими, хорошо читаемыми делениями и цифрами.

Рулетка чаще всего используется для измерения крупногабаритных деталей и помещений. Наиболее удобна рулетка длиной 2 м, рулетки большей длины (5—10 м) применяются реже.

Угольником (деревянным или металлическим) проверяют взаимную перпендикулярность сторон деталей и соединений.

Рейсмус предназначен для разметки линий, параллельных кромкам детали. Линии, или как их еще называют риски, процарапываются острыми стальными шпёнками, заделанными в бруски рейсмуса.

Гребенка представляет собой кусок бруска с вырезом, в который вбиты на нужном расстоянии друг от друга шпёнки из стальной проволоки. Гребенка применяется для разметки нескольких параллельных линий, например, при разметке шпнгов и угловых соединений.

Циркуль необходим для проведения окружностей, деления линий на части, перенесения размеров на пиломатериал. Большие окружности проводят самодельным реечным циркулем.

Отвес служит для проверки положения деталей, устанавливаемых вертикально.

Уровень необходим для проверки горизонтального положения деталей, оборудования, мебели. Приемы работы разметочными инструментами показаны на рис. 15.

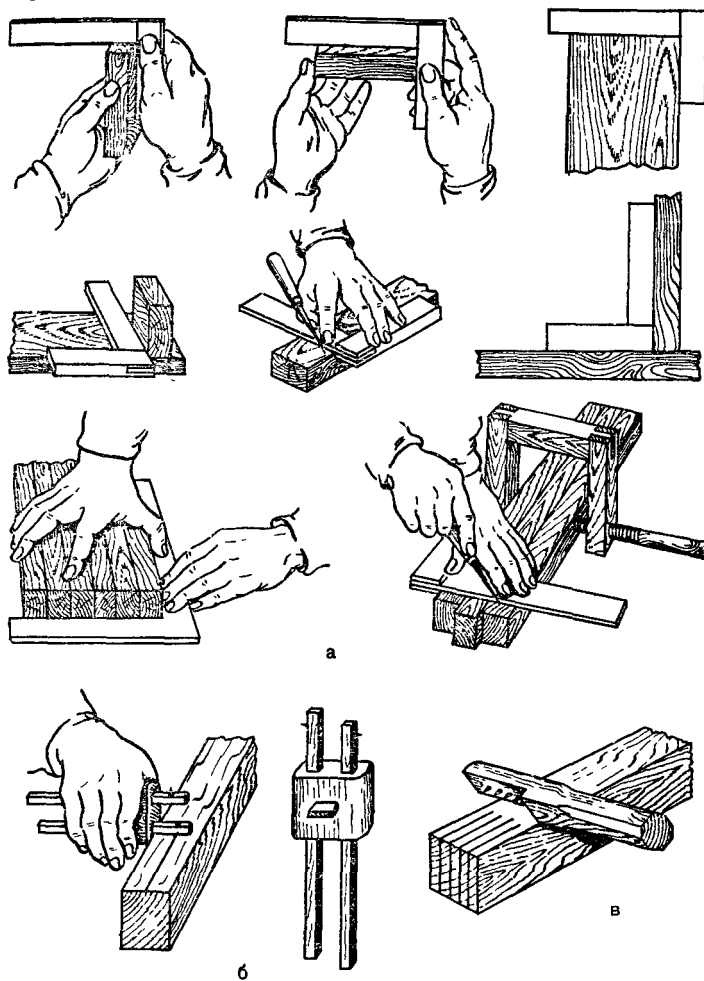


Рис. 15. Приемы работы разметочным инструментом: а — угольником; б — рейсмусом; в — разметочной гребенкой.

Обработывающие инструменты служат для пиления, строгания, долбления, отделки материала с целью придания ему определенной формы, соединения деталей в изделие. Обработывающие инструменты подразделяются на следующие группы: пилы, строгальные, режущие, сверильные инструменты.

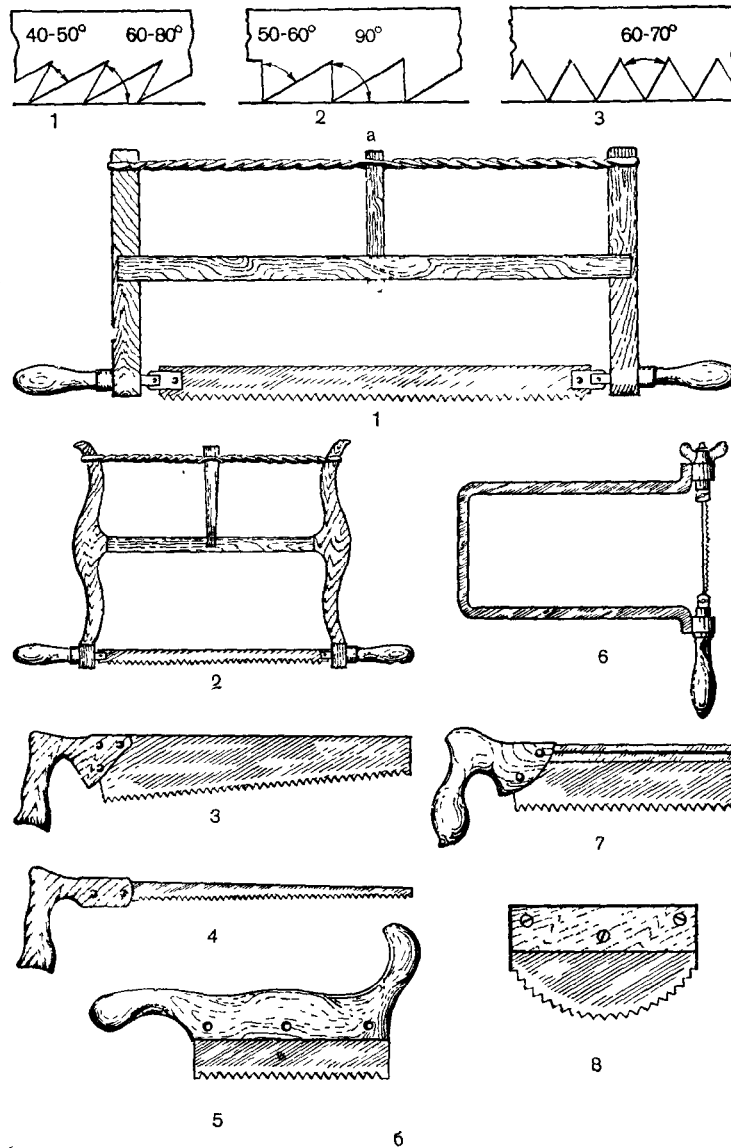


Рис. 16. Пилы:

a — форма зубьев пил для распиловки (1 — продольной; 2 — смешанной; 3 — поперечной); *б* — виды пил (1 — лучковая пила; 2 — выкружная лучковая пила; 3 — широкая ножовка; 4 — узкая ножовка; 5 — нагрузка; 6 — лобзик; 7 — ножовка с обушком; 8 — пила для резки шпона).

Пилы (рис. 16) по конфигурации зубьев подразделяются на поперечные, распашные или распускные, смешанные и лобзики. Поперечные пилы предназначаются для пиления поперек волокон. Они имеют зубья высотой 4—5 мм в форме равнобедренного треугольника.

Распашные пилы служат для пиления вдоль волокон. Их зубья имеют высоту 5—6 мм и форму косоугольного треугольника.

Смешанные пилы используются для пиления вдоль и поперек волокон и под углом к их направлению. Высота зубьев от 3 до 6 мм, форма — прямоугольного треугольника.

Лобзиками выпиливают плоские детали и изделия сложной конфигурации. Высота зубьев лобзика — от мельчайших, еле видимых до более крупных высотой 1,5—2 мм.

Пилы с более крупными зубьями служат для грубой обработки заготовок и распиливания мягкой и влажной древесины. Для тонких работ, распиливания сухой и твердой древесины пользуются пилами с мелкими зубьями.

По форме и конструктивному решению пилы подразделяются на лучковые и ножовки.

Лучковая пила представляет собой деревянную раму с туго натянутым полотном пилы. Различают такие лучковые пилы:

поперечные — крупнозубые пилы с шириной полотна 40—50 мм для поперечного раскроя материала;

распускные или распашные — крупнозубые пилы с шириной полотна 45—55 мм для продольного распиливания длинных досок; шиповые или мелкозубые — для чистого опиливания торцов и запиливания шипов;

вкружные или поворотные — мелкозубые пилы с полотном шириной 4—15 мм для криволинейного (фигурного) выпиливания.

Ножовки по массе легче лучковых пил, занимают меньше места в домашней мастерской, и поэтому чаще применяются мастерами-любителями.

По форме полотна и назначению различают следующие виды ножовок:

ножовки с широким полотном — продольные и поперечные — используются для различных работ;

ножовки с обушком используются для запиливания шипов, торцевания, резки древесины под углом к направлению волокон, подгонки деталей;

ножовка-наградка служит для пропиливания канавок, пазов; узкие ножовки необходимы для выкружного, фигурного пиления и пропиливания сквозных отверстий.

Поперечная двуручная пила необходима для распиливания бревен, толстых досок, дров.

Строгальные инструменты предназначены для строгания древесины с целью сделать ее гладкой и придать детали нужную форму (рис. 17). Ниже приведены сведения об этих инструментах, которые необходимы в домашней столярной мастерской.

Шерхебель используют для первоначальной грубой острожки древесины вдоль и поперек волокон, а также под углом. Лезвие овальной формы оставляет на поверхности древесины углубления.

Рубанок может быть с одной железкой (для предварительной зачистки поверхности) и с двойной (для чистой строжки поверхности древесины). Для домашней мастерской достаточно иметь рубанок с двойной железкой, которой можно также строгать торцы, задиристые и свилеватые поверхности древесины.

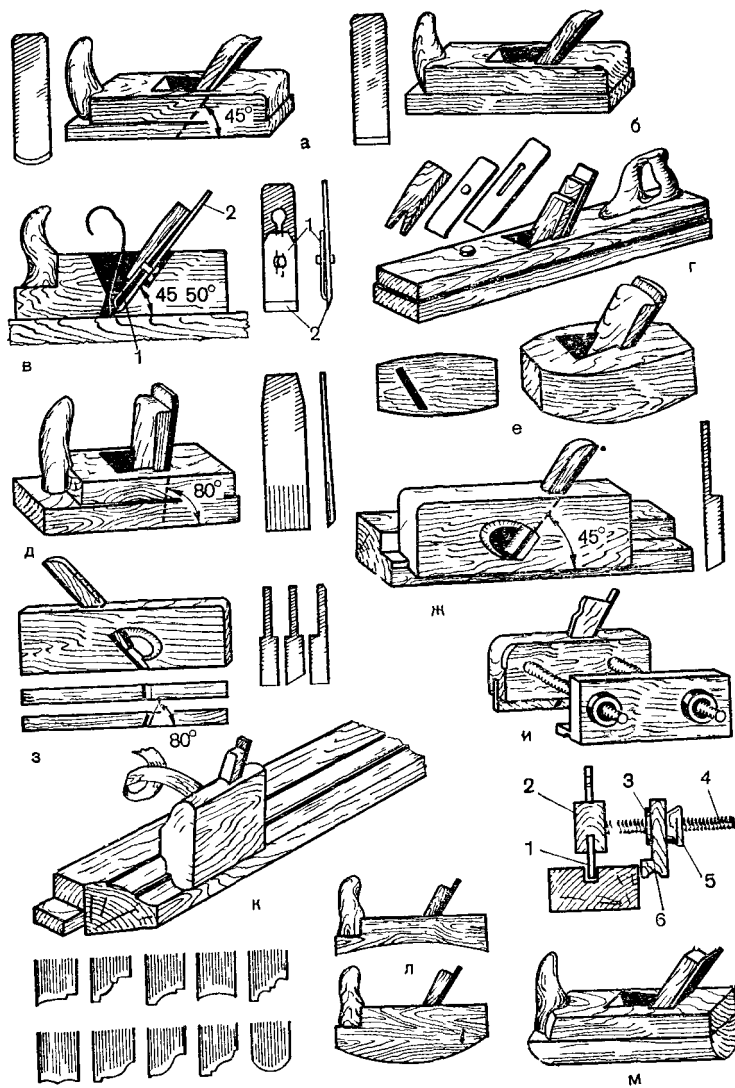


Рис 17 Инструменты для строгания

а — шерхебель б — русанок в — рубанок с двойной железкой (1 — горбатик, 2 — лезка) г — фуганок д — цинубель е — торцовый рубанок ж — фальцгелебель з — зензубель и — шпунтубель (1 — гребень 2 — колодка 3 — контргайка; 4 — винт, 5 — гайка, 6 — планка) к — калевка и набор железок для нее, л — горбачи, м — галтель

Шлифтик служит для особо чистой строжки, зачистки свилеватых мест и торцов. Снимает очень тонкую стружку.

Фуганок служит для выравнивания больших плоскостей в случаях, когда требуется получить особо ровную поверхность, а также для выравнивания кромок деталей при их склеивании. Длина колодки 1000 мм, угол установки железки $45-47^\circ$.

Полуфуганок применяется для тех же целей, что и фуганок. Из за меньшей длины колодки, чем у фуганка (500 мм), полуфуганком нельзя выстрогать особо ровную поверхность.

Горбач служит для строгания вогнутых и выпуклых поверхностей. В зависимости от формы поверхности подошва горбача может быть выпуклой или вогнутой.

Цинубель — укороченный рубанок с одинарной железкой, поставленной под углом 80° . На лезвии железки имеются мелкие зазубки, благодаря которым поверхности придается шероховатость, обеспечивающая лучшее склеивание древесины. Чаще всего цинубель применяют для строгания основы при фанеровании.

Торцевой рубанок применяется в основном для строгания торцов древесины, но может быть использован и для строгания вдоль волокон. В торцевом рубанке железка установлена под углом к продольной оси колодки.

Фальцгубель служит для отборки фальцев.

Зензубель предназначен для отборки четвертей и фальцев, имеет ширину колодки от 10 до 30 мм.

Шпунтубель применяется для выборки пазов на поверхности деталей. Шпунтубель должен иметь набор железок различной ширины. Положением колодки с железкой регулируется гайками, благодаря чему пазы можно выбирать на разном расстоянии от кромки детали.

Галтель применяется для выравнивания полукруглых желобков, выемок различной ширины, глубины и различного радиуса закругления.

Калевка служит для отборки разных фигурных профилей на кромках досок, рейках, багетах и др. Подошва колодки калевки и лезвие железки имеют форму, обратную необходимому профилю детали.

К *режущим инструментам* относятся долота и столярные стамески, ножи и топор (рис. 18)*.

Долота используют для выдалбливания сквозных отверстий и гнезд. Долота бывают шириной от 6 до 50 мм. В домашней мастерской желательно иметь долота шириной 6, 10 и 20 мм. Лезвие долота затачивается под углом $25-30^\circ$. Ручку долота укрепляют с двух концов металлическими кольцами толщиной 1,5—3,0 мм.

Стамески применяют в основном для зачистки стенок выдолбленных долотом отверстий и гнезд, создания фасок, снятия задирок. Для долбления отверстий и гнезд стамески используют только в тонких столярных работах. Стамеска тоньше долота и имеет меньший угол заточки — $15-20^\circ$. Стамески бывают шириной от 4 до 35 мм. В домашней мастерской хорошо иметь стамески шириной 4, 10, 15 и 25 мм. Для обработки криволинейных поверхностей и выдалбливания круглых и криволинейных отверстий, желобков, пазов применяются стамески с лезвиями полукруглой формы различного диаметра.

* Инструменты для токарных и художественных работ по дереву в данной книге не рассматриваются.

Ножи — употребляются в модельных, макетных и других работах. В инструментальных магазинах можно найти нужный экземпляр.

Топор служит для грубой обработки древесины (обтесывание бревен, перерубывание жердей, бревен, брусьев и др.). Для мелких работ необходим топор небольших размеров. Топор должен хорошо держаться на ручке, ручку изготовляют из сухой древесины бука, березы, ясеня, клена, ее конец, на который насаживается

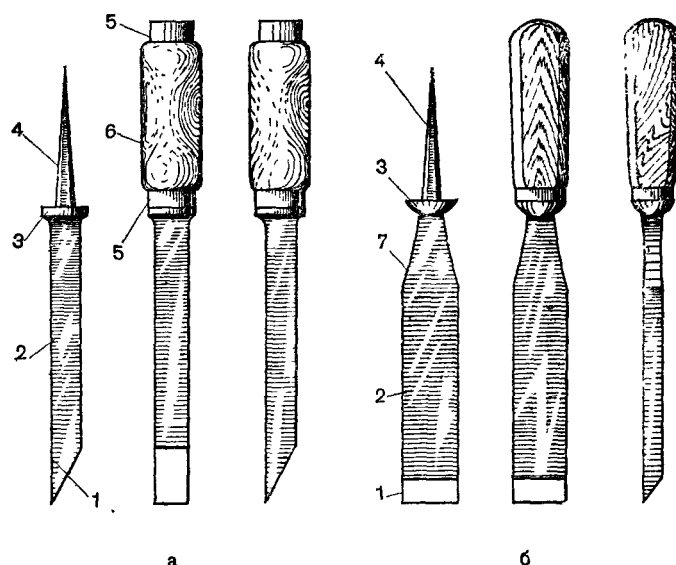


Рис. 18 Делота и стамески:

а — долото; б — стамеска; 1 — фаска; 2 — лопасть; 3 — венчик; 4 — хвостовик; 5 — предохранительное кольцо; 6 — черенок; 7 — шейка.

топор, не должен быть тоньше отверстия в обухе. Старую ручку обрезают возле самого обуха, а оставшуюся в обухе ее часть выбивают. Ушко топора очищают от ржавчины паклей или тряпкой, смоченной в керосине. Нсвую ручку пристругивают и подгоняют рапилом по ушку. Посредине торца ручки делают надрез глубиной 20—25 мм для заклинивания. Клин длиной 30—35 мм выстругивают из сухого дерева, более мягкого, чем ручка. Топор насаживают на ручку, забивают клин, срезают выступающую часть ручки. Желательно поперек деревянного клина забить 1—2 металлических клина. Для защиты ручки от выкрашивания под колуном короткими гвоздями прибивают накладку из толстой жести.

В группу сверлильных инструментов входят различные сверла, коловороты, дрели (рис. 19).

Сверла служат для сверления отверстий и для вспомогательных работ — облегчения долбления, выпиливания. В столярных работах наиболее часто применяются сверла ложечные или перовые, центровые, винтовые или витые, шилообразные, для металла и раззенковки.

Ложечные или перовые сверла служат для сверления отверстий диаметром от 3 до 16 мм вдоль и поперек волокон древесины. Отверстия получаются не очень аккуратные.

Центровые сверла применяются для сверления отверстий диаметром от 13 до 50 мм поперек волокон древесины.

Винтовые или витые сверла применяются для сверления точных и глубоких отверстий диаметром до 60 мм поперек волокон.

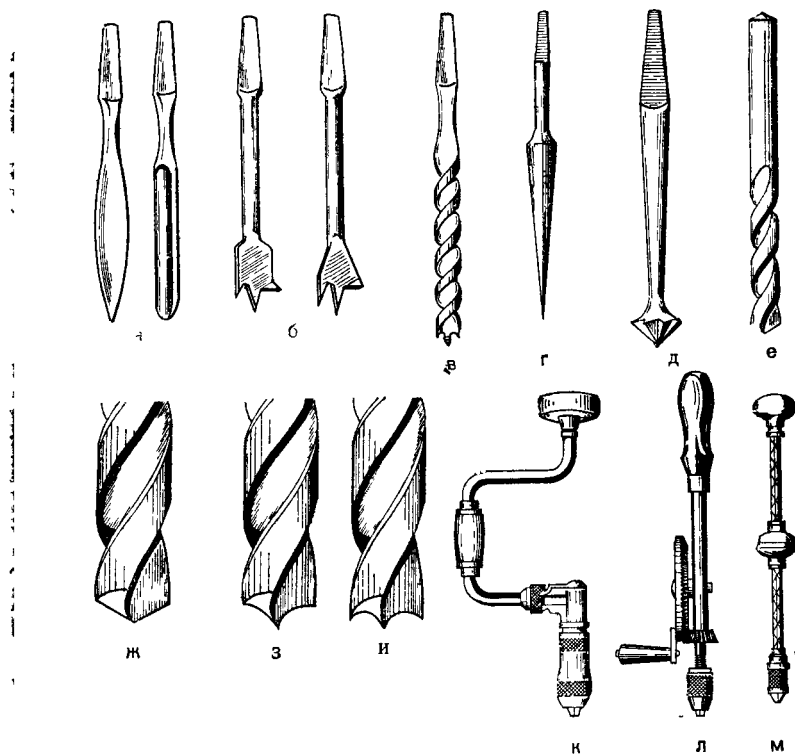


Рис. 19. Сверлильный инструмент:

а — ложечные сверла; б — центровые сверла; в — винтовое сверло; г — шиловое сверло; д — зенковка; е, ж — для металла; з, и — для металла, заточенные для сверления дерева; к — коловорот; л, м — дрели.

Винтовое сверло с ушком в верхней части стержня, куда вставляется деревянная ручка, называют буравом. Для сверления отверстий диаметром от 2 до 10 мм желательно иметь штопорный буравчик.

Шилообразное сверло и зенковка применяются для сверления отверстий под тело и головку шурупов.

Сверла для металла хорошо сверлят древесину. Сверление может быть улучшено, если такое сверло специально заточить с учетом сверления древесины (см. рис. 19).

Домашний мастер должен иметь большой набор сверл различных типов и диаметров.

Для сверления древесины применяют коловорот с патроном или квадратным отверстием, куда вставляется сверло. Сверление можно ускорить, используя дрель. В домашней мастерской желательно иметь 2 дрели — маленькую для сверления небольших отверстий и нормальных размеров. Широкое применение в столярных работах находят электродрели.

К вспомогательным инструментам относятся киянки, молотки, клещи, кусачки, отвертки (рис. 20).

Молоток столярный имеет рожки для вытягивания гвоздей. Он должен быть прочно насажен на ручку, изготовленную из твердой породы дерева. Для этого вдоль овальной верхней части ручки

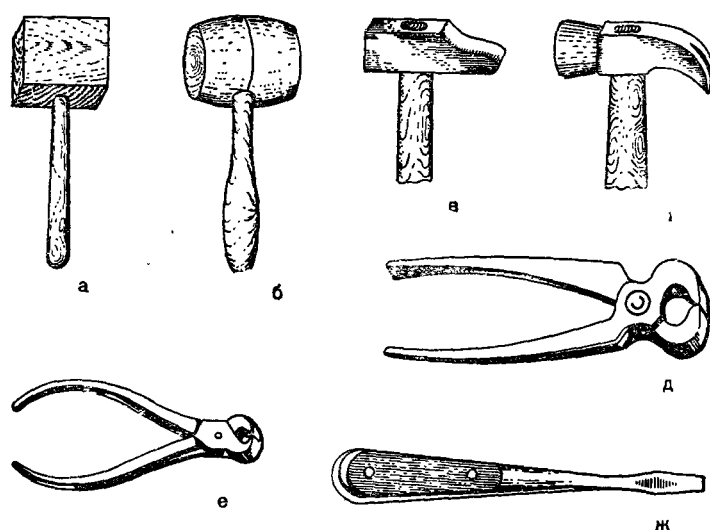


Рис. 20. Вспомогательные инструменты:

а, б — киянки; в, г — молотки; д — клещи; е — кусачки; ж — отвертка.

посредине делают пилой надрез для клинка на глубину 15—20 мм. Ручку забивают в отверстие молотка и выступающую часть отрезают на расстоянии 3—4 мм от головки. В пропилен забивают деревянный клинышек, лишнюю часть его спиливают. Желательно поперек деревянного клинышка забить металлический. Молоток для столярных работ должен иметь массу 500—600 г. Для домашней столярной мастерской пригодятся и обычные молотки массой 150—200 и 300—400 г.

Киянка — деревянный молоток, изготовленный из вяза, граба или свилеватой березы. Предназначается для долбления, сплачивания частей изделия, настройки деревянных рубанков и фуганков.

Клещи необходимы для вытаскивания гвоздей, для некоторых работ, связанных с применением жести.

Кусачки служат для «перекусывания» гвоздей и проволоки. Отвертки — для завинчивания шурупов.

Инструменты для отделочных работ. Для отделочных работ необходимы рашпили, драчевые напильники, цикли, скоблочки, пуансоны, притирочный молоток, шпатели, кисти (рис. 21, 22).

Рашпили бывают плоские и полукруглые, служат для грубой обработки поверхностей и подгонки деталей.

Драчевые напильники необходимы для зачистки торцов и криволинейных поверхностей.

Цикли служат для обработки поверхностей твердых пород древесины.

Скоблочки предназначаются для выскабливания мелких фасонных профилей в модельных и макетных работах.

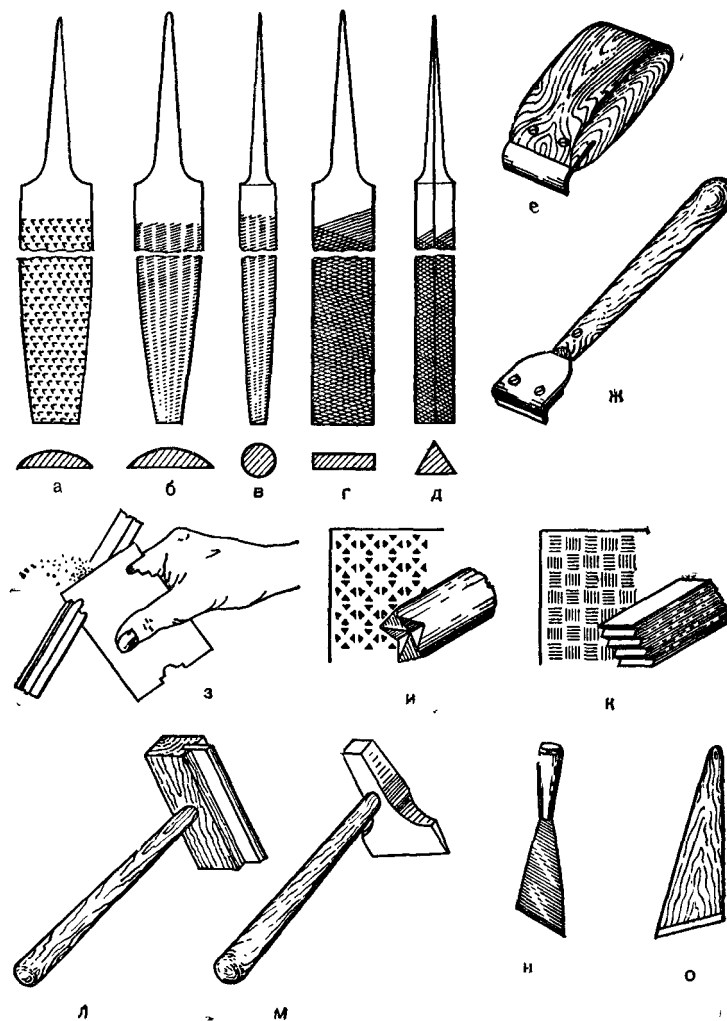


Рис. 21. Вспомогательные отделочные инструменты:
 а — рашпиль; б — д — напильники; е — цикля на короткой ручке; ж — цикля на длинной ручке; з — скоблочка; и, к — пуансоны; л, м — притирочные молотки; н — стальной шпатель; о — деревянный шпатель.

Пуансоном выбивают на поверхности древесины мелкий рисунок.
 Притирочный моложок необходим для фанерования поверхностей.

Шпатели служат для шпатлевания поверхности при ее подготовке под окраску. Для работы необходимо иметь стальной, резиновый и деревянный шпатели.

Кисти разных размеров нужны для нанесения слоя жидкой шпатлевки, грунтовки, красок, лаков.

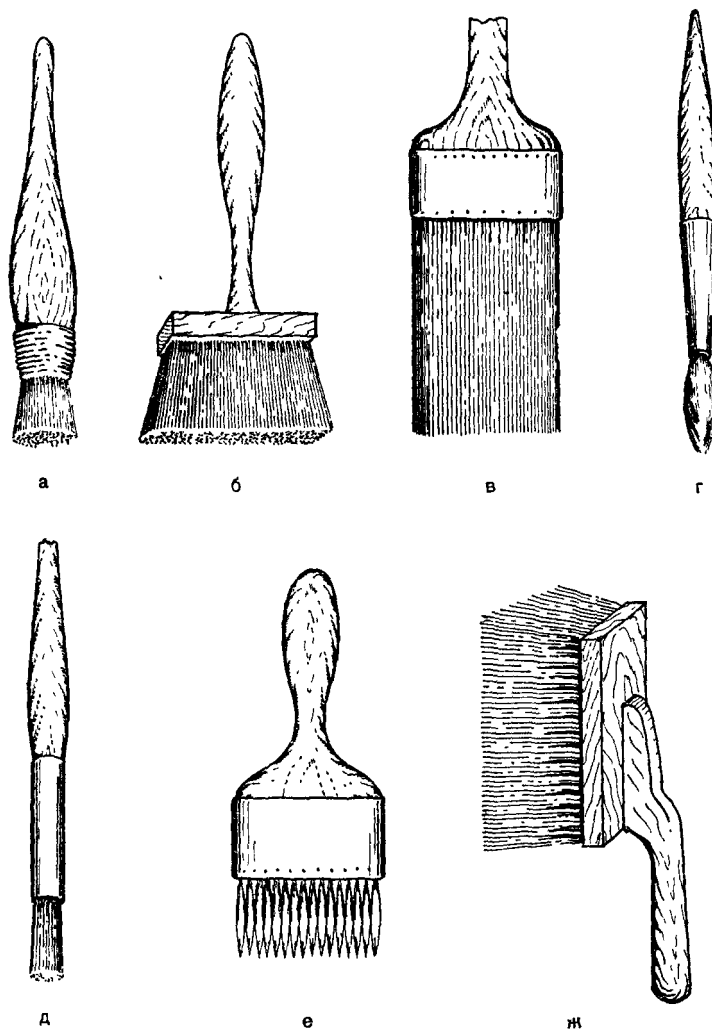


Рис. 22. Кисти:

а — ручник; б — флейц; в — расхлестка, г — филенчатая (отводка); д — трафаретная; е — шеперка; ж — торцовка.

Материалы для шлифования. Для шлифования деревянных деталей, изделий и отделочных покрытий применяют шлифовальные шкурки и пемзовый порошок.

Шлифовальные шкурки в зависимости от крупности зерен подразделяются на 16 номеров: от № 12 до № 325. Шкурка №12 имеет крупность зерен 1,68 мм, шкурка № 325 — 0,030 мм. Кроме этого, есть особо мелкие шкурки М28, М20, М14 и М10, соответственно крупностью 0,028, 0,020, 0,14 и 0,010 мм. Номер шлифовальной шкурки для работы выбирают в зависимости от вида шлифования:

Вид шлифования	Номер шкурки
Шлифование поперек волокон перед фанерованием (вместо динубления)	12—20
Шлифование строганой поверхности (начальное)	47—80
Шлифование строганой поверхности (окончательное)	100—120
Шлифование после местной шпатлевки	46—80
Шлифование сплошного шпатлевания (первый слой)	100—120
Шлифование сплошного шпатлевания (окончательное)	120—140
Шлифование для снятия ворса	120—140
Шлифование грунтовки или первого лакокрасочного покрытия	120—170
Шлифование последующих слоев (кроме последнего)	170—280
Шлифование грунта перед полировкой	200—280

Шлифовальные шкурки изготавливаются с насыпкой из стекла, кремния, кварцита, наждака и корунда. Для обработки дерева рекомендуется применять шкурки со светлой насыпкой — из стекла, кремния и кварцита. Лучшей является шкурка с кремниевой насыпкой.

Шкурки также бывают обыкновенные и водоупорные, на бумажной и тканевой основе. Тип и номер шлифовальной шкурки указываются на ее оборотной стороне.

Пемзовый порошок (пемзовую пудру) получают при трении двух кусков пемзы один о другой или в результате пыления куска пемзы напильником и растирания порошка в ступе. Порошок просеивают через капроновый чулок. Применяют пемзовый порошок для шлифования древесины твердых пород и при лакировании поверхностей.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА

Для домашних слесарных работ могут понадобиться инструменты для измерений и разметки деталей, рубки, правки, резки, опиливания, сверления, нарезания резьбы, пайки и лужения металла.

Для измерений и разметки деталей используются линейка, штангенциркуль, транспортир, угольник, чертилка, кернер, циркуль (рис. 23).

Линейка необходима для измерения габаритов детали, определения положения отверстий, мест изгиба и др. В слесарных работах применяют стальные линейки.

Штангенциркули применяют для измерения наружных и внутренних диаметров, длин, толщин, глубин и др. С большой точностью можно измерить наружные и внутренние размеры и глубины штангенциркулем ШЦ-1.

Транспортир применяют для измерения и разметки углов и уклонов.

Угольник служит для нанесения на поверхность детали или заготовки параллельных и взаимно перпендикулярных линий.

Чертилкой наносят линии (риски) на размечаемую поверхность с помощью линейки и угольника или шаблона. Изготавливается чертилка из инструментальной стали. Для разметки стальной хорошо обработанной детали используют чертилки из латуни, оставляющие на поверхности цветной след. Алюминиевые детали размечают остро заточенным твердым карандашом.

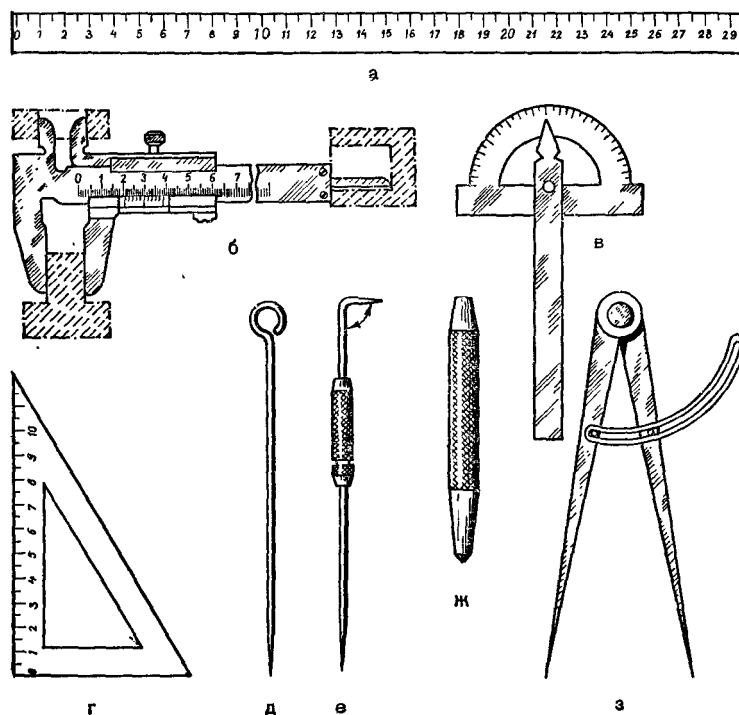


Рис. 23. Инструменты для измерений и разметки:
 а — линейка; б — штангенциркуль; в — транспортир; г — угольник; д — круглая чертилка; е — чертилка с отогнутым концом; ж — кернер; з — циркуль.

Для домашних работ желательно иметь два вида чертилок — круглую и с отогнутым концом. Круглая чертилка — стальной стержень длиной 150—200 мм, диаметром 4 мм, один конец которого закален на длине 20—30 мм и заострен, под углом 15—20°, а другой согнут в кольцо диаметром 25—30 мм. Чертилка с отогнутым концом — стальной стержень, заостренный с двух сторон, один конец которого отогнут под углом 90°. Отогнутым концом наносят риски в труднодоступных местах.

Кернер — слесарный инструмент, применяемый для нанесения на размечаемую поверхность углублений (кернов) по предварительно размеченным линиям. Керны делают для того, чтобы риски были отчетливо видны и не стирались в процессе обработки

детали. Кернеры служат также для разметки центров отверстий, подлежащих сверлению.

Кернеры бывают обыкновенные, специальные, пружинные и электрические. Для домашнего умельца достаточно иметь обыкновенный кернер.

Обыкновенный кернер — стальной стержень длиной 100, 125 и 160 мм, диаметром, соответственно, 8, 10 и 12 мм. Боек кернера имеет коническую поверхность. Острие его затачивают на торце шлифовального круга под углом $50-60^\circ$. Для более точной разметки пользуются малыми кернерами с острием, заточенным под углом $30-45^\circ$, у кернеров для разметки центров отверстий, подлежащих сверлению, острие затачивают под углом 75° .

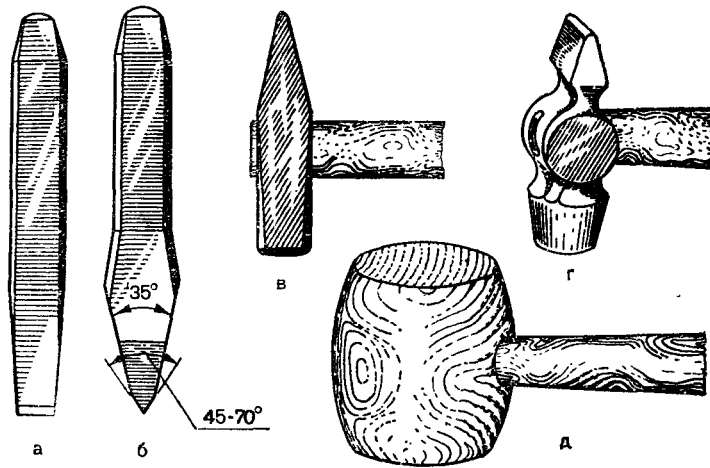


Рис. 24. Инструменты для рубки металла:

а — слесарное зубило; *б* — крейцмейсель; *в* — слесарный молоток с квадратным бойком; *г* — слесарный молоток с круглым бойком; *д* — киянка.

Циркуль слесарный используют для разметки окружностей и дуг, для деления отрезков, окружностей, а также для переноса размеров с измерительной линейки на деталь или заготовку.

Инструменты для рубки металла. Для рубки металла вручную необходимы слесарное зубило, крейцмейсель, слесарные молотки, киянки (рис. 24).

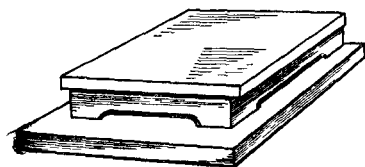
Слесарное зубило — стержень из инструментальной стали, состоящий из трех частей: рабочей, средней и ударной.

Угол заточки рабочей части принимается в зависимости от обрабатываемого материала: для твердых металлов (твердая сталь, бронза, чугун) — 70° ; для материалов средней твердости (сталь) — 60° ; для мягких материалов (латунь, медь, титановые сплавы) — 45° ; для алюминиевых сплавов — 35° .

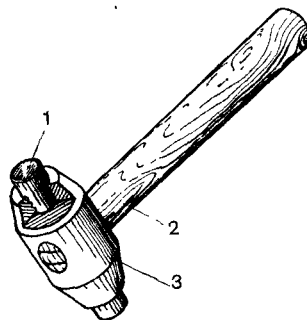
Зубила бывают длиной 100, 125, 150 и 200 мм, ширина рабочей части соответственно равна 5, 10, 16 и 20 мм. Для домашней мастерской достаточно иметь зубила длиной 100 и 150 мм.

Крейцмейсель отличается от зубила более узкой режущей кромкой. Предназначен для вырубывания узких канавок, отверстий, пазов. Углы заточки крейцмейселя такие же, как и зубила.

Слесарные молотки бывают с круглым и квадратным бойком. Изготавливаются массой от 50 до 1000 г. Молотки с круглым бойком массой 200 г применяют при инструментальных работах, разметке и правке; 400, 500 и 600 г — при слесарных работах; 800 и 1000 г — при тяжелых ремонтных работах. Молотки с квадратным бойком массой 50, 100 и 200 г применяются при слесарно-инструментальных работах; 400, 500 и 600 г — при слесарных работах, рубке, гибке, клепке и др. Более тяжелые молотки применяют редко. Молоток должен быть хорошо насажен на рукоятку. Шатающийся молоток не только затрудняет работу, но и опасен для окружающих. Рукоятку молотка делают из твердых пород.



а



б

Киянки с круглым и квадратным ударником применяют при выполнении изделий из тонкого листового металла.

Инструменты для правки металла. Для правки металла холодным способом необходимо иметь правильную плиту, молотки для правки, молотки со вставными бойками из мягких металлов (рис. 25).

Правильную плиту изготавливают из стали, из серого чугуна монолитной или с ребрами жесткости.

В домашних условиях специальную правильную плиту можно заменить любой массивной металлической (чугунной,

Рис. 25. Инструменты для правки металла:

а — правильная плита; б — рихтовальный молоток с круглым гладким полированным бойком (1 — боек; 2 — рукоятка; 3 — корпус).

стальной) плитой или толстым стальным листом размером приблизительно 400×400 — 600×600 мм. Необходимо, чтобы масса плиты была в 80—150 раз больше массы молотка. Рабочая поверхность плиты должна быть ровной и чистой. Устанавливают правильную плиту на деревянную или металлическую подставку. При этом необходимо обеспечить устойчивость и горизонтальность положения плиты.

Молоток для правки имеет круглый гладкий полированный боек. Молотки со вставными бойками из мягких металлов (медь, свинец) или дерева применяют при правке деталей с окончательно обработанной поверхностью и деталей или заготовок из цветных металлов или сплавов.

Гладилки представляют собой деревянные или металлические бруски. Необходимы для правки тонкого листового и полосового металла.

Инструменты для резки металла. Для резки металла в домашних условиях используют ручные ножницы и ножовки (рис. 26).

Ручные ножницы применяют для разрезания стальных листов толщиной 0,5—1,0 мм и листов цветных металлов толщиной до

1,5 мм. В зависимости от заточки режущей части ножницы бывают правые и левые. Для резки листового металла по прямой линии и по кривой без резких поворотов больше подходят правые ножницы. Левыми ножницами режут по правой кромке изделия против часовой стрелки, что мало удобно, так как не видно разметочной риски.

Ручная слесарная ножовка служит для резки толстых листов, полосового, круглого и профильного металла, а также для прорезания шлицев, пахов, обрезки заготовок по контуру и для других работ.

Ручная ножовка состоит из станка (рамки) и ножовочного полотна.

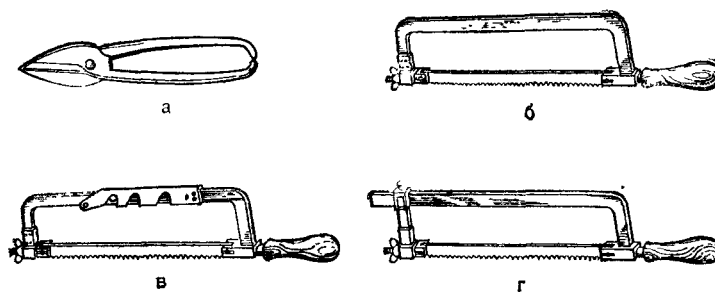


Рис. 26. Инструменты для резки металла

а — ручные ножницы; б — ручная слесарная ножовка с цельным станком; в — то же, с раздвижным станком; г — то же, с передвигным держателем.

Инструменты для опилования металла. Опиливание металла в домашних условиях осуществляется вручную напильниками различных видов.

С помощью напильника можно придать детали требуемую форму и размеры, подогнать детали друг к другу, обработать пазы и отверстия любой формы и др.

Напильники подразделяют по форме и крупности насечки, по форме поперечного сечения бруска, по назначению.

По форме насечки различают напильники с одинарной, двойной, точечной и дуговой насечкой (рис. 27).

Напильники с одинарной насечкой снимают широкую толстую стружку, равную длине насечки. Эти напильники применяют для опилования мягких металлов и сплавов (латуни, свинца, алюминия, бронзы, меди), а также пластмасс, дерева, пробки. Напильниками с одинарной насечкой затачивают пилы и ножи.

Двойная насечка размельчает стружку, что облегчает работу. Поверхность, обработанная напильником с двойной насечкой, получается более чистой, чем напильником с одинарной насечкой. Напильники с двойной насечкой применяют для опилования стали, чугуна и других твердых материалов.

Точечная насечка представляет собой расположенные в шахматном порядке мелкие зубья с выемками для размещения стружки. Такая насечка обеспечивает грубую обработку мягких металлов и мягких неметаллических материалов.

Дуговая насечка обеспечивает высокую производительность опилования и повышенное качество обработки деталей. Напиль-

ники с дуговой насечкой применяют для обработки мягких материалов (медь, алюминий, свинец и др.).

По форме поперечного сечения напильники бывают: плоские — для опилования наружных и внутренних плоских поверхностей, пропиливания шлицев и канавок (рис. 28, а, б);

квадратные — для распиливания квадратных и прямоугольных отверстий и для опилования узких плоских деталей (рис. 28, в);

треугольные — для опилования острых углов и заточки пил (рис. 28, г, д);

круглые — для распиливания круглых или овальных отверстий и вогнутых поверхностей небольшого радиуса (рис. 28, е);

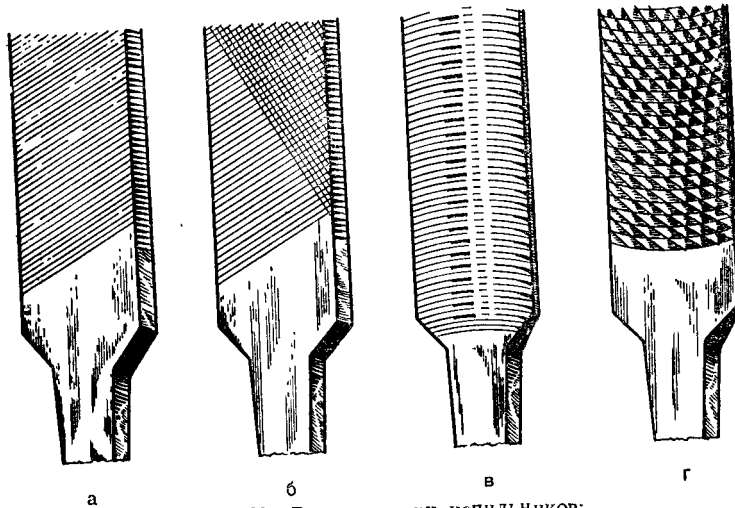


Рис. 27. Виды насечки напильников:
а — одинарная; б — двойная; в — точечная; г — дуговая.

полукруглые — для опилования вогнутых криволинейных поверхностей значительного радиуса и больших отверстий (рис. 28, ж);

ромбические — для опилования зубьев зубчатых колес, углов свыше 15° , пазов и др. (рис. 28, з);

ножовочные — для опилования внутренних углов, клиновидных канавок, узких пазов, плоскостей в трехгранных, квадратных и прямоугольных отверстиях и др. (рис. 28, и).

По назначению напильники подразделяют на следующие пять групп: общего назначения, специального назначения, надфили, рапидил, машинные. Напильники специального назначения и машинные в домашних условиях не применяются.

Напильники общего назначения по числу насечек на 1 см длины делятся на шесть номеров: 0, 1, 2, 3, 4 и 5.

Напильники с насечкой № 0 и 1 — драчевые. Имеют крупные зубья. Снимают слой металла 0,05—0,1 мм. Применяются для грубого опилования.

Напильники с насечкой № 2 и 3 — личиные. Снимают слой металла 0,02—0,06 мм. Применяются для чистового опилования деталей.

Напильники с насечкой № 4 и 5 — бархатные. Снимают слой металла 0,01—0,03 мм. Применяются для отделки деталей.

Надфили — небольшие напильники, применяемые для зачистки отверстий, углов, деталей сложной формы и др. (рис. 29). Надфили, как и напильники общего пользования, изготавливаются пло-

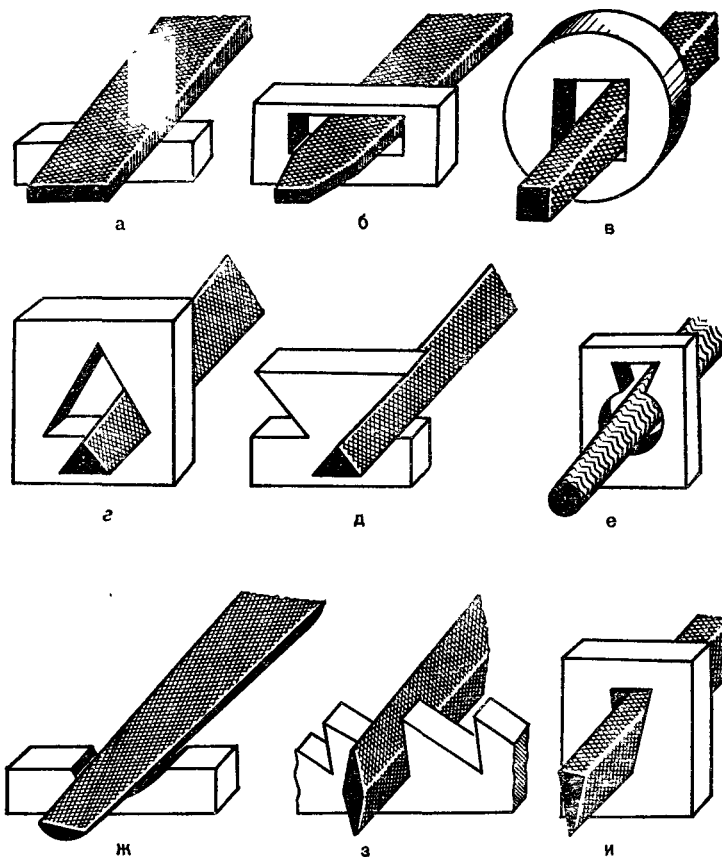


Рис. 28. Виды напильников по форме поперечного сечения: а, б — плоские; в — квадратный; г, д — трехгранный; е — круглый; ж — полукруглый; з — ромбический; и — ножовочный.

ские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные. Они могут быть тупоносые и остроносые. Последние применяются для опилки небольших отверстий, узких канавок, пазов и др. Надфили имеют от 20 до 112 насечек на 10 мм длины. В зависимости от количества насечек надфили подразделяются на пять типов: № 1, 2, 3, 4 и 5.

Алмазные надфили представляют собой стальные стержни прямоугольного, квадратного, круглого, полукруглого, овального, трехгранного и других сечений, на которые нанесены природные

или синтетические алмазные порошки различной крупности. Алмазные надфили применяют для обработки твердосплавных материалов, керамических изделий, стекла и др.

Рашпили служат для обработки мягких металлов (свинец, олово, медь, алюминий и др.), а также дерева, кожи, резины, пластмасс.

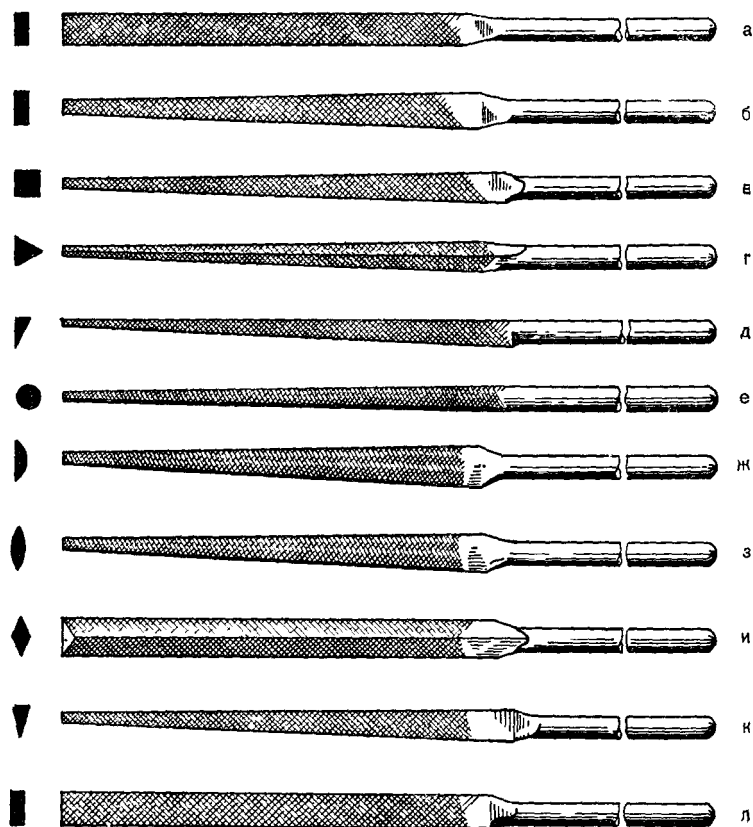


Рис. 29. Надфили.

а — прямоугольный тупоносый; *б* — прямоугольный остроносый; *в* — квадратный остроносый; *г* — трехгранный тупоносый; *д* — трехгранный остроносый; *е* — круглый остроносый; *ж* — полукруглый остроносый; *з* — овальный остроносый; *и* — ромбовидный тупоносый; *к* — ножовочный; *л* — пазовый.

В зависимости от профиля поперечного сечения рашпили бывают плоские (тупоносые и остроносые), круглые и полукруглые.

Новый напильник должен быть светло-серого цвета. Темный цвет свидетельствует о том, что напильник покрыт окалиной или плохо закален.

Инструменты для сверления. Для сверления отверстий в домашних условиях необходимы сверла и дрель.

Сверла выпускаются спиральные, с прямыми канавками, перовые, для глубокого сверления и центровочные. Для домашнего

умельца достаточно иметь спиральные сверла различных диаметров (рис. 30).

Дрели бывают ручные и электрические.

Ручная дрель служит для сверления отверстий диаметром до 10 мм. Имеет две скорости вращения шпинделя.

Электрическая дрель предназначена для сверления отверстий диаметром до 9 мм. Скорость вращения шпинделя регулируется специальным переключателем. Приобретение электрической дрели целесообразно при значительных объемах слесарных работ.

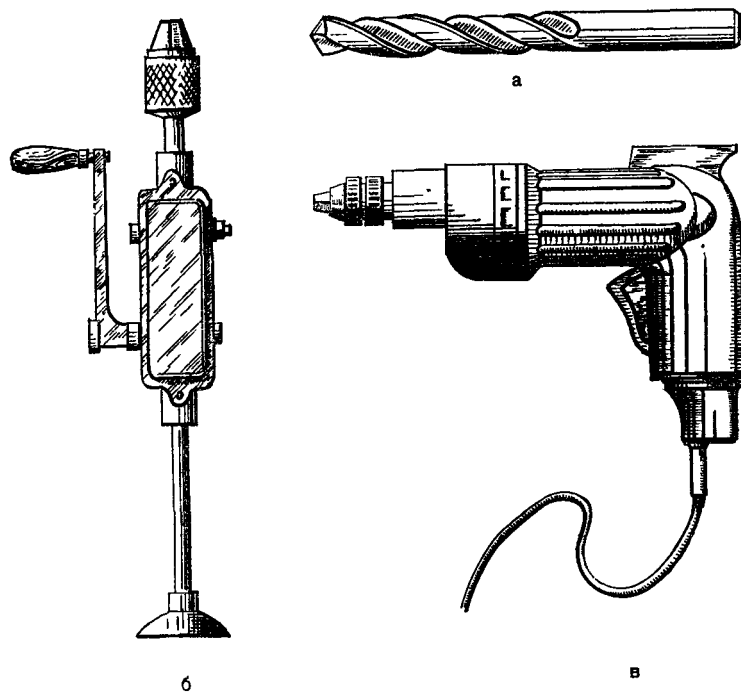


Рис. 30. Инструменты для сверления:
а — спиральное сверло; б — ручная дрель; в — электрическая дрель.

Инструменты для нарезания резьбы. Для нарезания внутренней резьбы (в отверстиях) применяют метчики, внешней резьбы — плашки (рис. 31).

Метчики продаются комплектами из трех или двух штук.

В комплект, состоящий из трех метчиков, входят черновой, средний и чистовой метчики, или, как их еще называют, первый, второй и третий метчики. Черновым метчиком нарезают черновую резьбу. Средним метчиком нарезают более точную резьбу. Чистовым метчиком нарезают окончательную точную резьбу нужного калибра. Для определения чернового, среднего и чистового метчиков на хвостовой части делают соответственно одну, две или три круговые риски (кольца) или же ставят соответствующий номер —

1, 2, 3. На хвостовой части также проставляют номер резьбы, для нарезания которой метчик предназначен.

В комплект, состоящий из двух метчиков, входят черновой (он же средний) и чистовой метчики.

При нарезании резьбы метчики вращают при помощи воротка. Плашки, в зависимости от конструкции, подразделяют на круглые, накатные и раздвижные (призматические). В домашних условиях могут найти применение круглые и раздвижные плашки.

Круглые плашки бывают цельные и разрезные. Разрезная плашка позволяет регулировать диаметр резьбы в пределах 0,1—0,25 мм.

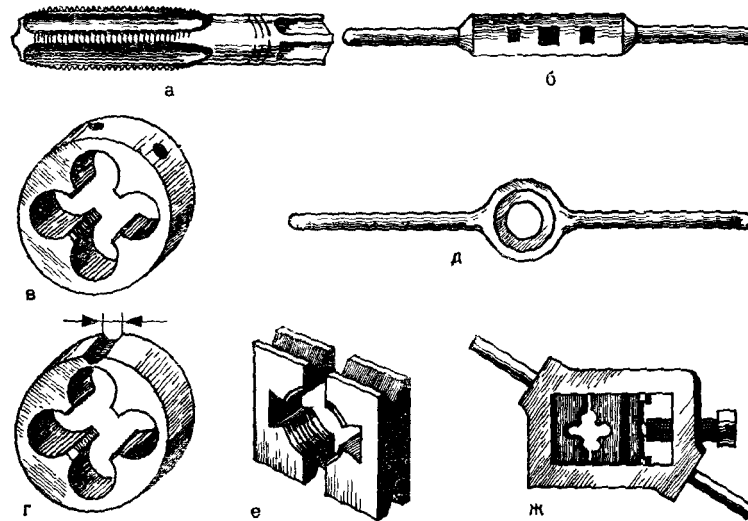


Рис. 31 Инструменты для нарезания резьбы:

а — метчик; б — вороток для нарезания резьбы метчиком; в — плашка круглая цельная; г — плашка круглая разрезная; д — вороток для нарезания резьбы круглыми плашками; е — раздвижные плашки; ж — клупп.

Круглые плашки для нарезания резьбы закрепляют в специальном воротке.

Раздвижные плашки состоят из двух половинок — полуплашек. На каждой полуплашке указан размер наружной резьбы и цифра 1 или 2 для правильного размещения в клуппе (см. рис. 31). Раздвижные плашки изготавливают комплектами по 4—5 пар в каждом.

Инструменты для паяния. Паяльники бывают периодического подогрева, с непрерывным подогревом газом или жидким топливом и электрические. Паяние в домашних условиях чаще всего выполняют паяльниками периодического подогрева, которые бывают угловые, или молотковые, и прямые, или торцевые (рис. 32). Прямые применяются для паяния в труднодоступных местах.

Широко применяются также электрические паяльники — угловые и прямые (рис. 33). Они быстро нагреваются, удобны в работе.

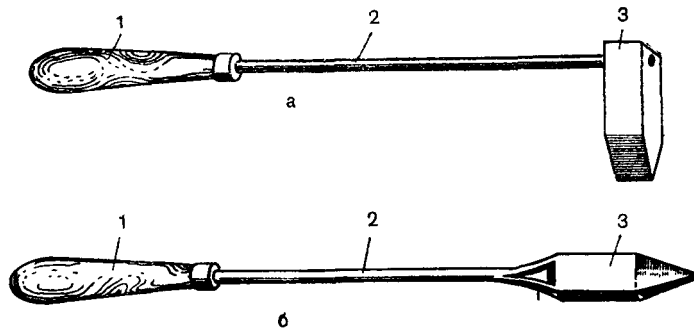


Рис. 32. Паяльники периодического подогрева:
а — угловой; *б* — прямой (1 — рукоятка; 2 — железный стержень; 3 — кусок красной меди).

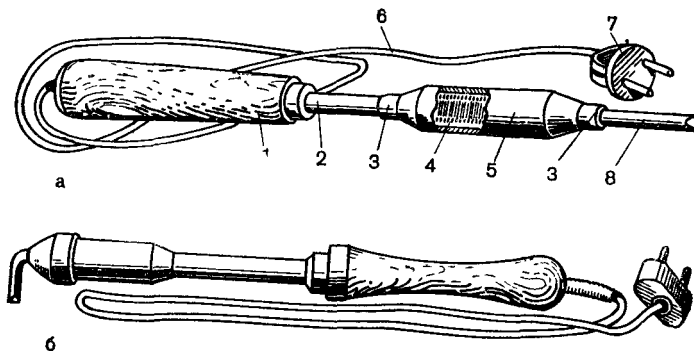


Рис. 33. Электрические паяльники:
а — прямой; *б* — угловой; 1 — рукоятка; 2 — стальная трубка; 3 — хомутик; 4 — нагревательный элемент; 5 — накладные боковины; 6 — шнур; 7 — штепсельная вилка; 8 — медный стержень — теплопередатчик.

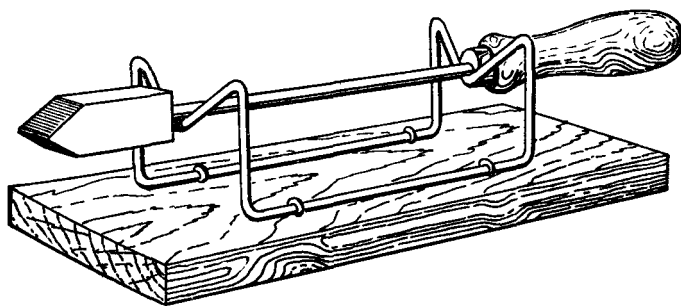


Рис. 34. Подставка для паяльника.

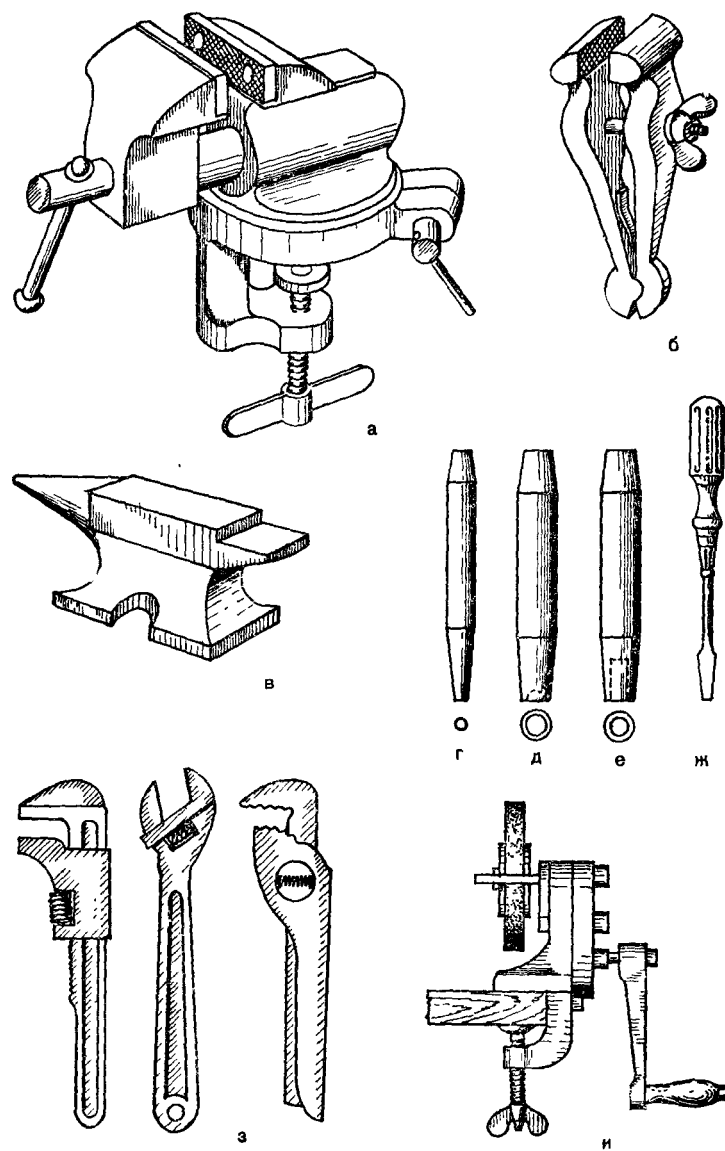


Рис. 35. Разные инструменты, необходимые при работе с металлами:
а — тиски; *б* — тиски ручные; *в* — настольная наковальня, *г* — пробойник; *д* — обжимка; *е* — натяжка; *ж* — отвертка; *з* — разводные ключи; *и* — настольное точило.

Наиболее часто употребляемый молотковый паяльник представляет собой кусок меди (по форме напоминающий молоток), закрепленный на железном стержне с деревянной рукояткой.

Электрический паяльник состоит из медного стержня (теплопередатчика), рукоятки, стальной пробки, нагревательного элемента (в металлическом корпусе), шнура и штепсельной вилки (рис. 33). Нагревается электрический паяльник за 2—8 мин.

Электрические паяльники, предназначенные для пайки оловянно-свинцовыми припоями, изготовляют следующих марок: ПЦН-10, ПЦН-16, ПЦН-25, ПЦН-40, ПЦН-65, ПЦН-100, ПЦН-160, ПЦН-250. В марке паяльника буква П обозначает «паяльник электрический», Ц — несменный паяльный стержень, Н — непрерывный режим нагрева, цифры — номинальную мощность в ваттах. В домашних условиях наиболее частое применение находят паяльники ПЦН-65 и ПЦН-100.

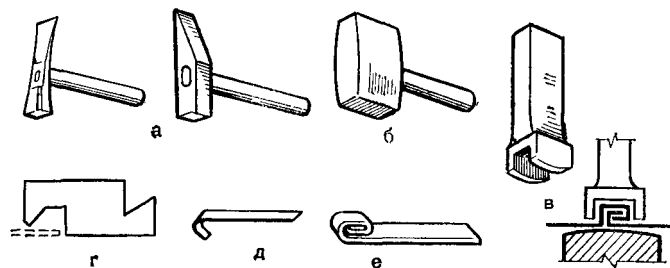


Рис. 36. Инструменты для устройства фальцевых соединений:
а — кровельные молотки; б — молоток-киянка; в — фальцмейсель; г — очертка;
д — прочищалка, е — фальцеправка.

Во время паяния нагретый паяльник нельзя класть на стол, верстак, так как он при этом быстро отдает тепло и остывает, а также загрязняется, поэтому следует пользоваться специальной подставкой, на которую кладут паяльники во время работы. Конструкция подставки ясна из рис. 34. Ее можно сделать самому или приобрести в магазине.

Приспособления и инструменты, необходимые при работе с металлами. В процессе изготовления или ремонта металлических деталей, предметов и механизмов домашнему умельцу могут понадобиться, кроме указанных выше, такие приспособления и инструменты, как настольная наковальня, пробойники, обжимки, натяжки, отвертки, разводные ключи, настольное точило (рис. 35), а также небольшой набор инструментов для выполнения фальцевых соединений.

Настольная наковальня служит как подставка для рубки металла, клепки, выгибания и выпрямления деталей, заготовок и др.

Пробойники служат для пробивания отверстий в листовом металле. Необходимо иметь 2—3 пробойника разных диаметров, например 3, 5 и 8 мм.

Обжимки применяются для формирования заклепки при клепке. В домашней мастерской достаточно иметь обжимки для головок диаметром 5 и 8 мм.

Натяжки необходимы для осаживания — уплотнения склепаемых листов перед началом клепки. В качестве натяжек можно

использовать стальные трубки различных диаметров длиной 150—180 мм.

Плоскогубцы бывают с плоскими и круглыми захватами (круглогубцы), а также универсальные. Они служат для придерживания деталей, гибки проволоки, жести и для многих других операций.

Отвертки желательны иметь шириной 3, 5 и 8 мм.

Разводные ключи служат для завинчивания и отвинчивания болтов, гаек, муфт, элементов водопроводной сети и др.

Настольное точило используется для заточки инструментов и обработки деталей. Точила бывают ручные и электрические.

Для устройства фальцевых соединений нужны следующие инструменты: кровельные молотки, молоток-киянка, фальцмейсель, чертка, прочищалка, фальцеправка (рис. 36).

Кровельные молотки и киянка применяются для гибки металла и уплотнения соединений.

Фальцмейсель необходим для подсечки фальца, которая делается для того, чтобы шов не разошелся.

Чертка служит для разметки легким процарапыванием линий отгиба кромок.

Прочищалка необходима для прочистки фальцев.

Фальцеправка применяется для выправления волнистости и вмятин в фальцах.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТЕКЛА

Для обработки стекла в домашних условиях нужно иметь стеклорезы, линейку, пескоструйный аппарат, сверло.

Стеклорезы бывают стальные и алмазные.

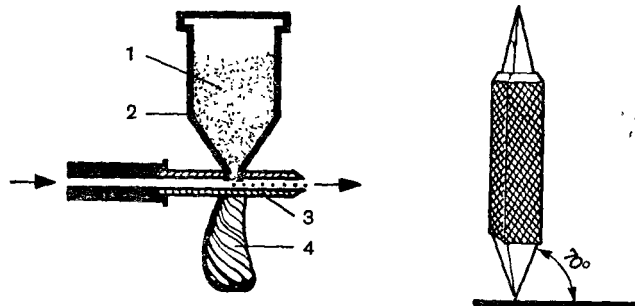


Рис. 37. Самодельный пескоструйный аппарат

1 — конусный ковш; 2 — сухой песок; 3 — трубка для подачи песка; 4 — рукоятка.

Рис. 38. Сверло для сверления стекла, изготовленное из старого напильника.

В стальном стеклорезе режущим элементом является твердосплавный ролик. Стеклорезы могут быть с одним или тремя роликами. Один ролик рассчитан на резку 350 м погонной длины стекла. Несколько затупившийся ролик при резке требует некоторого нажима, при этом тонкое стекло может расколоться. Поэтому рекомендуется затупившимся роликом резать толстое стекло, а для резки тонкого стекла использовать новые ролики. Сильно затупившиеся ролики точат на бруске с алмазной пылью.

Алмазный стеклорез состоит из оправы, в которую вставлено зерно алмаза, и ручки. На торцевых сторонах оправы делаются прорезы, предназначенные для ломки кромок стекла. На оправе или ручке алмазного стеклореза имеется метка в виде крупной точки, звездочки или черточки. Во время резки стекла метка всегда должна быть обращена к линейке, в противном случае зерно алмаза выпадет или сдвинется в сторону со своего места и будет плохо резать.

Новый алмазный стеклорез режет стекло легко, почти не требуя нажима. Сильно затупившийся алмаз следует повернуть новым ребром. Это может сделать ювелир.

Линейка (деревянная) применяется при резке листового стекла по прямой линии.

Пескоструйный аппарат необходим при матировании стекла с нанесением рисунка.

Простой пескоструйный аппарат можно изготовить следующей конструкции (рис. 37). От небольшого компрессора воздух подводится к нижней части конусного ковша 1, в который насыпают мелкий сухой песок 2. Песок потоком воздуха по короткой трубке 3, наружный конец которой заужен, подается под давлением на поверхность стекла.

Сверло для сверления отверстий в стекле изготовляют из старого треугольного напильника (рис. 38). Один конец напильника затачивают так, чтобы изготовленное сверло можно было вставить в патрон дрели, а другой — в виде треугольного клина с углом при вершине не менее 70° и не более 75° . Если сверло недостаточно твердое (мягче стекла), его закаляют.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ

Для мелкого и среднего ремонта бытовой электро- и радиоаппаратуры требуются следующие специальные инструменты и измерительные приборы:

острогубцы (кусочки) боковые или торцевые с тонкими губками — для резки монтажных проводов сечения до $0,75 \text{ мм}^2$;

плоскогубцы с тонкими губками — для удержания мелких монтируемых деталей;

плоскогубцы со средними губками и режущими кромками — для удержания средних монтируемых деталей и резки стальной мягкой проволоки диаметром до 2 мм;

круглогубцы — для гибки концов монтажных проводов;

пliers радиомонтажный или медицинский — для удержания мелких деталей при монтаже и пайке радиоэлементов;

настольные тиски — для удержания деталей при механической обработке;

лупа четырехкратного увеличения — для визуального контроля мелких деталей и узлов;

ножовка — для резки металла и твердых изоляционных материалов;

дрель ручная или электрическая — для сверления отверстий в металле или других твердых материалах;

молоток массой 100...150 г — для электрослесарных работ;

паяльник низковольтный (5—36 В) мощностью 15—30 Вт — для пайки элементов радиоаппаратуры;

паяльник сетевой мощностью 90—100 Вт — для пайки крупных деталей;

набор отверток предназначен для монтажа механических узлов с винтовыми соединениями;
 набор гаечных ключей от 5 до 14 мм предназначен для монтажа механических узлов и мощных полупроводниковых диодов;
 набор надфилей предназначен для механической обработки мелких деталей;
 набор напильников предназначен для механической обработки крупных деталей;

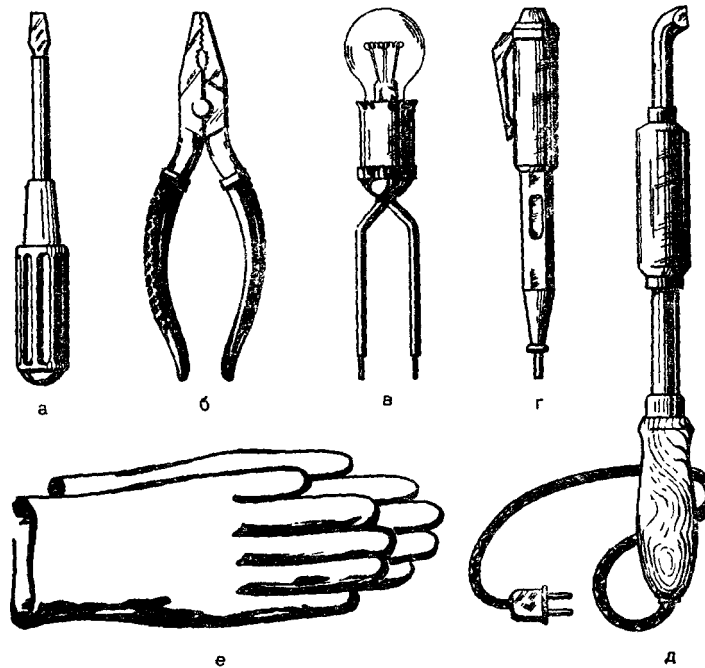


Рис. 39. Инструменты для выполнения электротехнических работ:
 а — отвертка; б — плоскогубцы; в — контрольная лампа; г — индикатор;
 д — паяльник; е — резиновые перчатки.

набор сверл диаметром 0,8—10 мм предназначен для сверления отверстий при монтаже узлов;
 набор метчиков и плашек предназначен для нарезки резьбы в отверстиях и на шпильках.

При монтаже, мелком и среднем ремонте бытовой электро- и радиоаппаратуры для измерения сопротивлений, напряжений и токов пригоден комбинированный измерительный прибор ампер-вольтметр. Его часто называют авометром или тестером. Прибор может быть любого типа, но для ремонта радиоаппаратуры желательно использовать авометр с входным сопротивлением при измерении постоянного напряжения 20 кОм/В. Таким прибором можно измерить более слаботочные цепи с меньшей погрешностью. Указанное входное сопротивление имеют авометры типов Ц4315, Ц4341 и Ц4341 и др. Некоторые приборы, например Ц4341, позво-

ляют измерять основные параметры маломощных транзисторов и небольших емкостей.

Наличие сетевого напряжения можно проверять неоновым индикатором, состоящим из неоновой лампы и последовательно включенного резистора сопротивлением 1 МОм.

Для ремонта домашней сети и электробытовых приборов необходима отвертка, металлическая часть которой (исключая рабочую поверхность) покрыта изоляцией, плоскогубцы с ручками, покрытыми изолирующими материалами, контрольная лампа или индикатор для выявления наличия электрического тока в электросети, паяльники, резиновые перчатки (рис. 39).

Контрольную лампу можно сделать, если к обычному ламповому патрону присоединить шнур длиной 250—300 мм. Его свободные концы надо зачистить на 150—200 мм, а край изоляции плотно обернуть изоляционной лентой. В патрон вставляют лампочку мощностью 15—25 Вт и напряжением, отвечающим напряжению сети.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МИНИМАЛЬНЫЙ НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ МАСТЕРСКОЙ

Набор инструментов для выполнения работ, которые могут встретиться в практике домашнего умельца, достаточно обширен. Однако для тех, кто не собирается стать мастером «на все руки», нет необходимости в полном «арсенале» инструментов. Как минимально необходимый набор можно рекомендовать следующие приспособления и инструменты: накладная доска, настольные тиски, шило, линейка деревянная, метр, угольник, широкая ножовка, рубанок, стамеска шириной 8—12 мм, сверла винтовые для металла и дерева разных диаметров, дрель ручная, молоток, клещи, плоскогубцы, напильник трехгранный, напильник круглый, рашпиль, слесарное зубило, слесарная ножовка, отвертки шириной 3 и 8 мм, разводной ключ, флейцы шириной 60 и 120 мм, отвертка, металлическая часть которой покрыта изоляцией, плоскогубцы с ручками, покрытыми изоляцией, индикатор для выявления электрического тока в сети, резиновые рукавицы.

Указанных инструментов достаточно, чтобы выполнить простейшие работы по ремонту мебели, простых хозяйственных предметов, игрушек и др.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ

Срок службы каждого инструмента значительно сокращается, если его используют не по назначению. Например, нельзя бить молотком по кусачкам, чтобы быстрее перекусить проволоку. Это может привести к выкрашиванию рабочей кромки кусачек или поломке губ. Нельзя рубить металл стамеской, долотом.

Если гайка или болт не отвинчиваются, нельзя бить по ключу молотком и удлинять рукоятку ключа с помощью трубы, чтобы не повредить ключ.

Чтобы не испортить долото или стамеску, которые имеют остро заточенное лезвие, никогда не следует использовать их не по назначению (как отвертку, клин, зубило, нож для нанесения замазки и т. п.). Не следует также пользоваться стамеской там, где можно обойтись долотом.

Рубанок, фуганок и другие строгальные инструменты надо хранить так, чтобы лезвия железок не соприкасались с металли-

ческими предметами, о которые они могут затупиться. Лезвия железок можно повредить, если в заготовке есть гвозди, шурупы, костыли, поэтому перед острожкой заготовку необходимо внимательно осматривать и удалять из нее металлические предметы.

Напильник будет служить долго и хорошо, если соблюдать следующие правила:

оберегать напильники от ударов, которые могут повредить зубья; хранить их, избегая соприкосновения между собой и с другими инструментами;

предохранять напильники от попадания на них влаги, которая может вызвать коррозию;

оберегать напильники от попадания на них смазочных масел, не протирать их руками, так как на руках всегда есть жировая пленка. Даже незначительно покрытые маслом напильники плохо режут;

не допускать попадания на напильники пыли, которая забивает впадины зубьев и снижает их режущую способность;

натирать мелом напильник и перед работой с мягкими и вязкими металлами для предохранения от забивания напильника стружкой;

не опиливать поверхность, покрытую ржавчиной, окалиной (предварительно изделие нужно очистить);

не опиливать металлы, твердость которых равна твердости напильника или превышает ее;

обрабатывать новым напильником сначала мягкие металлы, а после некоторого затупления — твердые;

очищать периодически напильник от стружки, постукивая носком о рабочий стол, верстак или деревянную подкладку;

очищать напильник от стружек и мелких частиц металла проволочной, а затем щетинной щеткой;

удалять застрявшие частицы металла скребком (пластинкой) из алюминия или латуни. Нельзя пользоваться стальной проволокой, так как она может испортить насечку. Медная проволока омедняет зубцы и снижает их режущую способность;

мыть сильно замасленные напильники в керосине или бензине;

чистить замасленные напильники сначала куском березового угля, а затем щетинной щеткой.

ЗАТОЧКА ИНСТРУМЕНТОВ

Нож, железки рубанка, стамеска, зубило, сверло и другие инструменты всегда должны быть острыми. Это гарантирует успех в работе. Легче заточить инструменты, которые только начинают тупиться, поэтому их следует затачивать своевременно.

Для заточки инструментов необходимо иметь бруски разной зернистости, а также точило с набором точильных кругов разной зернистости, напильники.

Следует помнить, что лезвия строгальных и долбежных инструментов закаляются. Чтобы не отпустить закалку, их затачивают на мелкозернистых точильных кругах, смачиваемых при работе водой, не допуская перегрева (перегрев визуально определяется посинением)

Поврежденную режущую кромку со щербинами, вмятинами до заточки следует выровнять на точиле или напильником.

Для заточки ножа нужен брусок средней зернистости. Нож держат в правой руке и точат, поворачивая лезвие то одной, то другой стороной. Направление движения ножа показано на рис. 40, а.

Брусок нужно увлажнять водой. После заточки нож рекомендуется править на оселке, смачиваемой водой или машинным маслом. Нож можно точить и на механическом точиле. При этом следует следить, чтобы он не перегрелся и не отпустилась закалка.

Бытовые ножницы, как и нож, затачивают на бруске средней зернистости. При этом одно лезвие оставляют свободно висеть, а режущую кромку второго передвигают по поверхности бруска с небольшим нажимом (рис. 40, б)

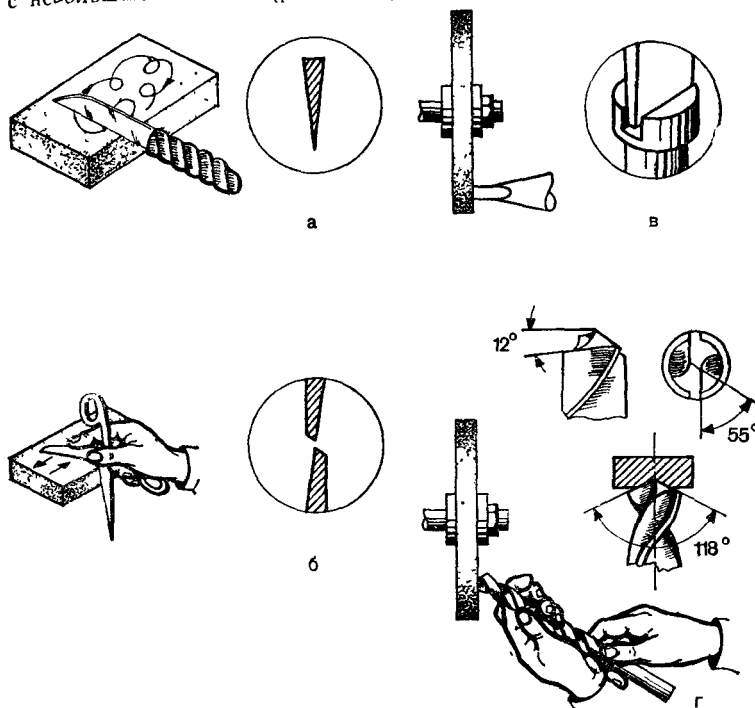


Рис. 40. Примеры заточки инструментов
 а — ножа, б — ножниц; в — отвертки; г — сверла.

Железки рубанка, фуганка и других инструментов для строгания выпускаются промышленностью незаточенными, поэтому новые железки, а также железки, имеющие значительные щербинки, нужно затачивать на точильном круге. Лучше всего для этого воспользоваться услугами точильщиков. В домашних условиях железки точат на мокром точиле (рис. 41). При этом железку держат правой рукой, а ладонью или только пальцами левой руки прижимают ее фаской к точильному кругу. Лезвие железки следует медленно передвигать влево и вправо. Точильный круг вращается навстречу инструменту, его постоянно увлажняют водой. При заточке следует сохранять угол заточки фаски ($25-30^\circ$) и не допускать ее выпуклости.

При заточке на бруске железку держат двумя руками и слегка прижимают всей плоскостью фаски к бруску. Заточку ведут

непрерывными круговыми движениями. Чтобы брусок не двигался, его рекомендуется поместить на дощатую подставку в выдолбленное для него гнездо глубиной 5—7 мм. Дощатая подставка кладется на стол или верстак. Заточку производят до образования на тыльной стороне режущей кромки заусениц. Заусеницы следует устранить. Для этого переворачивают железку обратной стороной, кладут всей плоскостью на брусок и делают несколько кругообразных движений, затем делают то же фаской до исчезновения заусениц.

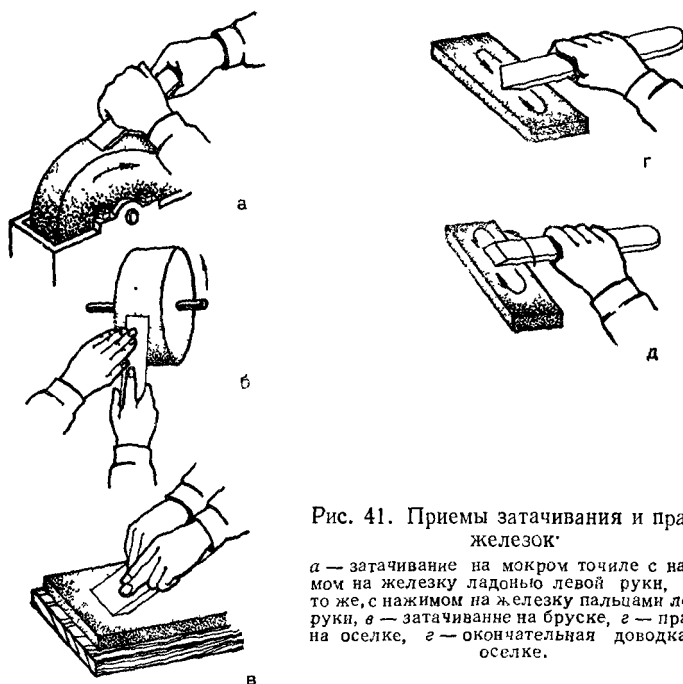


Рис. 41. Приемы затачивания и правки железок

а — затачивание на мокром точиле с нажимом на железку ладонью левой руки, *б* — то же, с нажимом на железку пальцами левой руки, *в* — затачивание на бруске, *г* — правка на оселке, *д* — окончательная доводка на оселке.

При точении брусок следует смачивать водой или смесью из одной части глицерина и двух частей денатурированного спирта. После точения брусок промывают теплой водой с помощью жесткой щетки.

Загоченную на бруске железку правят на оселке. При этом на режущей кромке устраняются все неровности. Правку производят плавными движениями железки по поверхности оселка, сохраняя угол заточки. Направление движения железки — по кругу или по «восьмерке», показано на рис. 41. Такое передвижение железки предохраняет оселок от неравномерного изнашивания. Поверхность оселка рекомендуется смачивать смесью из одной части вазелинового масла и трех частей керосина. После правки оселок промывают теплой водой.

По окончании правки железку проводят с нажимом осерием по твердой древесине, после чего вновь делают доводку точения на оселке. Без такой пробы иногда на первый взгляд хорошо заточенная железка при работе сразу же затупляется.

Долота и стамески затачивают так же, как и железки инструментов для строгания.

Для заточки пилы необходимы слесарные тиски, напильник с мелкой насечкой, разводка (для разводки зубьев пилы).

До заточки необходимо развести зубья пилы. Это делается для того, чтобы ширина пропила была больше толщины пилы. Этим обеспечивается ее свободный ход при резании. Разводка состоит в отгибе зубьев в противоположные стороны на величину, равную приблизительно половине толщины полотна. Для распиловки мягкой и сырой древесины зубья пилы разводят несколько шире, чем для твердой и сухой.

Чтобы развести зубья пилы, ее зажимают в тисках, заложив с двух сторон деревянные дощечки, чтобы не повредить полотно (рис. 42). Пилу можно также зажать в столярном верстаке или верстачной доске. Зубья пилы отгибают через один, потом пилу переворачивают другой стороной и отгибают пропущенные зубья. Отгиб делают от фаски наружу на 0,25—0,5 мм от оси пилы для распиловки мягких пород и на 0,6—1,0 мм — для распиловки твердых пород дерева. Отгибают приблизительно верхнюю треть зуба.

Для заточки пилу зажимают в тисках, с прокладками из дощечек, как можно ближе к зубьям, чтобы избежать ее дребезжания при работе напильником. Затачивают пилу треугольным напильником с мелкой насечкой. Напильник держат правой рукой за ручку, а левой за кончик. Заточка производится при движении напильника от себя, при обратном движении он не должен касаться полотна пилы. Сильно нажимать на напильник не следует. Прямые (равносторонние) зубья поперечной пилы затачивают, наклоняя напильник под углом 40—50° к полотну пилы. Косые зубья продольной пилы затачивают прямой заточкой, при которой напильник перпендикулярен полотну пилы.

Если топор сильно пощерблен, его необходимо выровнять напильником. Обычно топор затачивают на точильном станке. При этом его держат правой рукой за обух, а левой за середину ручки. Точильный круг должен вращаться навстречу лезвию.

Чтобы заточить топор на бруске, его берут двумя руками за обух и фаской лезвия водят по поверхности бруска вперед и назад, переворачивая то одной, то другой стороной. Брусок необходимо смачивать водой.

После заточки топор правят мелкозернистым бруском. Брусок смачивают машинным маслом и круговыми движениями без нажима плавно водят по одной, а затем по другой фаске топора.

Спиральные сверла для дерева затачивают с помощью трехгранных напильников с мелкой насечкой. Заусеницы снимают мелкозернистым бруском. В спиральном сверле затачивают горизонтальные (плоские) резцы, боковые резцы (желобовки) и центрирующее жало. Горизонтальные резцы затачивают сверху, а заусеницы снимают снизу. Для заточки боковых резцов сверло берут в левую руку, опирают его на грань доски и производят заточку с внутренней стороны винта. Внешнюю сторону сверла обпиливать нельзя, так как при этом оно изменит свой диаметр. Центрирующее жало затачивают по резьбе треугольным мелкозернистым напильником. При этом нужно быть очень внимательным, чтобы не повредить резьбу жала.

Сверла для металла затачивают на точиле (см. рис. 40). Заточке подлежат только режущие кромки сверла. Чтобы обеспечить его качественную работу, следует обязательно придерживаться указан-

ных ранее на рис. 30 углов наклона режущих кромок. Во время заточки сверло следует охлаждать в воде, чтобы не отпустить закалку.

Зубила затачивают на точильном станке с электроприводом и наждачным точильным кругом. При заточке зубило держат двумя руками и слегка прижимают к наждачному кругу, который вращается навстречу лезвию. Чтобы не отпустить закалку, нельзя допускать перегрева режущей кромки, для охлаждения зубило через каждые 0,5—1,0 минуты опускают в воду.

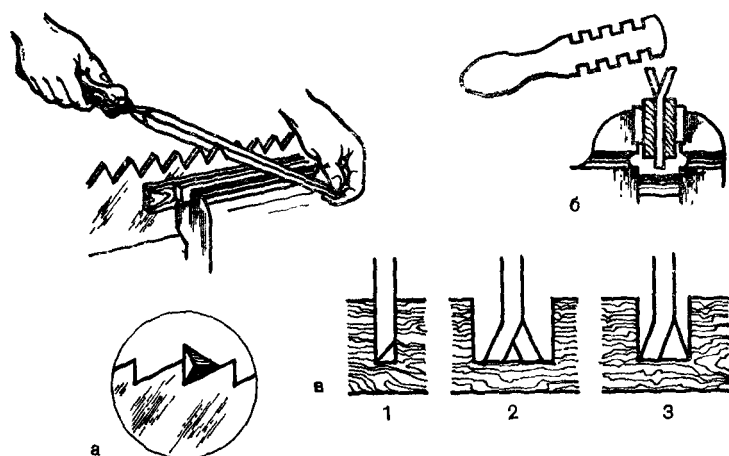


Рис. 42. Заточка (а), разводка (б) пилы и профиль разведенных зубьев (в) (1 — неправильная недостаточная разводка; 2 — неправильная чрезмерная разводка; 3 — правильная разводка); г — проверка разводки зубьев пилы с помощью специального шаблона (1 — пила; 2 — шаблон; 3 — вырез в шаблоне: равен $1/2$ толщины пилы).

При заточке бороздки, пробойника, кернера наждачный точильный круг вращается навстречу инструменту. Сам инструмент следует медленно вращать вокруг собственной продольной оси. Рабочий конец бороздки затачивается строго перпендикулярно его продольной оси.

Отвертку затачивают так, чтобы ее рабочая часть свободно входила в шлицы болтов и шурупов (см. рис. 40).

КЛЕИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

С помощью клея можно просто и легко соединять различные детали, склеивать и ремонтировать мебель, различные бытовые предметы.

В зависимости от вида исходного сырья клеи подразделяются на три группы:

животные — столярный (мездровый), костный, казеиновый и некоторые другие;

растительные — крахмальные, на растительных смолах, из белка семян;

синтетические — из искусственных смол: фенолформальдегидные и мочевиновые (Б-3, ЦНИПС-2, КБ-3, С-1), клей 88Н, карбамидные (КМ-3, КМ-12, М-45, К-17), карбональный, глифталевым и нитроцеллюлозный.

В домашних условиях чаще всего приходится иметь дело с животными и синтетическими клеями.

Столярный клей — используют для склеивания древесины и картона. Он продается в виде плиток. Хороший клей имеет светло-коричневый цвет и блестящую поверхность, прозрачен, легко дробится, разламывается. Плохой клей имеет темно-коричневый цвет, неприятный запах.

Для приготовления столярного клея делают клееварку (рис. 43): две консервные банки или две металлические кружки (одна из них без ушка) помещают одну в другую. Плитку столярного клея заворачивают в ткань и измельчают молотком. Измельченный клей кладут в собственно клееварку (меньшая банка или кружка) и зали-

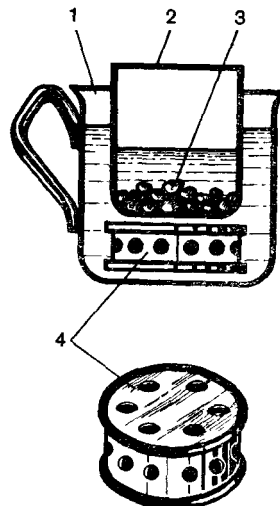


Рис. 43 Клееварка для варки столярного клея:

1 — сосуд для воды; 2 — сосуд для клея; 3 — клей; 4 — подставка из консервной банки.

вают холодной водой так, чтобы она слегка покрыла его. Клей должен размокать в воде не менее 12 ч, после чего его можно варить. Большую банку (кружку) до половины наполняют водой, вставляют в нее меньшую с клеем и ставят на огонь.

Клей варят до тех пор, пока он полностью не растворится в воде и не превратится в однородную массу. Нельзя допускать, чтобы клей кипел, так как после кипения он заметно теряет свои клеящие качества. Готовый клей не должен быть очень густым. Если опустить в него, а потом вынуть палочку, то клей должен медленно стекать с нее непрерывной струйкой, но не падать большими каплями. В густой клей во время варки добавляют воду. Столярным клеем пользуются, пока он горячий. Перед началом работы его каждый раз нагревают. Следует однако помнить, что от частого разогревания он частично теряет прочность, поэтому не следует разводить сразу много клея. Оставляя клей в клееварке, его заливают сверху тонким слоем холодной воды. Перед разогреванием воду сливают. Сваренный столярный клей со временем покрывается плесенью и теряет клеящую способность. Хорошим средством от этого является борная кислота, которую добавляют в клей в количестве 3—5 г.

Казеиновый клей применяется для склеивания древесины. Он продается в виде сухого порошка светлого цвета. Казеиновый клей более водостойчив, чем столярный, склеивает дерево так же прочно.

Казеин разводят в стеклянном сосуде или в консервной банке. В сосуд наливают воду температурой 15—20 °С из расчета 130—140 г воды на 100 г клеевого порошка. Потом в воду тонкой струйкой всыпают казеин, все время размешивая смесь деревянной палочкой. Полученную тестообразную массу выдерживают 10—15 мин до разжижения. После этого клей тщательно перемешивают, добавляя воду до требуемой густоты (обычно густота жидкой сметаны). Когда разведенный клей отстоится, с его поверхности снимают пену. Готовым клеем можно пользоваться на протяжении 4 ч. Со временем клей твердеет и становится непригодным для употребления.

При попадании на обработанные поверхности казеиновый клей окрашивает их в темный цвет, поэтому применение казеинового клея для фанеровки и склеивания изделий с повышенными требованиями к отделке не рекомендуется.

Если смешать два вида клея, можно получить комбинированный клей со своими характерными особенностями, например цементно-казеиновый, альбумино-казеиновый и др.

Для приготовления цементно-казеинового клея в казеиновый клей постепенно добавляют портландцемент 400 и интенсивно размешивают до получения однородной смеси. Смесь выдерживают 30—40 мин. Состав цементно-казеинового клея следующий, г:

Казеиновый клей (в порошке)	100
Портландцемент 400	75
Вода (температура 15—20 °С)	200—250

К цементно-казеиновому клею для повышения вязкости можно добавить натуральную олифу или поливинилацетатную эмульсию — 5—10 % к массе.

Цементно-казеиновый клей характеризуется высокой механической прочностью и повышенной водостойкостью по сравнению с обычным казеиновым клеем.

Приготавливая рабочий раствор клея, следует учитывать, что спустя 4 ч после приготовления он затвердевает.

Синтетические клеи применяются в жидком и сухом виде.

Жидкие клеи в зависимости от вида растворителя бывают спиртовые, водные и спирто-водные. Сухие клеи (в виде порошка или пленки) для составления рабочего раствора смешивают со спиртом, водой или ацетоном.

Карбамидные клеи бывают с горячей и холодной полимеризацией отвердения. Горячая полимеризация в домашних условиях не может быть выполнена. Клеи холодной полимеризации склеивают древесину при комнатной температуре. Карбамидный клей К-17 приготавливают из смолы МФ-17 и отвердителя. Рабочий клеевой раствор твердеет и становится непригодным для употребления через 3—5 ч после приготовления.

Если необходимо повысить вязкость рабочего клеевого раствора, в него добавляют наполнитель — древесную муку, понизить — воду. Клей К-17 применяется там, где требуется тонкий клеевой шов, например при фанеровке.

Фенолформальдегидные клеи холодного отвердения ВИАМ-Б-3, КБ-3, СП-2 также приготавливаются из смол, отвердителей и растворителей.

Отверждение их происходит при комнатной температуре. Приготовленный рабочий раствор клея следует израсходовать в течение 2,5—4 ч, так как по истечении этого времени он затвердевает.

Соединения на формальдегидных клеях отличаются прочностью, долговечностью и водостойкостью.

Клей БФ-2 и БФ-4 — растворы синтетических смол на спирту. Имеют универсальное назначение. Клей БФ-2 применяется для склеивания изделий из металла, стекла, фарфора, фаянса, дерева, бакелита, текстолита и других материалов. Клей БФ-4 применяется для склеивания тканей, фетра, резины. Клей БФ-2 и БФ-4 пригодны для склеивания вышеперечисленных материалов в различных сочетаниях. После нанесения жидкого клея на гигроскопические склеиваемые материалы нужно делать выдержку не менее 15 мин при 16—30 °С, на негигроскопические материалы — не менее 30 мин при 16—30 °С. Срок годности клеев БФ-2 и БФ-4 6 мес.

Нитроцеллюлозные клеи АК-20, АГО, «Стабилин» выпускаются в жидком, готовом к употреблению виде.

Нитроцеллюлозным клеем склеивают ткани, дерматин, кожу, картон, целлулоид и некоторые другие материалы, а также приклеивают эти материалы к деревесине.

Чтобы приклеить ткань, кожу и прочие материалы к деревесине, на ее поверхность поочередно наносят три слоя клея и на последний слой наклеивают материал.

Нитроцеллюлозный клей пожароопасен, поэтому при работе с ним нужно строго соблюдать противопожарные требования.

Целлулоидный клей можно использовать для склеивания бумаги, картона, тканей, деревесины, целлулоида и др. Этот клей не боится влаги.

Целлулоидный клей можно приготовить самостоятельно. Для этого со старой фотоленки смывают эмульсию горячей водой, добавляя небольшое количество соды. Чистую пленку режут на мелкие кусочки, кладут в бутылку и заливают в три раза большим количеством ацетона или уксусной эссенции. Бутылку плотно закрывают. Через несколько дней пленка полностью растворится. Склеиваемые поверхности зачищают напильником, смазывают клеем, соединяют и зажимают струбциной или грузом.

Целлулоид и ацетон — легковоспламеняющиеся вещества, поэтому сохранять клей и работать с ним необходимо на значительном расстоянии от нагревательных приборов. В помещении не должно быть огня, а само помещение необходимо старательно проветривать во время работы с клеем, так как пары ацетона вредны для здоровья.

Кроме указанных выше промышленность выпускает еще целый ряд клеев самого различного назначения. Для домашнего умельца представляют интерес эпоксидные клеи, а также клеи «Момент-1», «Марс», поливинилацетатный, резиновый.

Эпоксидные клеи применяют для склеивания деревесины, тканей, картона и др. Для их приготовления в эпоксидные смолы (ЭД-5, ЭД-6, ЭД-40) добавляют отвердитель — полиэтилен-полиамин или дибутилфталат и наполнитель — алюминиевую или бронзовую пудру, портландцемент, стекловолокно и др. При составлении клея на 1 часть отвердителя берут 10 частей эпоксидной смолы.

Универсальный клей «Момент-1» применяют для склеивания металла, деревесины, жесткого поливинилхлорида, кожи, резины, войлока, декоративных слоистых пластиков, стекла, керамики, фарфора (кроме посуды, контактирующей с пищей).

Клей «Марс» используют для склеивания тканей, изделий из кожи, кожезаменителей, керамики, дерева, картона, полистирола.

Полвинилацетатный клей применяют при склеивании древесины, фарфора, стекла, тканей, картона, бумаги, а также при изготовлении крепкой шпатлевки.

Резиновый клей предназначен для склеивания резины. Им можно также склеивать бумагу. Соединение получается не очень прочное, но, в отличие от других видов клея, резиновый клей не вызывает коробления места склеивания. Благодаря этому свойству, резиновым клеем наклеивают на паспорт и в альбомы фотографии, склеивают макеты, временно приклеивают иллюстративный материал на выставочных стендах и др.

Чтобы склеить резиновым клеем бумагу, необходимо обе соединяемые поверхности смазать клеем и выдержать на протяжении 3—4 мин. Затем поверхности склеивают. Необходимо иметь в виду, что в тех местах, где резиновый клей попал на бумагу или картон, спустя 1—1,5 года появляется желтое пятно, которое может испортить изделие.

Для домашнего мастера могут быть полезны самодельные клеи для склеивания фарфора, керамики и стекла.

Клей с белком. Яичный белок сбивают до образования пены, отстаивают на протяжении суток и смешивают с гипсом или гашеной известью. Немедленно после приготовления клей наносят на обезжиренные поверхности, сжимают детали и высушивают на протяжении 24 ч.

Клей-замазку для склеивания стекла и фарфора готовят по следующему рецепту, части по массе: белок яичный — 2; известь негашеная — 2; нитроклей — 1; гипс — 5; раствор аммиака (25 %-ный) — 0,5.

Яичный белок хорошо сбивают и смешивают с нитроклеем и раствором аммиака, добавляют смесь гипса с известью, тщательно перемешивают до образования пастоподобной массы и немедленно используют, так как клей быстро твердеет. Склеенное изделие сохнет не менее суток.

Желатиновый клей с хромпиком используют для склеивания прозрачных или полупрозрачных изделий. Состав клея, части по массе: желатин (бесцветный) — 5; хромпик — 1; вода — 45.

Желатин замачивают в 30 частях по массе воды и растворяют на водяной бане при температуре 90 °С. Отдельно в 15 частях по массе горячей воды растворяют хромпик и вливают в раствор желатина. Поскольку желатин с хромпиком после действия на него света теряет способность растворяться в воде, склеенные изделия выставляют на солнечный свет на несколько часов. Приготавливать клей нужно в затемненном месте, а хранить в непрозрачном сосуде.

Если клей приготовить густой (25 массовых частей воды), то его можно использовать для склеивания стекла с металлом (например, для приклеивания стекла к металлическому каркасу при изготовлении акварнума).

Клей-цемент хорошо склеивает изделия из керамики, стекла и камня. Его состав следующий, часть по массе: казеиновый клей (жидкий) — 20; известь гашеная — 27; квасцы алюминиевые — 3.

Следует знать, что независимо от вида клея и разнообразия склеиваемых материалов процесс склеивания состоит из следующих основных операций: взаимная подгонка склеиваемых поверхностей, очистка от пыли и жира (металлические поверхности очищают щетками, наждачной бумагой, опиливанием, деревянные протирают ватой, смоченной в бензине или ацетоне); придание необходимой шероховатости; нанесение клея кистью, шпателем, пульверизатором; выдержка после нанесения клея (время выдерж-

ки в зависимости от вида клея и материала склеиваемых деталей колеблется от 5 мин до нескольких десятков часов); соединение, сжимание склеиваемых деталей; затвердевание клея.

Склеивание может быть недостаточно прочным. Основные причины этого следующие: плохая очистка склеиваемых поверхностей; неравномерное нанесение клея на склеиваемые поверхности; наличие непромазанных клеем мест; густой слой клея; затвердевание нанесенного на поверхности клея до их соединения; недостаточное сжимание склеиваемых деталей между собой; недостаточное время сушки клеевого соединения.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ В ДОМАШНЕЙ МАСТЕРСКОЙ

Домашний мастер должен соблюдать следующие правила:

1. При выполнении столярных работ надо заранее заготовить весь необходимый материал. Он должен быть сухим и чистым. Складывать материал нужно вблизи рабочего места.

2. При выполнении любых работ, связанных с обработкой материалов, все инструменты и приспособления должны быть в полной исправности.

3. До начала работы инструменты следует разложить по своим местам, с тем чтобы их можно было находить не теряя времени. Режущая часть инструмента (рубанка, фуганка, стамески и др.) не должна касаться металлических предметов, чтобы не затупиться.

4. Располагая инструменты и приспособления на слесарном верстаке, рекомендуется придерживаться таких правил: то, что берут левой рукой, кладут слева; что берут правой рукой, кладут справа; что берут реже, кладут дальше; что берут чаще, кладут ближе.

5. На рабочем столе, верстачной доске, верстаке не должен находиться инструмент, который не нужен для выполнения данной работы.

6. Гвозди, шурупы, болты, гайки, другие мелкие предметы следует разложить в специальном ящике с ячейками для каждого изделия. Ящик располагают по возможности ближе к рабочему столу, верстаку и пр.

7. Рабочее место должно содержаться в чистоте. Стружки, опилки, обрезки жести следует сбрасывать в специально отведенный ящик или ведро и выбрасывать сразу по окончании работы.

8. Надо быть осторожными с огнем, соблюдать правила противопожарной безопасности.

Чтобы добиться хороших результатов в работе и избежать травматизма, следует также соблюдать следующие правила работы инструментами: не держать руки перед инструментом; надежно закреплять обрабатываемую деталь; работать только острым инструментом; все части каждого инструмента должны быть плотно пригнаны одна к другой и не должны иметь выбоин, сколов, задиров, заусениц, трещин.

Деталь в тисках закрепляют так, чтобы была возможность держать обрабатывающий инструмент двумя руками. Удерживая рубанок или стамеску одной рукой, а другой поддерживая заготовку, надо помнить, что рука должна быть всегда позади инструмента. Деталь нужно упереть в какой-либо выступ, упор так, чтобы она не могла соскочить.

Накальвая шилом отверстия, следует класть заготовку на подкладку, не держать ее в руках.

Работая топором левую руку надо держать так, чтобы удары топора приходились всегда ниже руки. Ноги следует расставить пошире.

Ручки стамесок, долот, напильников должны иметь предохранительные кольца. Если ручка расколется, кольцо не даст ей развалиться и защитит руку от ранения острым хвостовиком.

Применение электроинструмента позволяет улучшить качество работы, ускорить ее выполнение. Однако работать с электроинструментом нужно осторожно, соблюдая следующие правила техники безопасности:

1. Пользоваться электроинструментом детям можно только с разрешения взрослых и в их присутствии.

2. До начала работы следует проверить исправность электропроводки и шнура.

3. Перед работой нужно проверить электроприбор на холостом ходу.

4. Обрабатываемые детали нужно прочно закреплять в устройствах, проверяя надежность закрепления до и во время работы.

5. Работая на электроинструменте, нужно пользоваться защитным козырьком (экраном). Если конструкцией инструмента козырек не предусмотрен, следует надевать защитные очки.

6. Работая на электропиле и электрорубанке, нужно пользоваться толкателями.

7. Запрещается останавливать вращающиеся части электроинструментов рукой или обрезками древесины — нужно пользоваться специальными стопорными устройствами или, если их нет, выключив инструмент, ждать остановки вращения.

8. Запрещается проводить измерения на вращающихся деталях.

9. В случае каких-нибудь неполадок в работе механизма следует выключить мотор. Если работу выполняют подростки, они должны сообщить о неполадках механизма родителям.

10. Одежда не должна иметь свисающих концов. Волосы нужно прятать под головной убор (девочкам — под косынку). Работать рекомендуется в халате или с передником.

После окончания работы следует убрать на место инструменты, материалы и детали или изделия, прибрать рабочее место, убрать мусор, проветрить помещение.

Закончив уборку помещения, нужно привести в порядок себя. Если руки запачканы краской, олифой, сажей, металлической пылью, надо натереть их маслом или вазелином, затем насухо вытереть и вымыть теплой водой с мылом.

ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Древесина — легкий и прочный материал. Она широко применяется для изготовления деталей зданий (окон, дверей, полов, стропил и др.), оборудования и мебели, игрушек, сувениров и многого другого. Древесина хорошо обрабатывается и отделывается.

ДРЕВЕСИНА И ДРЕВЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Строение древесины видно на поперечном разрезе ствола, где различают сердцевину, сердцевинную трубку, древесину, кору (рис. 44). Сердцевина, имеющая диаметр от 2 до 5—8 мм, отличается рыхлостью и крохостью.

Сердцевинная трубка состоит из древесины, образовавшейся в первые годы роста дерева. Она отличается значительной рыхлостью и слабым срастанием с ядровой древесиной. Диаметр сердцевинной трубки составляет 1/10 часть диаметра ствола.

Древесина — основная часть ствола, образуется в результате ежегодного нарастания концентрическими слоями, которые называют годовыми кольцами. Годовые кольца хорошо различаются. Их ширина влияет на качество и свойства древесины. У хвойных пород чем уже годовые слои, тем прочнее древесина. У лиственных пород (дуб, ясень, каштан) — наоборот, чем шире годовые кольца, тем плотнее, тверже и прочнее древесина.

В зависимости от строения древесины деревья делятся на ядровые (сосна, лиственница, кедр, дуб, ясень) и безъядровые (береза, осина, ольха, граб, клен). У ядровых деревьев часть древесины, расположенная ближе к сердцевинной трубке, имеет более темный цвет и называется ядром, а периферическая, более молодая древесина — заболонью. Древесина ядра имеет более высокую плотность, твердость и прочность, хорошо сопротивля-

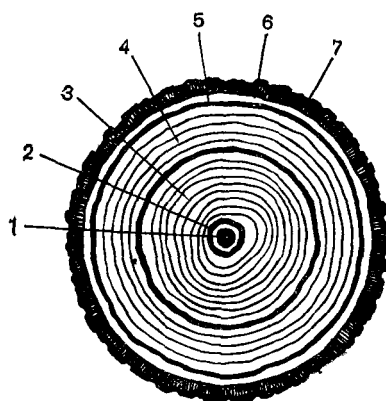


Рис. 44. Строение древесины:
1 — ядро, 2 — сердцевина; 3 — заболонь; 4 — луб; 5 — камбий; 6 — луб; 7 — пробковый слой.

ется гниванию. Заболонь имеет несколько меньшую плотность и прочность.

У некоторых безъядровых пород наблюдается потемнение центральной части ствола — так называемое ложное ядро. Оно бывает у березы, клена, бука, осины.

Для изготовления мебели, декоративных изделий и конструктивных элементов зданий применяется только древесина (ядро и заболонь) без включения сердцевинной трубки. Менее прочная древесина с сердцевинной трубкой используется для таких изделий, как тара, элементы оград, перегородок и др.

Кора состоит из наружного пробкового слоя и внутреннего слоя — луба. Между корой и древесиной находится тонкий слой клеток — камбий. В нем образуются живые клетки, благодаря чему дерево увеличивается в толщину.

ВИДЫ ДРЕВЕСИНЫ

Деревья бывают хвойные и лиственные. Из хвойных деревьев в домашних условиях находят применение сосна, ель, из лиственных — дуб, бук, граб, береза, карельская береза, ясень, клен, ольха, липа, осина, тополь, каштан, груша, орех, черешня, белая акация.

Древесина сосны золотисто-белого цвета с четко выделяющимися годовыми кольцами, легкая, легко обрабатывается, достаточ-

но прочная, хорошо сопротивляется загниванию. Сучки имеют овальную форму и выделяются на общем фоне благодаря более темному цвету. Сосну используют для столярных и строительных изделий, которые отделывают под ценные породы дерева фанеровкой или окрашивают масляными, эмалевыми или нитрокрасками.

Древесина ели более светлая, чем сосны, может иметь светло-розовый оттенок, мягкая, непрочная, легко загнивает. Ель обрабатывается и отделяется плохо, поэтому ее используют для простых столярных изделий. Музыкальные инструменты, сделанные из ели, отличаются хорошим звучанием.

Древесина дуба имеет светлые коричнево-серые, иногда коричнево-желтые оттенки, тяжелая, твердая, прочная, хорошо обрабатывается, отличается гибкостью. Благодаря четко выраженной текстуре (рисунку волокон), обладает высокими декоративными качествами, легко поддается отделке, окрашивается в гамму цветов от серого до черного. Хорошо сопротивляется загниванию. Древесина дуба, находившаяся 50—100 лет в воде, приобретает черный цвет и напоминает ценное черное или железное дерево. Такая древесина имеет шелковистую слегка блестящую поверхность, легко полируется. Дуб используют для изготовления мебели, паркета, бочек, деталей некоторых машин, сувениров и др.

Древесина бука имеет светло-розовый, иногда красноватый оттенок, текстура выражена слабо. Однородная, твердая, прочная, легко колется, при высыхании растрескивается мало, но сильно коробится, легко загнивает. Легко обрабатывается, хорошо лакируется и полируется. Древесину бука применяют для изготовления мебели, паркета, линейек, угольников и др. Распаренная древесина легко гнется. Благодаря этому качеству из бука изготавливают гнутую мебель.

Древесина граба светло-серого, иногда белого цвета, текстура выражена слабо, что снижает декоративные качества изделий. Древесина граба отличается большой твердостью, прочностью и сопротивляемостью трению, чисто обрабатывается, хорошо окрашивается и полируется, однако легко загнивает. При сушке трескается и коробится. Граб применяют для изготовления столярных инструментов, точеных изделий, в строительстве.

Древесина березы белая, однородная, со слабо выраженной тонкой красивой текстурой, которая выделяется при покрытии изделия бесцветным лаком. Наиболее красива древесина надкорневой части ствола, так называемая волнистая береза, имеющая муаровый рисунок с атласным блеском. Древесина березы имеет среднюю твердость и прочность, обрабатывается и отделяется хорошо. Существенный ее недостаток — легкая загниваемость. Применяют березу для изготовления мебели, точеных изделий, ручек для столярных инструментов, лыж.

Древесина карельской березы имеет красновато-желтый цвет, прочная, плохо колется, тяжело обрабатывается. Волнисто-узловатая четкая текстура карельской березы очень красива, благодаря чему высоко ценится. Из карельской березы изготавливают фанеру для отделки мебели, точеные детали и сувениры.

Древесина ясеня белая с розоватым или буроватым оттенком и четко выраженной красивой текстурой, твердая, прочная, хорошо обрабатывается и отделяется. При высыхании не трескается. Плохо колется, в распаренном виде легко гнется, однако мало сопротивляется трению, быстро загнивает. Применяется для изготовления ценной мебели, паркета, ручек для долот, стамесок, топоров, молотков и др.

Древесина клена светлая, желтоватого цвета, прочная, мало коробится, почти не трескается, хорошо обрабатывается и отделяется, имеет тонкую красивую текстуру, которая хорошо выявляется при отделке бесцветными лаками. Недостаток древесины клена — легкая загниваемость. Из клена изготовляют мебель, паркет, столярные инструменты, точеные изделия (тарелки, соуды и т. п.).

Древесина ольхи однородная, белая, на воздухе приобретает светло-коричневый цвет с розовым оттенком. Текстура еле заметная. Древесина ольхи легкая, мягкая. Используется для изготовления столярных и токарных изделий, фанеры, тары, литейных форм. Хорошо сопротивляется гниению, благодаря чему ее применяют для подводных сооружений.

Древесина липы светлая, иногда слегка золотистая или розовая, мягкая, легко колется и обрабатывается, при высыхании не коробится и почти не трескается. Используется для художественных резных изделий. Она не имеет запаха, благодаря чему применяется для изготовления тары для продуктов и ульев, а также для изготовления моделей в литейном производстве, карандашей, чертежных досок, игрушек, токарных изделий и др.

Древесина осины белая с зеленоватым оттенком, однородная, мягкая, легкая. Легко поддается гниению. Из нее изготовляют простую мебель, токарные изделия, столярные плиты, которые потом фанеруют ценными породами древесины.

Древесина тополя белого (серебристого) мягкая и легкая, имеет ясный бурый цвет, легко обрабатывается. Используется для малоценных изделий. Древесина черного тополя (осокура) — наилучший материал для изготовления ульев.

Древесина каштана коричнево-бурая, упругая и очень прочная, плохо колется. При высыхании не трескается и не коробится. Легко обрабатывается, хорошо полируется. Используется для изготовления мебели, в строительстве, в бондарном производстве.

Древесина груши ясно-бурая, твердая, прочная, равномерной плотности. Плохо колется, хорошо режется по всем направлениям. При высыхании не трескается и не коробится. Отличается высокими декоративными качествами. Используется для изготовления мебели, художественных изделий, в том числе точеных.

Древесина ореха прочна, хорошо обрабатывается и отделяется, отличается высокими декоративными качествами. Древесина ореха используется преимущественно для изготовления облицовочной декоративной фанеры. Из нее изготовляют сувениры и декоративные изделия — шкатулки, вазы, тарелки и др.

Древесина черешни имеет розовую окраску. Прочная, но крохкая. Легко обрабатывается и отделяется. Из нее может быть изготовлен шпон для отделки мебели, шкатулок и др.

Древесина белой акации красновато-желтая, прочнее дубовой, не загнивает, мало коробится и растрескивается при сушке. Используется для мозаики и инкрустации, паркета, токарных и резных изделий.

ТВЕРДОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

Подбирая древесину для какого-либо изделия, нужно знать ее твердость и прочность. Более твердая и прочная древесина применяется для изготовления изделий и деталей, подвергающихся нагрузкам и механическим воздействиям — давление, изгиб, растяжение, трение (стойки, опоры, балки, детали машин, инстру-

мента, мебель и др.). Менее твердая и прочная древесина предназначена для изготовления предметов и деталей, которые не подвергаются значительным нагрузкам и механическим воздействиям (перегородки, экраны, ящики, рамки для картин, сувениры и т. п.). По твердости древесины различных пород дерева подразделяют на шесть классов

Порода дерева	Класс твердости пород
Кедр, самшит	I — очень твердые
Грб, груша, ясень	II — твердые
Бук, дуб, клен	III — умеренно твердые
Береза обычная, модрина	IV — умеренно мягкие
Сосна обычная, ель, ольха	V — мягкие
Липа, осина	VI — очень мягкие

ВЛАЖНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

Качество изделия в значительной мере зависит от влажности древесины. Сырая древесина плохо обрабатывается, склеивается и отделяется, объем и масса ее увеличиваются. Высыхая, древесина трескается и коробится, в результате чего изделие делается непригодным для использования, поэтому обрабатывать и отделывать следует высушенную древесину.

Сушить древесину нужно медленно и равномерно, так как при быстром и неравномерном высушивании она коробится и трескается.

Для сушки бревна очищают от коры. Зимой это необходимо сделать до прихода тепла, летом — не позже, чем через две недели после рубки. Кору снимают с помощью остро заточенной лопаты (рис. 45). Чтобы предохранить бревно от растрескивания, с обоих его концов оставляют пояски из коры шириной 100 мм, а торец замазывают битумом, солидолом, глиной, густой известью, смесью глины с известью или закрашивают масляной краской. Бревна складывают в штабеля (рис. 46). Штабель устанавливают на подкладках из обрезков бревен или на столбиках из камня или кирпича. На столбик кладут гидроизоляцию из толя, а затем поперечные подкладки из обрезков бревен. Между рядами бревен делают прокладки из обрезков горбылей или жердей. Для защиты древесины от атмосферных осадков над штабелем делают крышу. В целях обеспечения вентиляции и лучшей сушки древесины расстояние от верха штабеля до крыши должно быть 12—15 см.

Доски и брусья сушат в штабелях (с обязательным устройством прокладок) и в поленицах (рис. 47) под навесом, в сарае, в подсобных помещениях. Растрескивания досок во время сушки можно избежать, если их торцы замазать оконной замазкой или окрасить масляной краской. Чтобы в процессе сушки доски не покоробились, их следует оберегать от прямых солнечных лучей, для чего надо устроить навес или крышу. Кроме того, на доски сверху кладут тяжелый груз, обязательно распределив его равномерно на поверхности штабеля.

В сарае, кладовой доски и брусья рекомендуется хранить на перекладинах, подвешиваемых к балкам перекрытия (рис. 48). Снизу на перекладины кладут длинные доски и брусья, сверху на них — более короткий пиломатериал.

Бревна сохнут год-два, в зависимости от диаметра. Пиломатериал сохнет от 10 дней до двух-трех месяцев, в зависимости от его толщины и времени года. В холодное время года древесину можно высушить в помещении, предусмотрев хорошую вентиляцию. Суш-

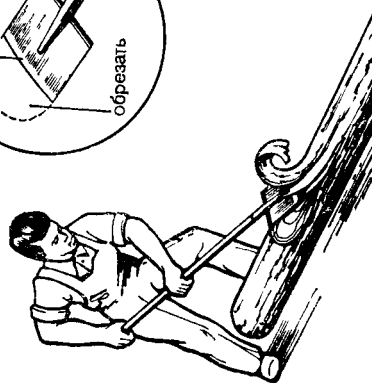
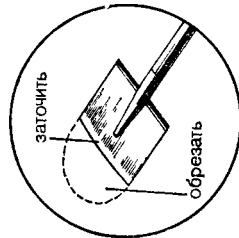


Рис. 45. Снятие коры с бревна острой лопатой.

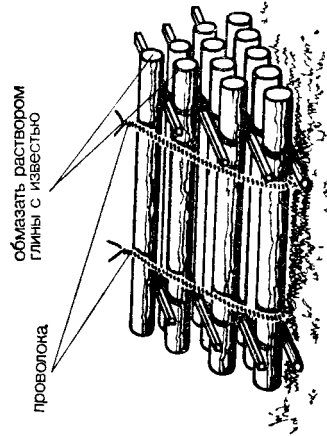


Рис. 46. Хранение бревен в штабеле.

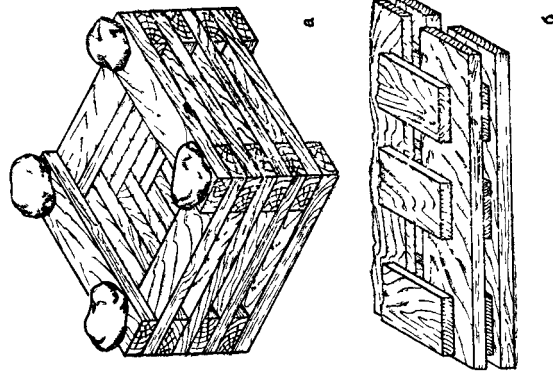
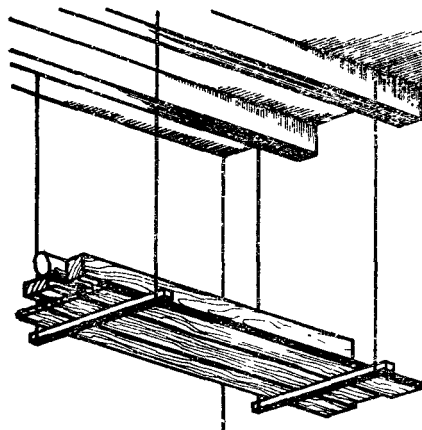


Рис. 47. Способы хранения брусьев и досок
а — в штабелях, б — в поленах.

ка ускоряется возле отопительных батарей, печей. Доски следует укладывать в штабеля через прокладки толщиной 40—50 мм. Нельзя располагать штабель очень близко от отопительных приборов. Нельзя класть пиломатериалы непосредственно на отопительные приборы, так как это может привести к пожару, вызывает коробление и растрескивание древесины.

Рекомендуют следующий способ определения влажности древесины. На расстоянии 25—30 мм от конца доски отрезают брусочек шириной 30 мм, который



обрезают с обеих сторон до ширины 150 мм (рис. 49). Брусочек тщательно взвешивают, а потом сушат в печке или духовке при температуре 100 °С на протяжении 4—5 ч или на радиаторе центрального отопления — 48 ч. Высушенный брусочек снова взвешивают. Разницу в массе делят на массу сухого бруска, умножают на 100 и в ре-

Рис. 48. Хранение брусков и досок на перекладинах, подвешиваемых к балкам перекрытия.

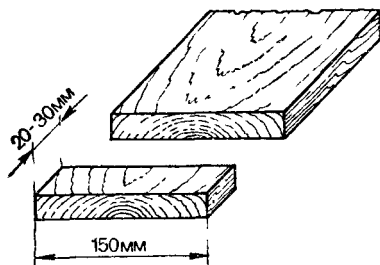


Рис. 49. Брусочек для определения влажности древесины.

зультате определяют процентное содержание влаги в древесине.

Пример. Брусочек сначала весил 200 г, после сушки — 150 г, разница в массе 50 г. Определяем влажность $50 : 150 = 0,33 \cdot 100 = 33 \%$.

Для мебели влажность древесины должна составлять от 6 до 10 %, для дверей и оконных переплетов — 15—18 %, для внешних работ — до 25 %.

Рекомендуются упрощенные способы определения влажности древесины в домашних условиях. Следует острогать одну из плоскостей бруска, на остроганной поверхности химическим карандашом, сильно вдавливая, прочерчивают линию. Если через 20—30 мин линия не окрасится в фиолетовый цвет, то материал можно считать сухим.

Если постучать любым деревянным предметом по просушенному материалу, то сухая древесина издает мягкий и тонкий звук, сырая — глухой.

Стружка сухой древесины хрупкая, сырой — гибкая и эластичная.

У сосновых, кедровых и лиственничных досок на концах в торцевой части во время сушки выступает смола беловатого цвета. Если смола высохла и при надавливании каким-либо предметом осыпается или мелко крошится, то древесина сухая.

ДЕФЕКТЫ ДРЕВЕСИНЫ

Древесина может иметь такие дефекты, как косослоистость, свилеватость, сучковатость, трещины, пораженные гнилью и насекомыми (жуками-точильщиками и жуками-древогрызами) участки, которые необходимо учитывать при ее использовании.

Косослоистость — дефект, появляющийся в результате того, что волокна дерева растут не по прямой линии вдоль ствола, а по спирали. Древесину с таким дефектом трудно обрабатывать. Изделия из нее плохо работают на изгиб, поэтому из косослойной древесины нельзя делать балки, ручки к топорам и молоткам и т. п.

Свилеватость — волнистое (в виде волн, завитков) направление волокон, которое чаще всего бывает в прикорневой части ствола. На прочность древесины этот дефект не влияет. Однако свилеватая древесина тяжело обрабатывается, плохо колется. Свилеватая древесина ореха, березы, клена и других деревьев имеет высокие декоративные качества, благодаря которым применяется для отделки мебели, изготовления художественных изделий.

Сучковатость является особенно существенным дефектом древесины хвойных пород, из которой при высыхании сучки часто выпадают. В лиственных породах сучки держатся прочно и иногда

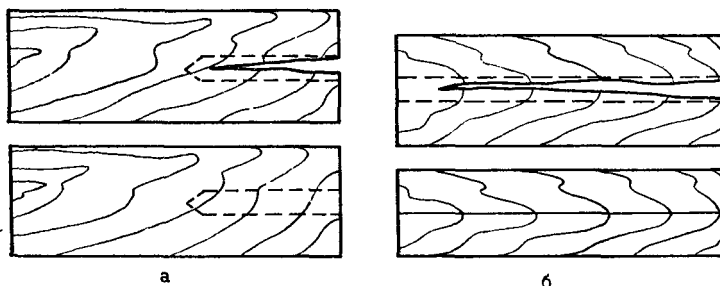


Рис. 50. Заделка трещин в доске.

даже придают древесине высокие декоративные качества. Например, древесина клена с большим количеством сучков, получившая название «птичий глаз», очень красива и применяется для изготовления художественных предметов. Выпадающие и сгнившие сучки вырубывают, а образовавшиеся отверстия заклеивают вставками из той же породы дерева.

Трещины могут появиться в древесине под воздействием морозов, а также при неправильной ее сушке и хранении. Потрескавшиеся доски непригодны для изготовления мебели и оборудования. Они могут найти применение для устройства черных полов, ограждений, оштукатуриваемых перегородок и пр.

При незначительной трещине поврежденную часть доски можно отрезать. Неглубокие трещины заклеивают. Для этого делают пропил на ширину и глубину трещины и вставляют в него на клею реечку (рис. 50, а). При значительной трещине доску расклат-

вают до конца, пристругивают рваные кромки и склеивают их (рис. 50, б).

Пораженные гнилью участки делаются ломкими, непрочными. Процесс гниения прекращается после хорошей сушки древесины, устройства достаточной вентиляции помещения. Сгнившие участки древесины следует удалять.

При *поражении древесины насекомыми* изделие может быть довольно быстро разрушено. Личинки жуков-точильщиков образуют в древесине ходы и превращают ее при своем прохождении в муку. Жуки-древогрызы вгрызаются в деревянное изделие и могут разрушить его, хотя по внешнему виду оно кажется неповрежденным.

Для борьбы с насекомыми используются смесь из 3 частей скипидара и 1 части керосина, а также насыщенный раствор нафталина в бензине. Кроме того, в магазинах можно приобрести готовые составы.

Жидкие составы с помощью пипетки вводятся в отверстия, образуемые насекомыми. При большом количестве отверстий целесообразно пользоваться распылителем. Обработка древесины производится 4 раза в течение 2—3 мес. После окончательной обработки отверстия тщательно замазывают парафином, воском, мастикой для пола или пластилином.

ДРЕВЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Древесные материалы подразделяют на деловую древесину, пиломатериалы, щиты, плиты, фанеру.

Деловая древесина — круглый лес диаметром 300 и более миллиметров. Бревна диаметром от 80 до 110 мм называют тонким кругляком, более 110 мм — строительным или пиловочным лесом. Длина бревен от 4 до 6 м.

Пиломатериалы (рис. 51) подразделяются на пластины, четвертины, доски, бруски, брусья, шпон.

Пластина получается в результате продольного распиливания бревна на две равные части.

Четвертина получается при продольном распиливании пластины на две равные части.

Доска — пиломатериал, у которого ширина не менее чем в два раза больше толщины. Доски имеют толщину от 13 до 100, ширину — от 80 до 250, длину — 1000—6500 мм.

Брусек имеет толщину не более 100 мм, ширину — менее двух толщин. Бруски из досок толщиной 13—60 мм называют рейками.

Брусья имеют толщину и ширину более 100 мм. Бывают обрезанные с четырех сторон — четырехгранные и обрезанные только с двух сторон — двугранные.

Необрезные ребра досок и брусков называют обзолом. В зависимости от чистоты обработки ребер пиломатериалы бывают обрезными (без обзола) и необрезными (с обзолом).

Шпон — тонкий лист древесины. Шпон бывает строганый и лущеный. Строганый шпон получают из бревен лиственных пород путем их продольной распиловки на специальных шпонострогальных верстаках. Толщина строганого шпона 0,4—1,0 мм. Имеет красивую текстуру, благодаря чему используется для отделки (облицовки) мебели. Лущеный шпон, толщиной 0,4—1,4 мм, изготовляют лущением (обтачиванием) бревна, вращающегося на специальном верстаке. Текстура лущеного шпона однородная, мало-

интересная, поэтому он используется для изготовления фанеры и облицовки столярных, стружечных и других плит.

Подбирают пиломатериалы с учетом назначения изделия. Для мебели и оборудования интерьера используют ровные полноценные доски. Для работ с пониженными требованиями к отделке (ограды, полки в мастерской или кладовой и др.) можно использовать доски с обзолом, трещинами, сучками. Для мелких изделий подойдут обрезки досок, дощечки от упаковочной тары.

Домашний мастер может с успехом использовать детали от старой мебели (двери шкафов, спинки кроватей, ножки стульев и др.),

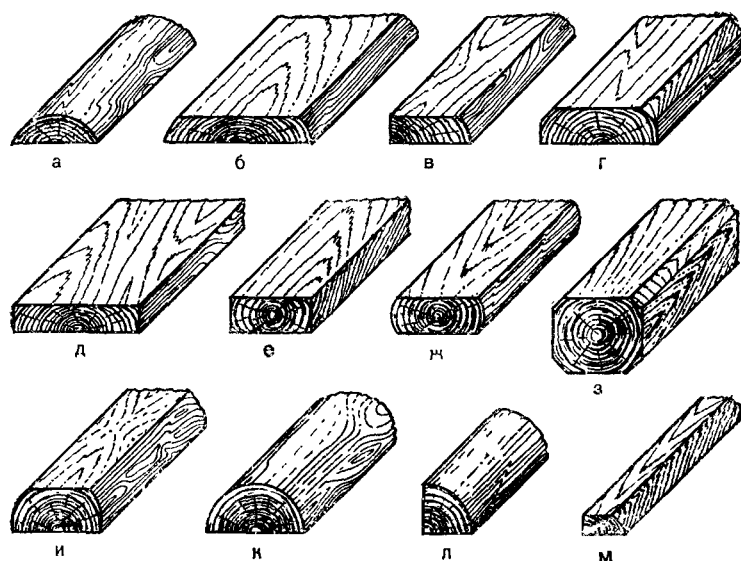


Рис. 51. Пиломатериалы и их элементы:

а — горбыль; б — необрезная доска; в — обрезная доска с острым обзолом; г — обрезная доска с тупым обзолом; д — обрезная доска; е — четырехкантный брус; ж — двухкантный брус; з — валкантый (обрезной с обзолом) брус; и — шпала; к — пластина; л — четвертина; м — рейка.

если они не поражены жучками-точильщиками. С этих деталей нужно снять лак, краску, вынуть гвозди, снять ручки, петли, замки и т. д.

Для изготовления дверей разного назначения, встроенной мебели широко используют досчатые и каркасные щиты, столярные, древесностружечные (ДСП) и древесноволокнистые (ДВП) плиты.

Щиты. Досчатые щиты изготавливают из досок шириной 80—120 мм, соединяя их на клею в четверть, в паз и гребень, в паз на рейку, на гладкую фугу и круглые или квадратные шипы, с помощью шпонки и в наконечник (см. далее раздел «Соединение деревянных деталей»). Доски кладут годовыми кольцами по очереди в разные стороны, что значительно уменьшает коробление щита.

При соединении на клею доски обстругивают со всех сторон, потом фугуют кромки так, чтобы они по возможности плотнее прилегали одна к другой (рис. 52, а). Допускаются отклонения до 0,5 мм. После подготовки доски склеивают. Склеенные и высушен-

ные щиты обстругивают и фугуют, проверяя работу с помощью тонкой ровной рейки, которую прикладывают к щиту, отмечая отдельные неровные места и выправляя их. Изготовленный щит обрезают до нужных размеров. В случае необходимости щит покрывают с двух сторон одновременно шпоном, фанерой или древесноволокнистыми листами (рис. 52, б). Покрывать только одну сторону нельзя, так как щит будет коробиться.

Каркасные (пустотелые) щиты (рис. 53) состоят из каркаса, облицованного с одной или двух сторон фанерой или древесноволокнистыми плитами. Толщина щита зависит от его размеров и назначения. Если облицовку выполняют с обеих сторон, то обстругивают только те плоскости элементов каркаса, к которым приклеивается облицовка. Если облицовывают одну сторону, то

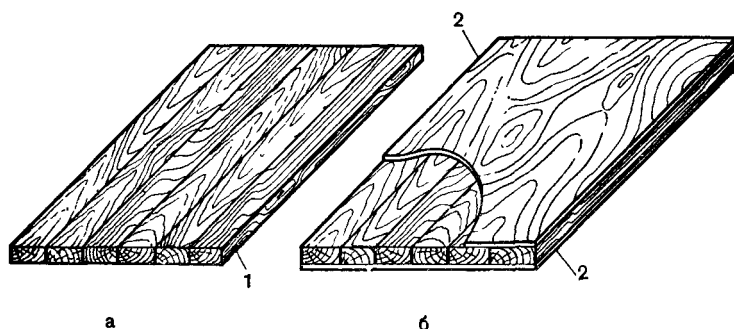


Рис. 52. Дощатые щиты.

а — без облицовки; б — с облицовкой; 1 — доска; 2 — шпон; фанера или древесноволокнистый лист.

рейки каркаса обстругивают со всех сторон. Раму и внутренние элементы каркаса соединяют на шипах. Количество внутренних элементов каркаса зависит от требуемой жесткости щита и от материала облицовки. Чтобы приклеить облицовку к каркасу, на склеиваемые плоскости наносят клей и запрессовывают щит с помощью струбцин или клиньев (рис. 53, в).

Столярные плиты изготавливают из узеньких реек, укладываемых впритык и обклеенных с обеих сторон лущеным шпоном. По лущеному шпону с одной или двух сторон плиты можно наклеить строганый шпон, обладающий более высокими декоративными качествами. Реечки между собой могут быть склеены, что несколько повышает прочность плиты. Столярная плита не гнется и не трескается. Толщина плиты от 16 до 50 мм. Используется для изготовления мебели, дверей, перегородок.

Плиты. Древесноволокнистые плиты изготавливают из отходов древесины, расслоенных на отдельные волокна путем соответствующей обработки и смешанных со специальными добавками. ДВП бывают мягкие (М), полутвердые (ПТ), твердые (Т), сверхтвердые (СТ) и специальные. Мягкие ДВП толщиной от 8 до 25 мм используют для термо- и звукоизоляции стен, перегородок, полов. Полутвердые ДВП толщиной от 6 до 12 мм используют для изготовления задних стенок мебели, ящиков и т. п. Твердые и сверхтвердые ДВП бывают толщиной от 2,5 до 6 мм. Из них изготавливают щитовые двери, задние стенки мебели и др. Сверхтвердые ДВП очень

плотные, их лицевая сторона делается глянцевой, грунтованой или окрашенной.

Специальные ДВП изготавливаются с лакокрасочным покрытием и многоцветным декоративным рисунком или однотонные с имитацией поверхности под облицовочную плитку. ДВП с рисунком можно использовать для устройства панелей, облицовки стен передних, изготовления мебели. Имитирующие облицовку ДВП подойдут для облицовки кухонь и санитарных узлов. Специальные звукопоглощающие плиты можно использовать для облицовки межквартирных перегородок.

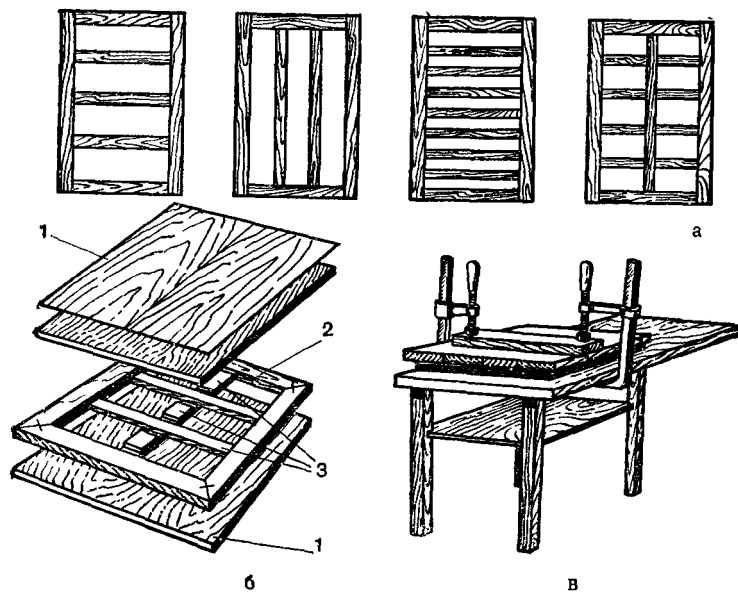
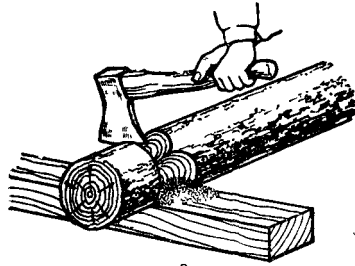


Рис. 53. Каркасные щиты:

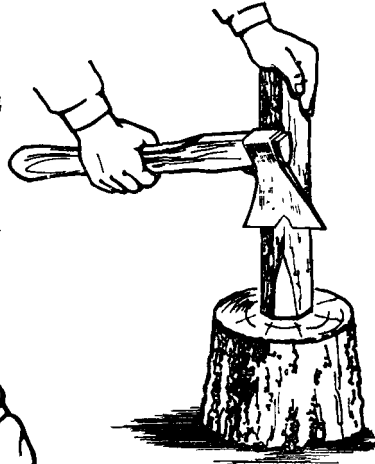
а — каркасы; б — конструкция щита (1 — облицовка; 2 — рамка; 3 — средники); в — запрессовка щита стружками.

Древесностружечные плиты изготовляют из измельченных отходов древесины и специально приготовленной стружки, склеиваемых синтетическим клеем под большим давлением. ДСП изготовляют однослойные, трехслойные и многослойные; низкой, средней и повышенной водостойкости; малой, средней и высокой плотности; нешлифованные и шлифованные; необлицованные и облицованные шпоном или текстурированной бумагой. Толщина ДСП от 10 до 26 мм. Их можно склеивать, обрабатывать режущими инструментами, красить. Из ДСП изготовляют мебель, стены, перегородки, полы, потолки и др.

Фанера — незаменимый материал для домашнего мастера — изготавливается путем склеивания четного количества листов лущеного шпона. Выпускается в листах размером 1500 × 1500 мм, толщиной от 1,5 до 18 мм. Различают фанеру обычную и шлифованную, водостойкую и средней водостойкости. Водостойкая фанера применяется для изделий, подверженных действию влаги. Фанера



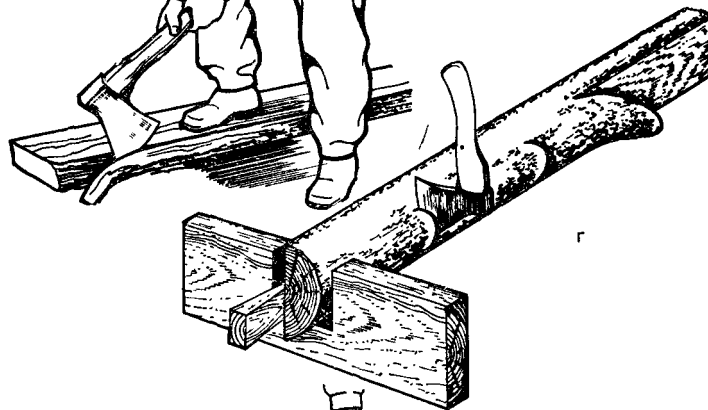
а



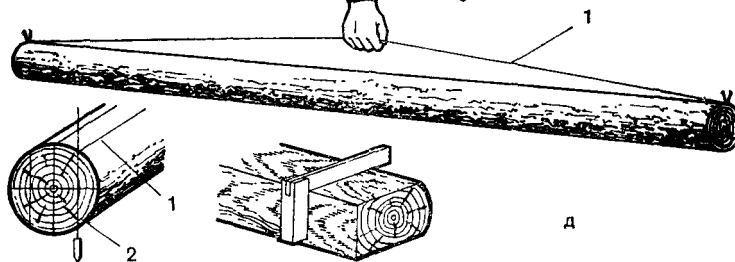
б



в



г



д

средней водостойкости используется для изделий, находящихся в помещениях, обшивки и отделки внутренних частей дома. Защитить фанеру от увлажнения можно с помощью водостойких красок.

Большой интерес для домашнего мастера представляют декоративные фанеры, обклеенные с одной или двух сторон шпоном ценных пород дерева, прозрачной пленкой или бумагой, имитирующей текстуру древесины, а также лакированная фанера. Декоративные фанеры могут быть использованы для изготовления мебели, перегородок, устройства панелей и др.

Большой прочностью отличаются фанерные плиты, склеиваемые из семи и более слоев лущеного шпона. Они имеют толщину от 15 до 78 мм и могут использоваться в домашних условиях для изготовления крышек столов, тумб и др.

Поврежденные листы фанеры можно исправить. Для этого с поврежденного участка снимают слой шпона, зачищают поверхность нижележащего слоя шпона и приклеивают вставку, вырезанную из шпона, снятого с ненужного куска фанеры, предварительно ее зачистив.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

ПЕРЕРУБЫВАНИЕ ЖЕРДЕЙ, БРЕВЕН, БРУСЬЕВ

Заготовку кладут на толстое бревно; волокна древесины надрубывают двумя-тремя вертикальными ударами топора; затем делают сбоку подруб под углом приблизительно 45°. Чередуя вертикальное надрубывание с наклонным и поворачивая заготовку, постепенно перерубывают ее.

ОБТЕСЫВАНИЕ ЗАГОТОВОК

Бревно или доску (горбыль), которые необходимо обтесать, закрепляют, как показано на рис. 54. До начала обтесывания заготовку следует разметить (рис. 54, *д*). При разметке бревна на его более узком торце намечают два взаимно перпендикулярных диаметра. На одинаковом расстоянии от центра делают отметки, определяющие сечение будущего бруса. Затем возле верхнего конца вертикального диаметра забивают гвоздь, привязывают к нему натертый мелом шнур, натягивают его вдоль бревна до нужной точки разметки, забивают здесь гвоздь и закрепляют шнур; шнур оттягивают вверх и отпускают, в результате этого на поверхности бревна появляется меловая разбивочная линия. Аналогичным образом размечают и горбыль. Только здесь разметку будущей заготовки ведут от плоской (обрезной) стороны.

Обтесывают бревно с более узкого конца. Перед этим на обтесываемой стороне делают насечки на расстоянии 30—35 см одна от другой. Обтесывание ведут от насечки к насечке. Подобным же образом обтесывают ребра досок. Если древесина закаляется, теску делают в обратном направлении — от комля к верхушке.

Рис. 54. Работа топором:

а — перерубывание бревна; *б* — обтесывание бруска; *в* — обтесывание кромки доски; *г* — обтесывание пластины; *д* — разметка бревна при обтесывании (1 — шнур, натертый мелом; 2 — отвес).

При обтесывании заготовки следует быть осторожным, чтобы не ранить ногу. С той стороны, где заготовка обтесывается, ногу оставляют в сторону и немного назад, другую ногу прижимают к заготовке.

ПИЛЕНИЕ ДЕРЕВА

Место пиления на заготовке размечают с помощью измерительных инструментов и карандаша.

Деревянную заготовку следует закрепить на верстаке или верстачной доске неподвижно; можно также положить ее на стол или табурет и придерживать во время пиления рукой или коленом; часть, которую отрезают, должна свешиваться с подставки (рис. 55).

Пилу держат в правой руке. Начинают пиление с надреза, который делают медленным движением пилы на себя. Пилу направляют по линии разметки большим пальцем левой руки, при этом левая сторона зубьев должна проходить по линии разметки без захода на деталь. Допуск на ширину разводки зубьев приходится на отпиливаемую часть. Если нужен очень чистый торец — заготовку делают на 1,5—2,0 мм больше. Затем торец отделяют рубанком, шлифуют.

Пиление ведут плавными движениями, слегка нажимая на пилу при ее движении вперед. Чтобы облегчить движение пилы при распиливании заготовки вдоль волокон, пользуются клином. Клин осторожно, чтобы не расколоть заготовку, забивают с ее торца, как показано на рис. 55, в. Заканчивая распиливание, левой рукой придерживают отрезанную часть заготовки.

При пилении полотно пилы должно быть перпендикулярным к заготовке. Проверяется прямой угол с помощью угольника или ровно обрезанного бруска. Последний прикладывается с левой стороны пилы и служит направляющим до конца пиления.

Если надо вырезать в доске большое отверстие, то раньше высверливают небольшое, пропускают в него узкую пилу и выпиливают отверстие по размеченному контуру (рис. 55, д).

При пилении фанеры на противоположной стороне листа образуются неровности. Этого можно избежать, если сделать разметку заготовки (детали) с двух сторон и с нижней стороны острым ножом надрезать внешний слой фанеры по линии разметки. Пилить фанеру лучше пилой с мелкими зубьями.

Основные дефекты пиления и причины их возникновения следующие.

Неровный распил может быть следствием сильного нажима на распиливаемый материал, неправильного развода пилы, неправильной заточки пилы, слабого натяжения полотна пилы, неправильной рабочей позы мастера.

Мишустый, шероховатый распил возникает при работе пилой с крупными зубьями и при неравномерном разводе зубьев.

Запилы (углубления) на сторонах пропила появляются в результате неодинакового развода зубьев, перекоса полотна пилы, слабого натяжения полотна, неправильной рабочей позы мастера.

Неперпендикулярность пропила к плоскости доски — результат неправильного развода пилы, неправильной заточки пилы, перекоса полотна пилы или неправильной рабочей позы мастера.

Повреждение кромок у доски при поперечном пилении бывает вследствие небрежного запила.

Отщепы кромок при поперечном пилении возникают, если не поддерживать отпиливаемую часть доски.

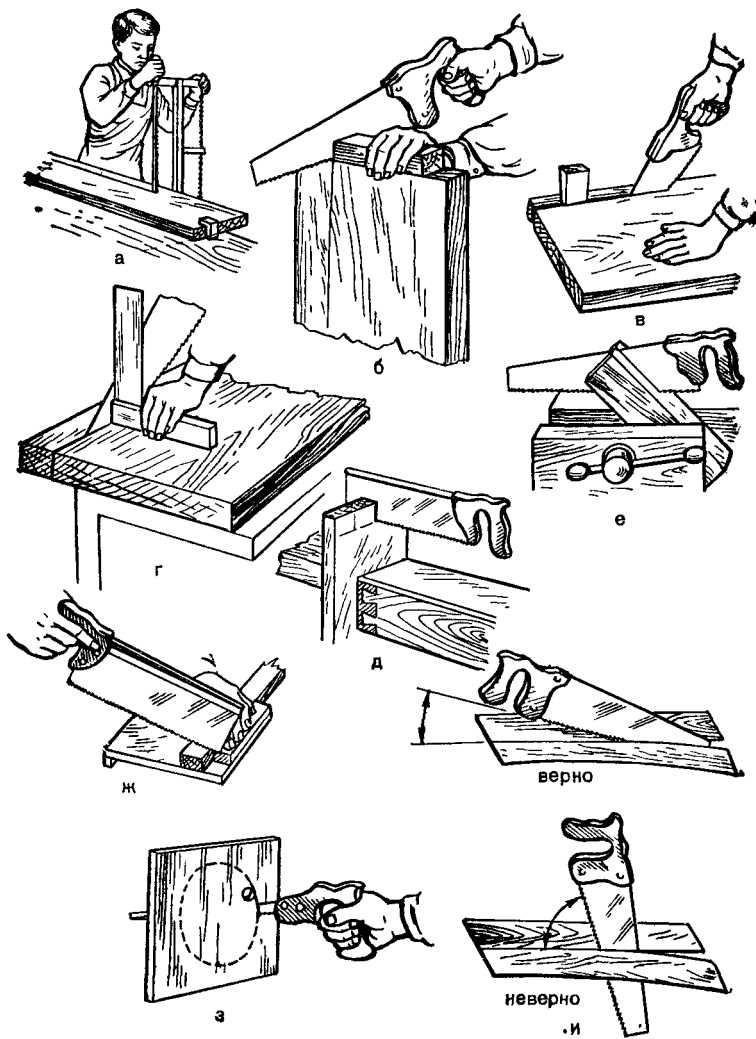


Рис. 55. Приемы работы пилами

а — распашное пиление; *б* — пиление вдоль волокон (начало пиления); *в* — расклинивание продольного пропила; *г* — проверка положения полотна ножовки по угольнику; *д* — запиливание шипов; *е* — пиление пластины вдоль; *ж* — пиление с упором; *з* — выпиливание круглого отверстия узкой ножовкой; *и* — пиление фанеры.

ВЫПИЛИВАНИЕ ЛОБЗИКОМ

Лобзиком можно выпилить красивые картинки, рамки для фотографий, ажурные детали, из которых собирают шкатулки, полки и др.

Для выпиливания нужны: лобзик; набор пилок разной ширины и толщины — от волосных с мельчайшими едва видимыми зубчиками до крупных шириной 3 см; переносная подставка размером 250 × 120 мм, сделанная из доски или фанеры толщиной 8—10 мм; струбцина, к верхнему плечу которой шурупами прикрепляют подставку (рис. 56); черная копировальная бумага; мелкая наждачная шкурка; надфили; шило; дрель со сверлами. Следует учитывать, что чем толще выпиливаемый материал, тем толще должна быть пилка.

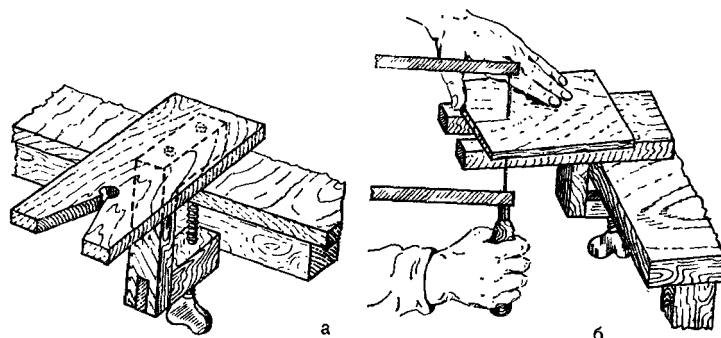


Рис. 56. Выпиливание лобзиком:

а — установка выпилочного столика; б — работа лобзиком.

Для художественного выпиливания обычно используют березовую, ольховую и осиную фанеру или тонкие липовые дощечки. Конечно, при необходимости можно выпиливать изделия и из других пород древесины. Толщина фанеры для выпиливания лобзиком — от 2 мм и выше, толщина досок — до 30 мм. Если нужно выпилить несколько одинаковых деталей, заготовки сбивают гвоздями в пакет.

До начала выпиливания фанеру или доску шлифуют наждачной шкуркой и переводят на нее через копировальную бумагу рисунок. Копировальную бумагу и рисунок прикрепляют к материалу кнопками. Для переноса несложного крупного рисунка можно по его контуру шилом или иглой проколоть отверстия, наложить рисунок на материал (фанеру, доску) и припудрить марлевым тампоном с угольным порошком или пылью от стержня карандаша. Полученные на материале контуры наводятся карандашом.

В замкнутых (внутренних) частях рисунка делают шилом или дрелью сквозные отверстия для пропуска пилки. Они должны отступать от линии рисунка немного внутрь выпиливаемой части. Такие же отверстия сверлят при выпиливании внешних прямых углов (для поворота пилки). Эти отверстия должны находиться в непосредственной близости от угла.

Пилку вставляют сначала в нижний зажим с направлением зубчиков вниз (к ручке), потом закрепляют ее верхним зажимом и натягивают натяжным винтом. В лобзике без натяжного винта

пилку также сначала закрепляют нижним зажимом, затем слегка нажимают на верхнюю планку лобзика и закрепляют зажимом второй конец пилки. Пилку натягивают довольно сильно, так как в противном случае она будет плохо пилить и скоро сломается. Хорошо натянутая пила при прикосновении пальцами звенит, если же пила дребезжит, то это значит, что она недостаточно натянута или плохо зажата.

Выпиливают лобзиком сидя. Материал кладут на подставку. Во время работы лобзик с пилочкой надо держать все время вертикально и двигать вверх — вниз плавно, равномерно, не спеша, зубцами пилки очень легко нажимая на материал при движении пилки вниз. Если пилка очень нагрелась, нужно сделать перерыв в работе для ее охлаждения.

При пилении по прямым линиям пилку надвигают на материал, при этом материал по мере продвижения пилки перемещают на подставку, чтобы пилка не задела краев выреза подставки.

При пилении по кривым линиям, наоборот, пилка работает на одном месте, а материал надвигают на пилку, делая им нужные повороты. При малых радиусах поворота пиление следует несколько замедлить, так как на крутом повороте пилка может сломаться.

Для выпиливания замкнутой (внутренней) части верхний конец пилки освобождают от зажима и продевают его в заранее высверленное отверстие, вновь зажимают и натягивают пилку, затем пилят, строго придерживаясь рисунка. Выпиливание внутренних частей начинают с середины и постепенно переходят к краям. После выпиливания всех внутренних частей приступают к выпиливанию внешнего контура.

В процессе выпиливания пилка должна находиться в пределах круглого отверстия подставки.

Завершив выпиливание, все торцы осторожно зачищают наждачной шкуркой, напильником с мелкой насечкой или надфилями. После зачистки торцов лицевую поверхность изделия шлифуют мелкой наждачной шкуркой.

Поверхность выпиленных изделий оставляют без отделки или окрашивают, бейцуют, лакируют.

СТРОГАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

До начала строгания в рубанке, фуганке или шерхебеле следует установить железку на необходимую толщину стружки. Для этого клин накладывают на железку с отступом от режущей кромки на 2—3 мм и вставляют вместе с ней в прорезь колодки правой рукой. Закрепляют слегка железку легким ударом молотка по клину. Проверяют выход режущей кромки железки из прорези колодки. Для проверки рубанок или фуганок переворачивают подошвой вверх, поднимают на уровень глаз и, удерживая инструмент в горизонтальном положении, проверяют на глаз выход железки (рис. 57). Если режущая кромка не видна, железку легко ударяют по хвосту и закрепляют таким же легким ударом по торцу клина. Если железка слишком выступает за плоскость подошвы, ее следует осадить. Для этого ослабляют клин и ставят железку в нужное положение. Чтобы ослабить клин рубанка, молотком наносят короткий сильный удар по заднему торцу колодки. Чтобы ослабить клин фуганка, молотком наносят удары по деревянной кнопке (выступу), находящейся сверху в передней части колодки. Железка должна выступать над подошвой инструмента приблизительно на 0,2 мм и при просмотре вдоль подошвы выглядеть тон-

кой узкой полоской. Перекос железки устраняют легкими боковыми ударами по хвосту. При правильной установке железки рубанок и фуганок строгают легко и дают тонкую стружку.

Железку шерхебеля устанавливают так же, как и рубанка, но она должна выступать над подошвой колодки на 1—3 мм.

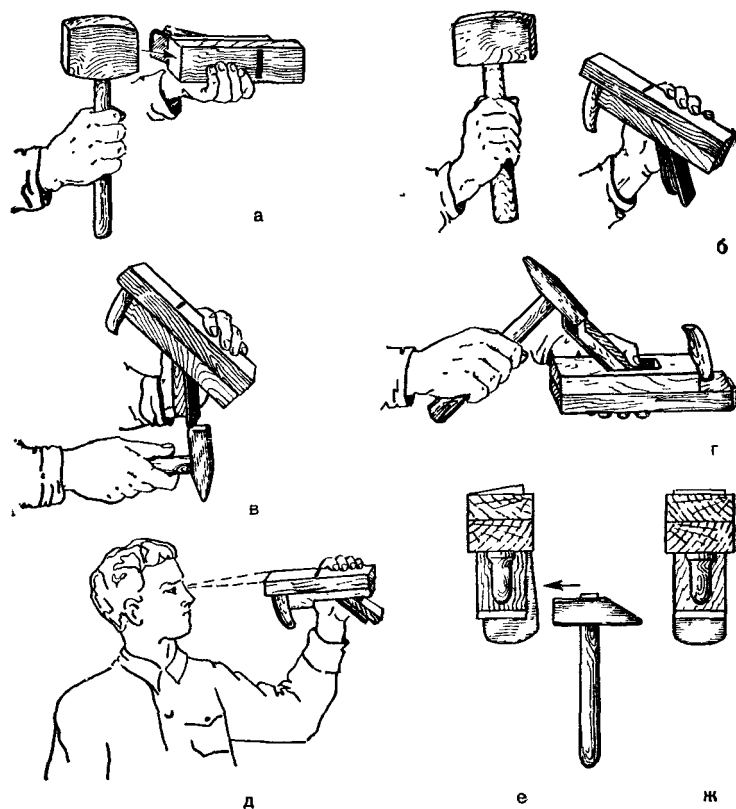


Рис. 57. Наладка рубанка

а — разборка рубанка; б, в — способы подачи железки вперед; г — закрепление клина; д — проверка выпуска железки; е — неправильное положение железки, исправляется легким ударом молотка; ж — правильное положение железки.

При установке железки следует следить за тем, чтобы она плотно прилегала к плоскости прорези и чтобы клин плотно прилегал к железке. В противном случае инструмент будет строгать некачественно.

Качество строгания, как уже отмечалось, зависит также от заточки железки.

Основные приемы строгания древесины показаны на рис. 58. Заготовку или деталь, которую необходимо острогать, неподвижно закрепляют на верстаке или верстачной доске.

Стоять возле верстака следует слева от направления строжки; левая нога несколько выставляется вперед. Во время строгания должны двигаться только руки, корпус остается неподвижным.

Шерхебель и рубанок держат правой рукой за колодку (фуганок — за ручку) позади железки. Переднюю часть инструмента держат левой рукой, охватывая колодку или упираясь в рожек (рис. 58, а, б).

При строгании на инструмент надавливают левой рукой, а правой толкают его вперед. По мере приближения к середине обрабатываемой детали усилие правой руки увеличивают, с тем чтобы

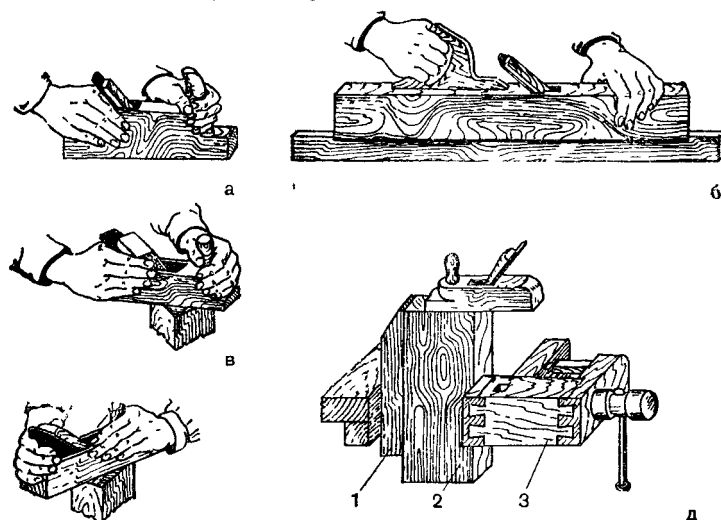


Рис. 58. Приемы строгания:

а — строгание рубанком; б — строгание фуганком; в — г — строгание торца; 1 — брусок со скосом, предупреждающий скалывание обрабатываемой детали, 2 — обрабатываемая деталь; 3 — верстак.

на середине детали нажим обеими руками был одинаковым; возле края доски или бруска сильнее надавливают правой рукой, а левой только направляют инструмент. Соблюдение этих правил необходимо, чтобы избежать округления концов обрабатываемой заготовки.

Строгают вдоль волокон. Сучковатую древесину строгают в направлении сучков, но не от них.

Обработку длинной и широкой доски начинают с заднего конца левой стороны; после нескольких рабочих движений инструментом делают шаг вперед, снова строгают и т. д.

Торец детали обрабатывают до острожки боковых сторон. Чтобы не допустить отколов древесины, следует хорошо заточить инструмент, а железка из колодки должна выступать как можно меньше.

При торцевании рубанок двигают несколько наискось, под углом к его продольной оси (рис. 58, в, г). Чтобы избежать откалывания древесины, рекомендуется сильно прижать к обрабатываемому бруску (доске) ненужный кусок дерева, при этом откалываться

будет древесина этого вспомогательного куска, а заготовка останется неповрежденной (рис. 58, *д*).

Правильность остроганной поверхности проверяют на глаз — просматриванием вдоль заготовки; путем прикладывания длинной линейки и с помощью угольника.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Для изготовления детали круглого сечения нужен квадратный брусок с шириной грани, на 4—5 мм больше диаметра требуемой детали. На торце бруска прочерчивают две диагонали и из точки их пересечения проводят циркулем окружность нужного диаметра. Брусок зажимают на верстаке или верстачной доске и, постепенно поворачивая вокруг оси, строгают до получения восьмигранного, а затем и круглого сечения. Выстроганную деталь зачищают рашпилем и шлифовальной шкуркой.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТОНКИХ ПЛАНОК

Для изготовления планок толщиной 7—15 мм используют отрезок доски на 25—30 мм длиннее необходимых планок (для обрезки). Строгают обе пласти и кромки доски. Толщина доски после строгания пластей должна быть равна необходимой ширине планок. Размечают планки (их толщину) на пластях доски с припуском на ширину пропила. С двух продольных сторон доски огпиливают планки нужной толщины. Затем снова строгают кромки доски и отпиливают две планки и т. д. В том случае, если вторая пластя планки должна быть гладкой, ее отпиливают с припуском на строгание в 2—2,5 мм по толщине. Закрепляют конец планки струбциной на гладко выстроганной доске и строгают от середины к одному концу, затем закрепляют струбциной другой конец планки, и снова строгают от середины.

ВЫДАЛБЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

До начала выдалбливания на детали размечают форму отверстия, гнезда или врубки. Сквозные отверстия размечают с двух сторон детали. Деталь неподвижно закрепляют на рабочем столе, верстаке или верстачной доске. Снизу устанавливают доску-подкладку.

Ширину долота или стамески необходимо подбирать с учетом размеров выдалбливаемого отверстия или гнезда.

Приемы выдалбливания отверстий показаны на рис. 59.

Долото или стамеску берут в левую руку, молоток в правую. Отступив от разметочной линии на 1—1,5 мм внутрь отверстия или гнезда, делают стамеской неглубокую просечку. Оставленный допуск в 1—1,5 мм обеспечивает возможность зачистки выдолбленного отверстия, гнезда и т. п.

При долблении инструмент ставят на риск поперек волокон, вертикально, фаской внутрь. Киянкой или молотком наносят удар с таким расчетом, чтобы лезвие углубилось в древесину на 3—5 мм. Потом, отступив в середину гнезда на 10—15 мм, инструмент устанавливают наклонно и подрубают волокна древесины. Эти две операции повторяют до тех пор, пока гнездо не достигнет необходимой глубины. Затем долбление продолжают с другой стороны гнезда.

Сквозное отверстие выдалбливают таким же способом: сначала до половины толщины детали, затем деталь переворачивают и долбление ведут с другой стороны.

Зачистку выдолбленных отверстий и гнезд производят с помощью стамески. Стамеску берут правой рукой за ручку, а левой обхватывают ее лопасть (рис. 60, а, б). Правая рука придает ста-

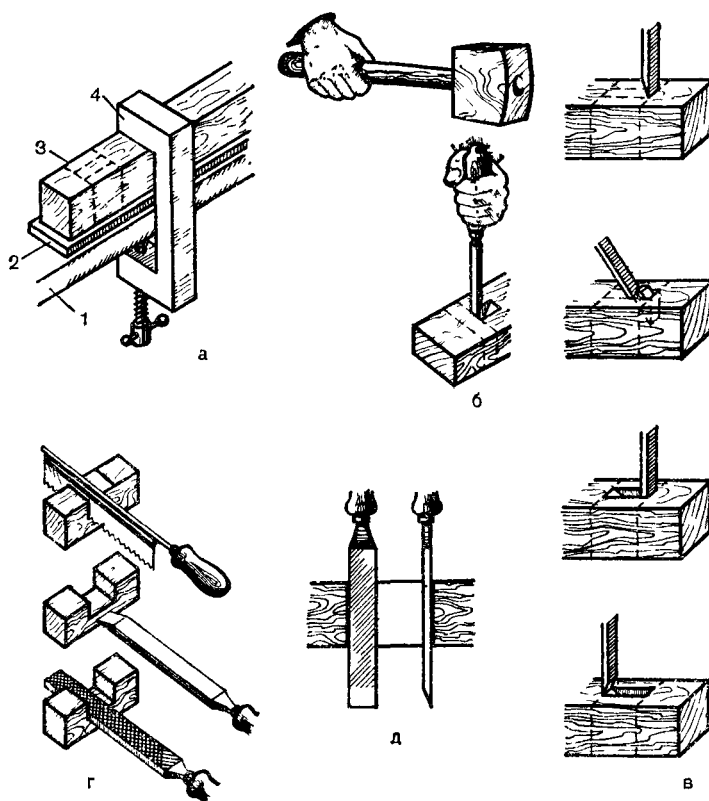


Рис. 59. Приемы выдалбливания отверстий

а — закрепление детали струбциной: 1 — рабочий стол (верстак, верстачная доска и др.); 2 — подкладка доска, 3 — деталь; 4 — струбцина; б — положение стамески и киянки в руках, в — последовательность выдалбливания отверстия, г — вырубывание гнезда в доске; д — положение стамески при долблении.

меске движение, а левая регулирует направление резания и толщину стружки. Желательно передвигать стамеску наискось под небольшим углом по отношению к волокнам древесины. Это облегчает резание и обеспечивает более качественную зачистку поверхности.

Приемы зачистки гнезд для оконных и дверных петель показаны на рис. 60, в.

Фаски не на всю длину детали снимают с помощью стамески.

При снятии фаски вдоль волокон концы ее надрезают пилой, древесину снимают от середины фаски к ее концам (рис. 60, *з*). Фаску на торце доски или бруса снимают от концов к середине (рис. 60, *д*). После работы лезвия долот и стамесок протирают тряпкой и смазывают машинным маслом.

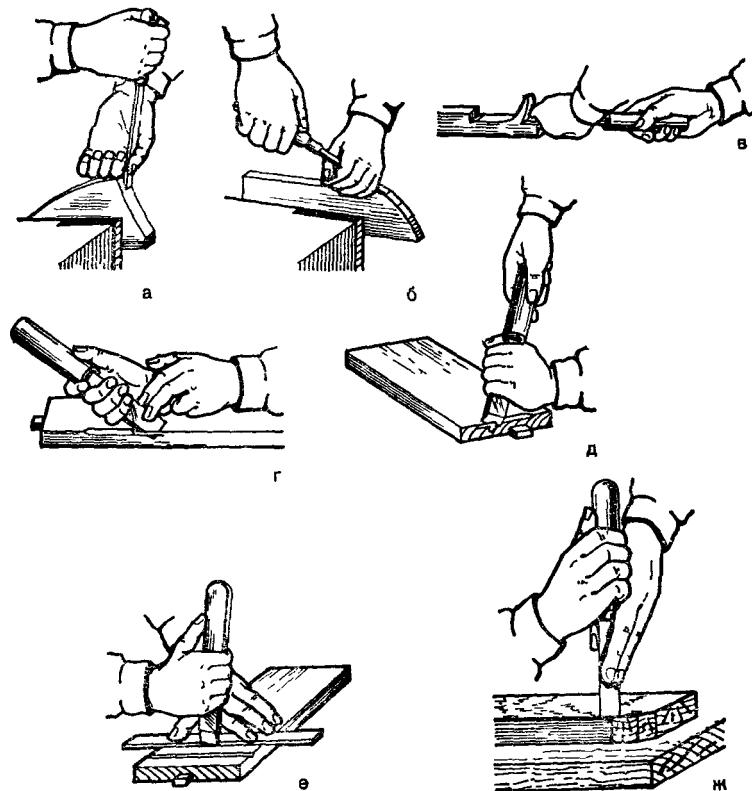


Рис 60. Приемы работы стамеской

а, б — зачистка торцов, *в* — зачистка гнезда, *г* — снятие фаски на продольном ребре; *д* — снятие фаски на торце, *е* — резание по линейке; *ж* — изготовление закругленной детали.

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Для сверления отверстий необходимы сверла и дрель или коловорот. Сверло зажимают в патроне сверлильного инструмента.

Центры необходимых отверстий размечают. Деталь неподвижно закрепляют на верстаке, верстачной доске, рабочем столе или табурете. Снизу подкладывают кусок ненужной доски.

Правильность положения сверла проверяют с помощью угольника (рис. 61, *а*). При высверливании глубоких горизонтальных отверстий правильность положения сверла определяют на глаз по линии, ранее намеченной на детали карандашом (рис. 61, *б*).

Для высверливания несквозных отверстий глубину опускания сверла ограничивают с помощью брусочка, располагаемого рядом со сверлом. Можно надеть на сверло на нужной высоте самодельный ограничитель или резиновое колечко, которое послужит ограничителем (рис. 61, в).

Чтобы предупредить выкалывание древесины в месте выхода сверла наружу, следует следить за появлением жала с противоположной стороны заготовки. Как только оно появится, деталь пере-

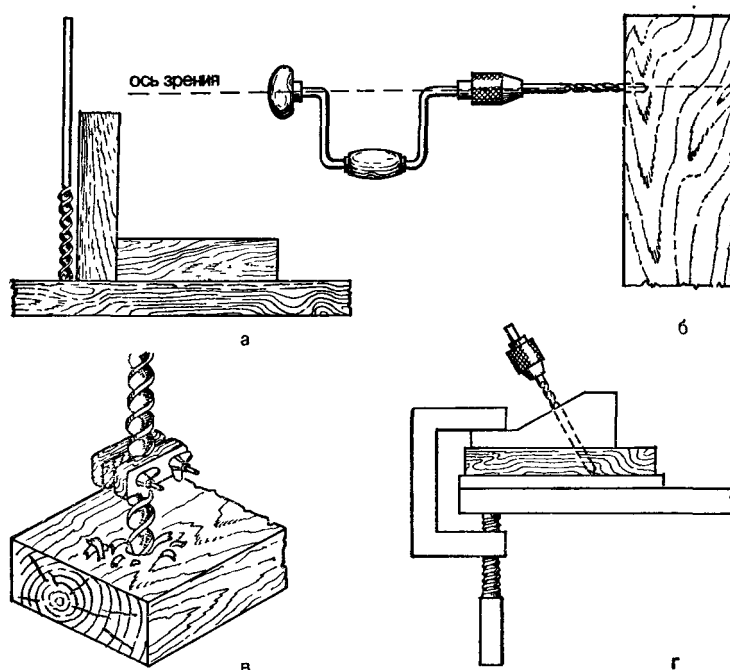


Рис 61. Приемы сверления отверстий:

а — проверка правильности положения сверла угольником; *б* — проверка правильности положения сверла при сверлении глубоких отверстий; *в* — самодельный ограничитель глубины сверления, *г* — сверление наклонного отверстия с помощью кондуктора.

ворачивают и сверление завершают с противоположной стороны. Избежать выкалывания древесины можно также, подложив под деталь подкладку из доски, причем деталь и подкладка должны быть тесно сжаты.

Для сверления наклонных отверстий используют кондуктор из куска древесины. В таком кондукторе предварительно под нужным углом высверливают направляющее отверстие. Кондуктор прочно закрепляют на детали, сверло вводят в отверстие и осторожно начинают сверление (рис. 61, г).

Чтобы расширить ранее сделанное отверстие, в него забивают пробку, точно намечают центр отверстия и выполняют сверление.

СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ

От качества соединения деревянных деталей зависит прочность и красота изделия. Существует много видов соединения деревянных деталей, из которых выделяют следующие основные, применяемые наиболее часто.

Соединение внакладку — самое простое и достаточно прочное при условии, если соединяемые концы строго прямоугольны, без перекосов. Торцы обрабатываются рубанком, прямоугольность проверяется угольником.

Соединение на ус отличается от предыдущего тем, что концы соединяемых деталей срезаются под углом 45° . Соединяемые поверхности зачищают рубанком.

Усиленное соединение на ус аналогично предыдущему, но укрепляется с внутренней стороны угла небольшим квадратным или треугольным брусом.

Соединение впритык: соединяемые поверхности тщательно при- стругивают рубанком или фуганком. Соединение часто применяется при настилке полов, сбивании щитов и др.

Соединение в шпунт: одна сторона детали имеет шпунт (паз), другая — гребень. При ручной обработке шпунт делают шпунту- белем, гребень — фальцгребелем. Это соединение применяют при сбивании щитов, если нужно обеспечить пыле- и влагонепроницаемость.

Соединение в четверть — это своеобразное соединение вна- кладку. Чтобы концы поверхности соединяемых изделий были в одной плоскости, на них делают фальцы (выбирается четверть с помощью фальцгребеля).

Соединение угловое вполдерева применяется при соединении двух брусков под углом, причем с обоих концов снимается поло- вина их толщины.

Соединение накладкой вполдерева удобно при Т-образном соединении двух брусков: на конце одного бруска снимается поло- вина его толщины, а на другом бруске делается соответствующая врубка.

Соединение под углом на сквозных шипах производят с одним или несколькими шипами в зависимости от толщины брусков и не- обходимой прочности. Соединение на нескольких шипах значи- тельно прочнее, чем на одном.

Соединение под углом сквозным шипом — это шиповое соеди- нение конца бруска с продольной стороной другого, в котором де- лается сквозное ушко. Этот тип соединения применяют при изго- товлении окон, дверей и др.

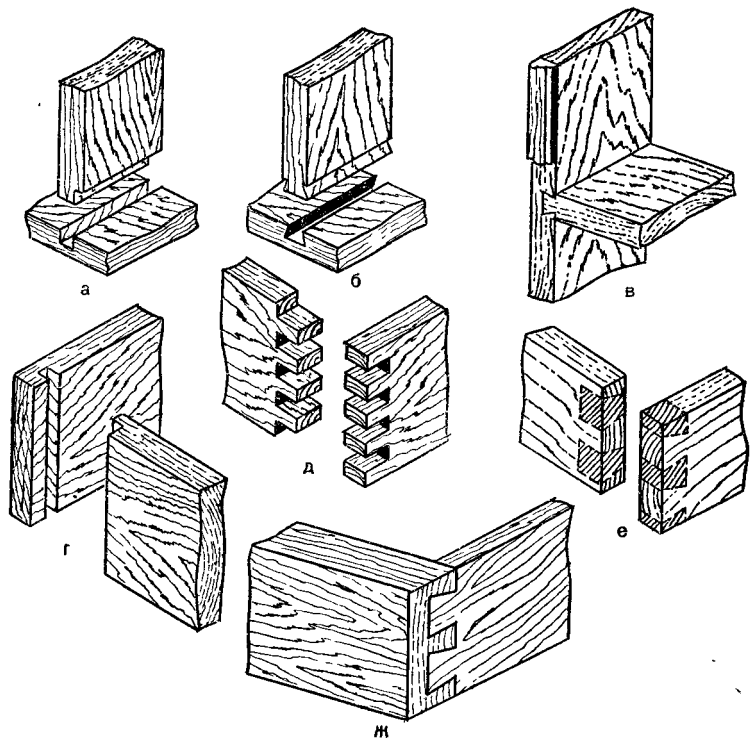
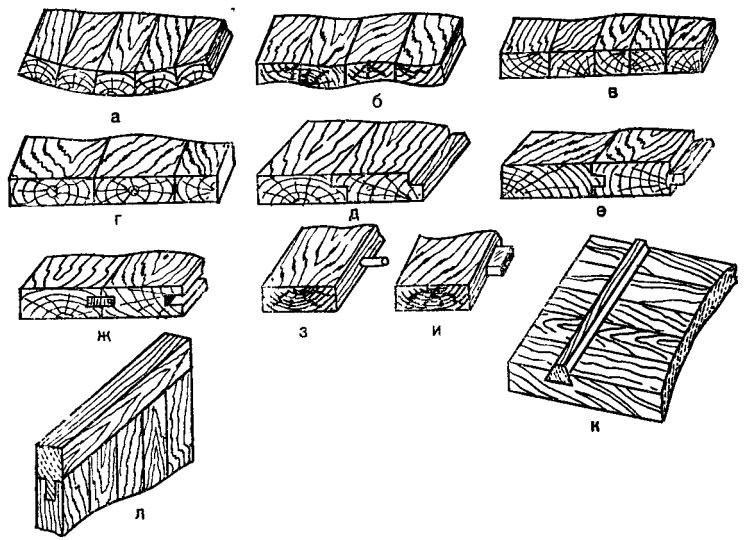
Соединение под углом потайным шипом подобно предыдущему, только вместо сквозного отверстия для шипа выдалбливается гнездо. Применяется при изготовлении простой мебели, столов, табу- ретов, стульев и др.

Рис. 62. Сплачивание досок:

а, б — на гладкую фугу неправильно; *в, г* — на гладкую фугу правильно; *д* — в четверть; *е* — в паз и гребень (в шпунт); *ж* — на рейку; *з* — на круглых шипах; *и* — на прямоугольных шипах; *к* — на шпонках; *л* — наконечником в паз и гребень (в шпунт).

Рис. 63. Поперечные и угловые соединения досок:

а, б — прямой или косой наградкой; *в* — сквозной на радкой со штапиком; *г* — соединение угла шпунтом и гребнем; *д* — прямой сквозной шип; *е* — разметка косого шипа; *ж* — полупотайной шип.



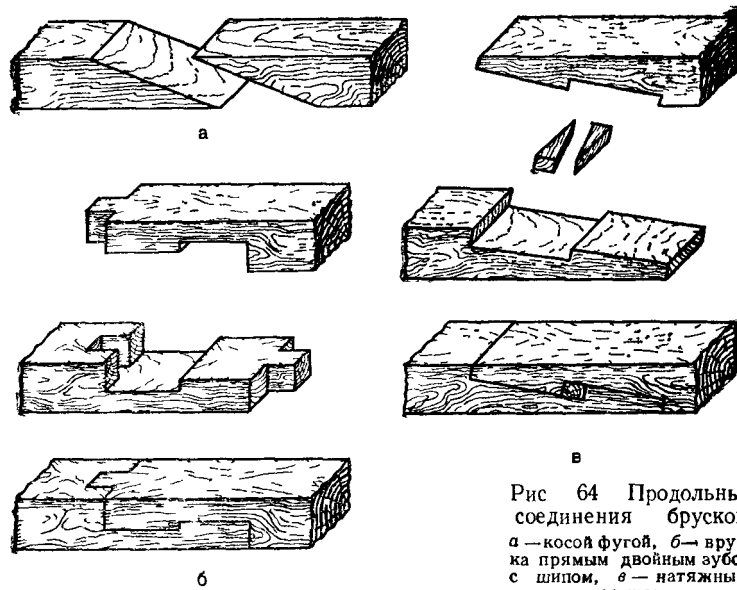


Рис 64 Продольные соединения брусков:
 а — косой фугой, б — врубка прямым двойным зубом с шипом, в — натяжным замком.

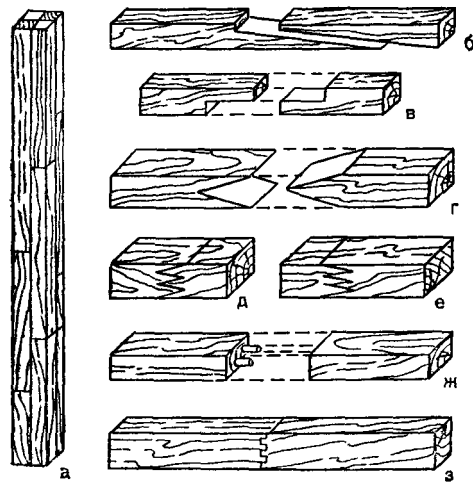


Рис 65 Сращивание деревянных элементов в мебельных работах при ремонте или замене отдельных частей изделий
 а — впритык, б — «на ус», в — вполдерева, г, д, е — клиновидные ж — на шипах, з — шипом «ласточкин хвост».

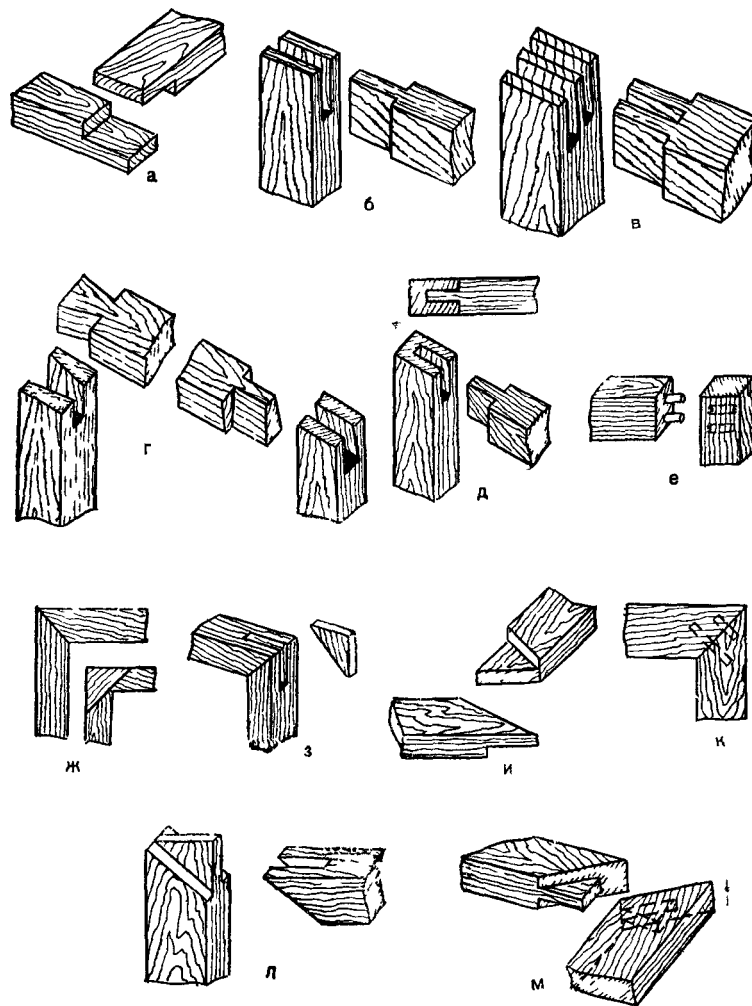


Рис. 66. Угловая вязка брусков

а — накладкой вполдерева, б — прямым сквозным одинарным шипом в — прямым и двойным шипом г — скошенным прорезным «ласточкин хвост», д — прямым глухим шипом е — на вставных шипах шкантах, ж — «на ус» з — «на ус» со вставным шипом и — «на ус» внакладку, к — «на ус» со вставными шкантами; л — «на ус» со вставным шипом м — «на ус» с потайным шипом.

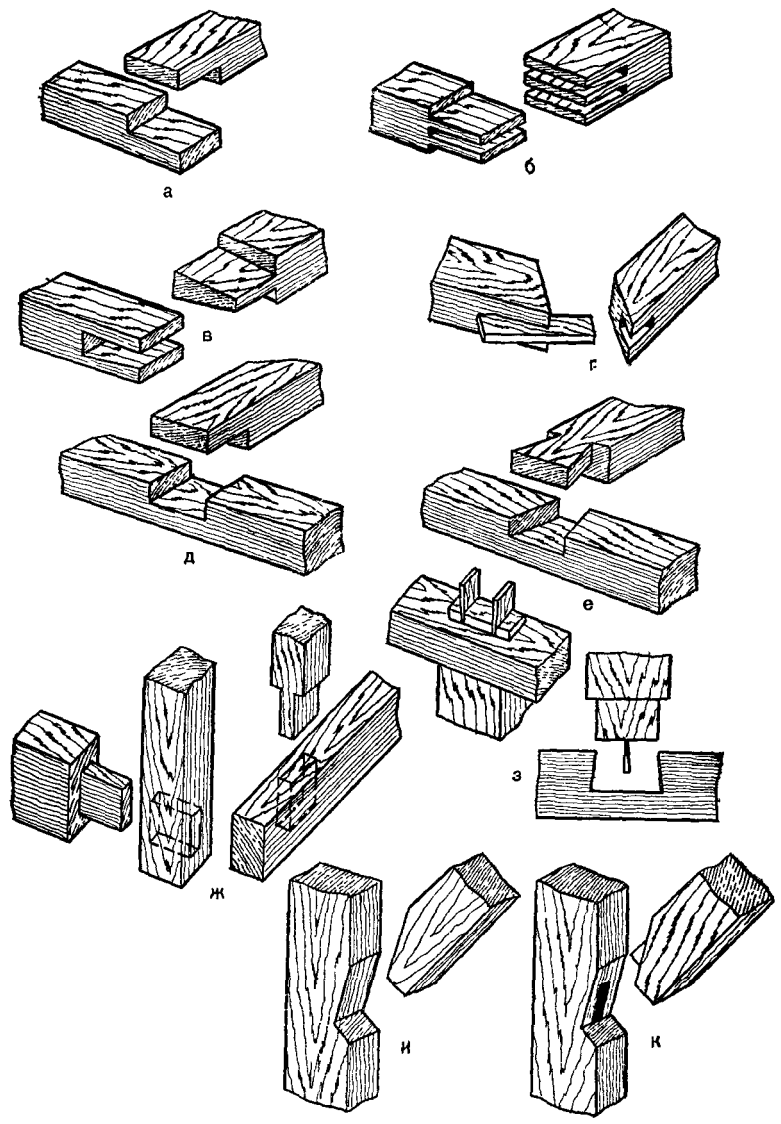


Рис. 67. Поперечные соединения брусков:

а — накладка вполдерева; *б* — шиповая вязка; *в* — вязка косым шипом; *г* — соединение «на ус» со шпонкой; *д* — врубка вполдерева; *е* — врубка вполдерева лапой («ласточкин хвостом»); *ж* — глухой шип; *з* — расклинивание сквозного и глухого шипов; *и*, *к* — косые врубки.

Накладка вполдерева лапой — тип соединения более прочный, чем простая накладка вполдерева, поскольку врубка делается со скошенными боками — «ласточкин хвост».

Соединение скошенным прорезным шипом подобно соединению под углом сквозным шипом, но в этом случае концы шипа слегка скошены на «ласточкин хвост» в соответствии с вырезом в другой соединяемой части.

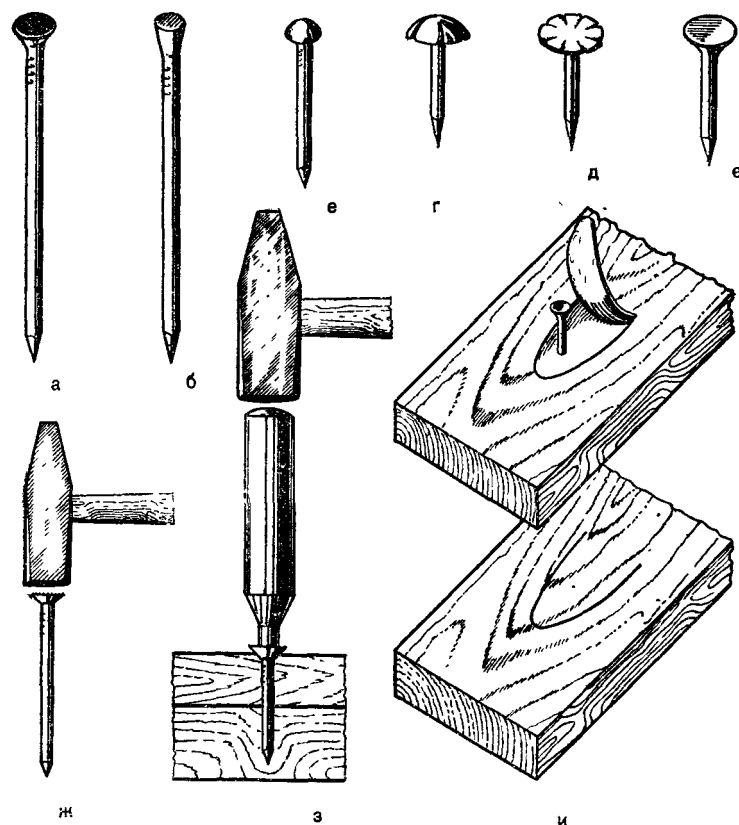


Рис. 68. Виды гвоздей и приемы соединения ими:

а — гвоздь с плоской головкой; *б* — гвоздь с конической головкой для соединения впотай; *в* — гвоздь с выпуклой декоративной головкой; *г*; *д* — обойные гвозди; *е* — толевый гвоздь; *ж* — забивание гвоздя молотком; *з* — забивание гвоздя с помощью гвоздевой направляющей; *и* — скрытый гвоздь.

Ящичные соединения в мебельных работах, особенно в массовом производстве мебели на фабриках, в основном выполняются прямым шипом. При ручной обработке целесообразнее делать скошенный шип («ласточкин хвост»), так как он более прочен.

Примеры соединения деревянных элементов показаны на рис. 62—72.

Качество и прочность соединений во многом зависят от точности разметки узлов соединений и тщательности подгонки соединя-

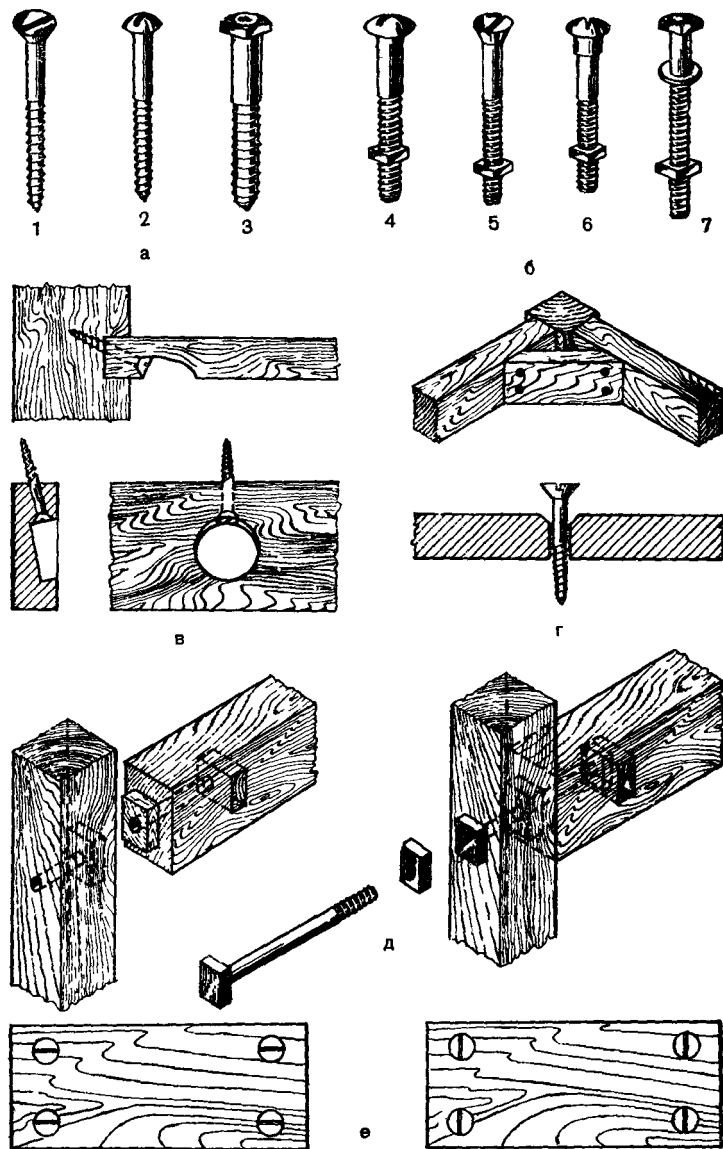


Рис. 69. Соединение шурупами и болтами

a — шурупы: 1 — с короткой конической головкой; 2 — с полукруглой головкой, 3 — глухарь, *б* — болты 4 — с полукруглой головкой; 5 — затяжной, 6 — с утолщением; 7 — с квадратной головкой, *в, в* — примеры соединения шурупами; *д* — соединение болтом ножки стола с проножкой, *е* — направление шляцов шурупов.

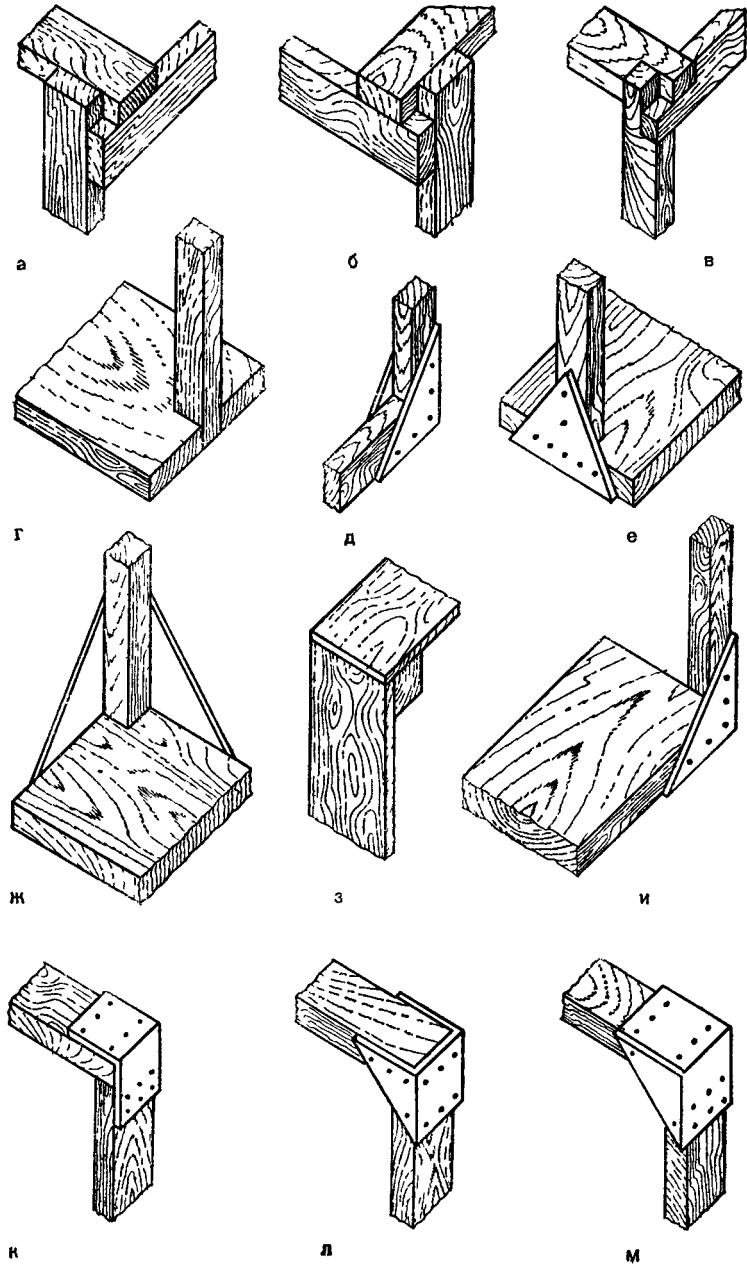


Рис. 70. Соединения деревянных элементов: **а — м** — на гвоздях.

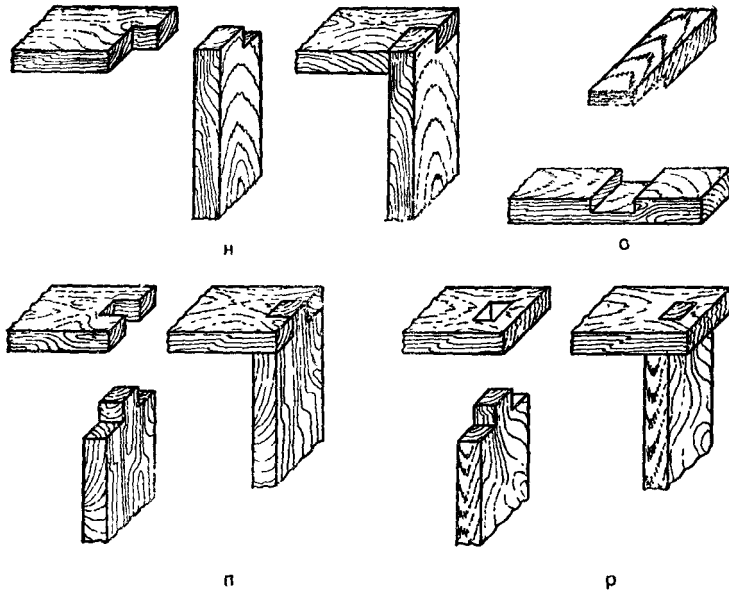


Рис. 70. Соединения деревянных элементов:

н — р — на клею; а — б — соединения концов брусков внакладку; в — врезка бруска в кромку доски; д — з — соединения фанерными накладками; и — соединение двух листов фанеры под прямым углом; к — м — соединения с помощью металлических накладок.

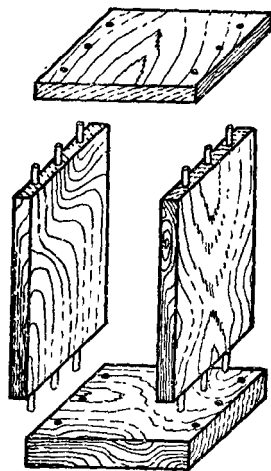


Рис. 71. Соединение стенок шкафчика на круглых нагелях.

емых деталей, поэтому этим операциям следует уделять особое внимание.

В соединениях используют клей, гвозди, шурупы, болты, нагели. Часто для большей прочности используют комбинированный способ: склеенные детали соединяют гвоздями или шурупами.

Соединения на клею. Соединения на клею отличаются простотой выполнения, не портят внешнего вида изделия, достаточно прочны. Чаще всего применяют столярный, казеиновый и поливинилацетатный клей.

Чтобы обеспечить прочность соединений на клею, необходимо очистить поверхности от пыли, грязи, масляных пятен, остатков старого клея и краски. Зачищают изделия до чистого дерева с помощью наждачной шкурки.

Склеиваемые поверхности тщательно подгоняют одну к другой и для лучшего склеивания делают шероховатыми, пользуясь рашпилем.

Клей для склеивания твердых пород (дуб, береза, бук) должен быть жидким, а мягких (сосна, липа) — более густым.

При склеивании столярный клей должен быть горячим. Желательно также нагреть и склеиваемые поверхности. Клей наносят жесткой щетиной щеткой тонким ровным слоем.

Склеенные детали необходимо запрессовать (плотно сжать). Делают это с помощью струбцины или других приспособлений. При запрессовке давление должно равномерно распределяться по всей склеиваемой плоскости, поэтому под винт струбцины следует под-

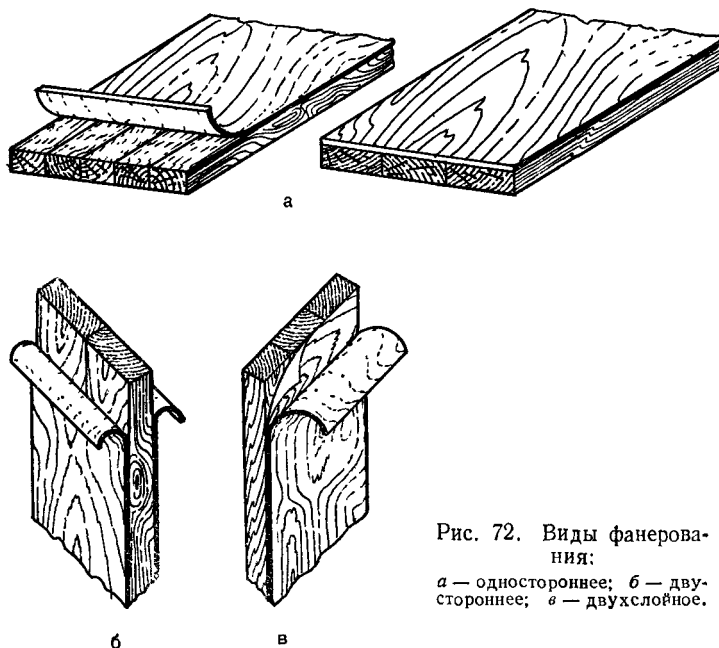


Рис. 72. Виды фанерования:

а — одностороннее; *б* — двустороннее; *а* — двухслойное.

кладывать соответствующий отрезок доски. Детали должны находиться в запрессованном виде в теплом помещении не менее суток.

Если склеенные детали скрепляют еще и гвоздями или шурупами, то это делают до запрессовки, сразу же после склеивания.

Соединения на гвоздях. Соединения на гвоздях (рис. 68) применяются, главным образом, для временных изделий, а также в случае, если шляпки гвоздей не портят внешний вид изделия. При правильном выполнении соединения на гвоздях достаточно прочны.

Хорошо иметь набор проволочных гвоздей длиной от 6 до 100 мм. Кроме этих обычных гвоздей, бывает потребность также в обойных и толевых гвоздях.

Обойные гвозди бывают с обычными и фигурными головками. Они применяются для крепления к деревянным изделиям обивки — ткани, искусственной кожи, дерматина и др.

Толевые гвозди применяются для крепления к основе толя, укрепления листов фанеры, картона.

Для выполнения соединений на гвоздях необходимо иметь два молотка массой в 400 г (для больших гвоздей) и 200 г (для малых гвоздей).

Прежде всего необходимо подобрать соответствующие гвозди. Желательно, чтобы длина гвоздя была на 3—5 мм меньше общей толщины соединяемых деталей. В отдельных случаях гвоздь может загибаться в нижнюю деталь примерно на 2/3 ее толщины. Гвоздь должен быть возможно толще, однако следует учитывать, что толстый гвоздь может расколоть узкую деталь или доску, если его забивать близко от ее края.

Если необходимо соединить изделие из древесины твердой породы или забить гвоздь близко от края детали, то предварительно высверливают отверстие несколько меньшего диаметра, чем гвоздь. Для тонкого гвоздя можно предварительно подготовить отверстие с помощью шила.

Чтобы забить гвоздь, его ставят на отмеченное место, прочно удерживают пальцами левой руки, а правой наносят удары молотком. Ударник молотка должен быть перпендикулярным гвоздю, в противном случае гвоздь будет входить в древесину с перекосом. Чтобы не повредить деталь ударами молотка, шляпку гвоздя оставляют над поверхностью древесины на 4—5 мм, накладывают сверху другой молоток и ударами по нему забивают гвоздь до конца.

Необходимо помнить, что гвозди нельзя забивать близко к торцу, так как доска может расколоться, а также то, что гвоздь, забитый в торец древесины, держится хуже, чем такой же гвоздь, забитый поперек волокон.

Чтобы скрыть головку гвоздя, используют несколько приемов. Проще всего можно откусить кусачками головку гвоздя и забить его в древесину вровень с ее поверхностью. Можно также сплющить головку гвоздя и забить его поглубже. Иногда головки гвоздей утапливают в древесину на глубину 2—3 мм. Делают это с помощью бородка или специальной гвоздевой направки (см. рис. 68, а). Образовавшееся углубление ашпаклеивают, изделие окрашивают. Если древесина не ломкая, в ней полукруглой стамеской делают косой подрез, отгибают стружку, забивают под нее гвоздь и приклеивают стружку на место (см. рис. 68, и). При настилке пола гвозди забивают наискось в кромку доски.

Соединения на шурупах. Соединения на шурупах более прочные, чем на гвоздях. Шурупы различаются по длине и по форме головки (см. рис. 69). Тип шурупа выбирают в зависимости от характера изделия. В случаях, если головку нужно скрыть, применяют шуруп с плоской конической головкой. Если шуруп может быть оставлен на поверхности, используют шуруп с круглой головкой. Если к соединению не предъявляются эстетические требования, а требуется обеспечить только его высокую прочность, применяют шурупы-глухари с квадратной или шестигранной головкой. Такие шурупы заворачивают гаечными ключами. Чтобы головка шурупа не вдавливалась в дерево, под нее подкладывают металлическую шайбу.

Шуруп в древесину заворачивают, но ни в коем случае не забивают. Чтобы закрутить небольшой шуруп в мягкую древесину, выполняют следующие операции: размечают место расположения шурупа; шилом просверливают отверстие диаметром несколько меньше диаметра шурупа и на 1/2 его длины; придерживая шуруп левой рукой, осторожно забивают его молотком на 1,3 длины в отверстие; заворачивают шуруп до упора отверткой, шлиц ставят параллельно направлению волокон. Если смежно расположено несколько шурупов, положение их шлицов должно быть одинаковым (см. рис. 69, е). Потайную головку шурупа утапливают в дре-

весе. Для этого край отверстия расширяют сверлом для металла большего диаметра, чем отверстие.

Для завинчивания более крупного шурупа, высверливают сверлом отверстие на глубину, равную $1/3$ его длины. Диаметр отверстия должен быть меньше диаметра шурупа. Далее выполняют такие же операции, как и при завинчивании малых шурупов. Чтобы облегчить завинчивание шурупа, его натирают сухим мылом.

Шуруп, завинченный в торец древесины, держится непрочю. Прочность соединения можно несколько повысить, пропитав подготовленное отверстие спиртовым или масляным лаком.

Соединения на болтах. Соединения на болтах отличаются особой прочностью и надежностью. Болты бывают с круглой головкой и шлицом (под отвертку), с квадратной или шестигранной головкой (под гаечный ключ). Чтобы соединить детали, в них делают отверстия диаметром, равным диаметру болта, и свинчивают, затягивая гайку.

Если необходимо скрыть головку болта, сверлом соответствующего диаметра или стамеской делают гнездо. После завинчивания гайки гнездо заделывают на клею кусочком древесины той же породы, из которой выполнено изделие. При помощи болтов можно соединять детали, не делая сквозных отверстий (см. рис. 69, *д*).

Соединения на нагелях. Соединения на нагелях (см. рис. 70) получили широкое применение при изготовлении мебели. Нагель — обычно круглый деревянный стержень из твердой породы дерева диаметром от 3 до 12 мм. Для изготовления нагелей выстругивают стержень длиной до 1000 мм. Диаметр стержня соответствует диаметру необходимых нагелей. Сверлом, которым будут сверлить отверстия под нагели в деталях, высверливают отверстие в доске из твердой породы дерева, и осторожно прогоняют стержень через это отверстие. Затем его расплывают на нагели нужной длины (от 30 до 50 мм). Концы нагелей слегка заостряют для более легкого попадания в отверстия, а также для того, чтобы клей, в который окунают эти концы, не был стерт о края отверстия. Диаметры нагелей и отверстий для них должны быть одних размеров.

Для точной разметки отверстий делают шаблон из картона или плотного ватмана. Длина и ширина шаблона должны точно соответствовать длине и ширине кромок или торцов стенок изделия. По оси шаблона проводят линию, и на ней намечают места сверления под нагели, которые шилом переносят на кромки или торцы стенок. Затем, пользуясь этим же шаблоном, намечают места сверления отверстий на соответствующих плоскостях стенок. Нагели располагают не ближе 20 мм от края детали. Расстояние между нагелями принимают от 60 до 100 мм.

В изделиях, предназначенных под окраску масляными или эмалевыми красками, отверстия под нагели могут быть сквозными. Нагели несколько утапливают в древесину, углубление зашпаклевывают, изделие окрашивают.

В изделиях, предназначенных под лакировку, сверлят не сквозные отверстия для нагелей, а глухие с обратной стороны детали, наружная (лицевая) поверхность изделия остается нетронутой.

ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Отделка поверхностей изделий из древесины улучшает их внешний вид, повышает прочность, долговечность и гигиенические качества. Наиболее широкое применение в домашних условиях

получили следующие виды отделки древесины: фанерование, наклейка листового пластика, лакирование, полирование, проолифливание, окраска масляными, эмалевыми и нитрокрасками.

ФАНЕРОВАНИЕ

Фанерование — оклеивание поверхности изделий из древесины, не имеющей высоких декоративных качеств, строганым шпоном из древесины ценных пород с красивой текстурой.

Благодаря фанерованию, изделие приобретает более красивый внешний вид, увеличивается его прочность. Фанерование изделия из древесины малоценных пород дешевле таких же по внешнему виду изделий из древесины ценных пород.

Фанеровать следует детали, а не собранное изделие.

Фанерование бывает одностороннее и двустороннее, однослойное и двухслойное (см. рис. 72). Детали, фанерованные с двух сторон, почти не коробятся. С одной стороны фанеруют только бруски, у которых ширина не больше двойной их толщины.

При двустороннем фанеровании первый слой шпона располагают волокнами поперек волокон основы (детали), второй — поперек волокон первого слоя. Для первого слоя следует использовать более дешевый ольховый или березовый лущеный шпон. Вторым декоративным слоем делают из строганого шпона ценных пород древесины с красивой текстурой.

Двустороннее однослойное фанерование выполняют с обеих сторон одновременно. При двустороннем двухслойном фанеровании сначала наклеивают оба первых слоя, а затем оба вторых.

Столярные и деревостружечные плиты фанеруют в один слой. При фанеровании столярной плиты волокна шпона должны быть направлены поперек волокон верхнего слоя плиты. При фанеровании деревостружечной плиты направление волокон шпона может быть любым.

Фанерование выполняют в следующем порядке: подготавливают поверхность изделия — основу, подготавливают шпон, фанеруют — наклеивают шпон на основу.

Подготовка основы. В связи с тем что качество фанерования во многом зависит от подготовки основы, этой операции следует уделять особое внимание. Прежде всего вырубывают на глубину до 4—5 мм сучки, засмолы и задиры, на которых плохо держится клей. Полученные углубления заделывают кусочками древесины на клей. Направление волокон кусочков древесины и детали должно совпадать. Заделанные места шлифуют наждачной шкуркой.

Торцы деталей заделывают продольными накладками, как показано на рис. 73.

Поверхность сильно просмоленной древесины хвойных пород перед фанерованием обессмоливают, потому что к такой древесине шпон приклеивается плохо. Обессмоливание выполняют, протирая поверхность тампоном, смоченным бензином, ацетоном или 25%-ным водным раствором кальцинированной соды из расчета 50—60 г на 1 л воды. При работе с бензином и ацетоном следует соблюдать правила противопожарной безопасности.

Иногда после строжки поверхность детали становится волнистой. В этом случае ее выравнивают строганием фуганком или наждачной шкуркой, закрепленной на бруске. Поверхность должна быть абсолютно ровной, так как в противном случае при наклеивании шпона могут образоваться пустоты и проседание шпона.

После строжки и выравнивания поверхности основы на ней могут остаться мелкие вмятины, отщепы, трещины. Их необходимо заделать шпатлевкой, приготовленной из мелко истолченного древесного угля, смешанного с клеем, на котором будет наклеиваться шпон. После высыхания шпатлевки поверхность выравнивают цинублем. При этом она делается несколько шероховатой, что способствует лучшему сцеплению основы с клеем, а следовательно, и шпоном. Если цинубля нет, поверхность можно сделать шерохо-

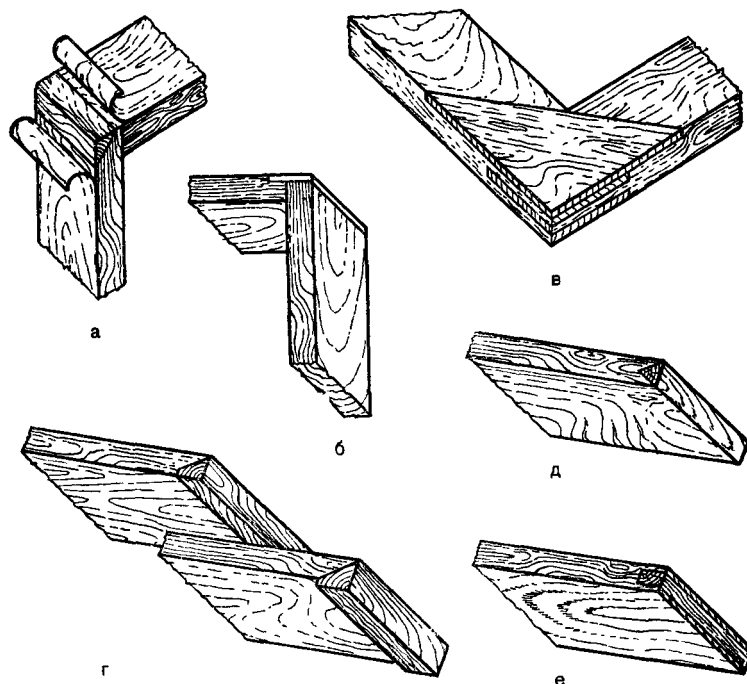


Рис. 73. Подготовка углов и торцов к фанерованию:
а, б — углов ящиков; в — угла шпирового соединения; г — е — торцов досок и щитов.

ватой с помощью ножовки с мелкими острыми зубчиками, протягивая ее с нажимом несколько раз вдоль волокон под углом к поверхности. Подготовить поверхность основы к наклею шпона можно также с помощью крупнозернистой наждачной шкурки, протягивая ее вдоль волокон древесины.

Подготовка строганого шпона состоит из следующих операций: раскрой, сортировка, прифуговывание кромок, подбор в листы, стяжка (скрепление) листов.

Шпон раскраивают с припусками по длине 20—40 мм, по ширине 5—10 мм. Для раскраивания шпон кладут на ровный щит и по металлической линейке осторожно обрезают каждый лист хорошо отточенным ножом с косым лезвием (типа сапожного) или специальной пилой (см. рис. 16, 8).

Кромки раскроенного шпона прифуговывают. Для этого пачку заготовок толщиной 30—40 мм кладут в донце, сверху прижимают бруском и фугуют кромки. Если нет донца, пачку шпона зажимают в тисках между двумя рейками толщиной 8—10 мм или в столярном верстаке. Для проверки качества прифуговывания на выстроганном под линейку щите полосы шпона прикладывают друг к другу прифугованными кромками. Между ними не должно быть просвета.

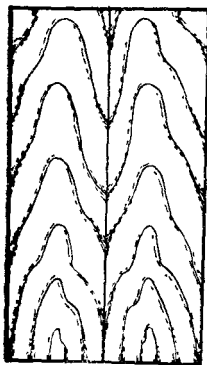


Рис. 74. Подбор шпона «в рост».

После фугования кромок шпон сортируют, удаляя участки, пораженные пороками древесины, с трещинами, дырками и т. п.

Для фанерования узких брусков подбирают шпон такой же ширины, как и бруски. Для фанерования широких поверхностей (досок, щитов) полосы шпона соединяют кромками в широкие листы. После фугования кромок подбирают шпон в листы, учитывая их цвет, текстуру и ширину. Лист должен получиться однотонным без заметного выделения отдельных полос, текстура должна быть симметричной. Шпон подбирают «в рост» — конусами срезанных годовичных слоев вверх (рис. 74). При сборке больших листов

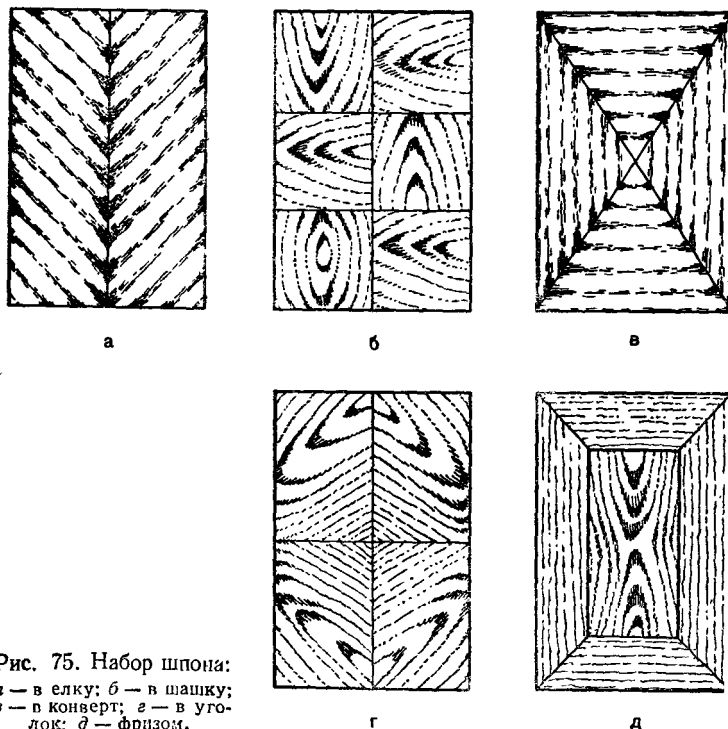


Рис. 75. Набор шпона: а — в елку; б — в шашку; в — в конверт; г — в угол; д — фризом.

более широкие полосы шпона кладут в средней части листа, а узкие по бокам. Подбором шпона с прифуговкой полос под различными углами к направлению волокон создают разнообразные рисунки — наборы. Набор шпона может быть «в елку», «в шашку», «в уголок»,

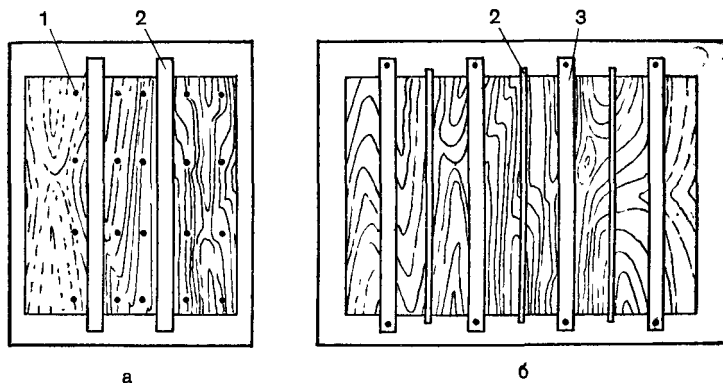


Рис. 76. Стяжка фанеры:

а — шпильками; б — планками; 1 — шпилька; 2 — бумага; 3 — планка.

«в конверт», «фризом» и др. (рис. 75). Подобранные полосы отмечают карандашом, проставляя на каждой из них порядковый номер. Покоробленные и волнистые полосы шпона перед склеиванием выравнивают. Для этого их смачивают теплой водой и укладывают между точно выстроганными досками под груз, где их выдерживают до полного высыхания.

После подбора производят склеивание (стяжку) полос шпона в листы — рубашки. Для стяжки листов подобранные полосы шпона укладывают в порядке подбора лицевыми сторонами сверху на ровном щите, плотно прижимая их одну к другой кромками. Полосы последовательно по мере укладки прикрепляют к щиту канцелярскими булавками, маленькими гвоздиками или при-

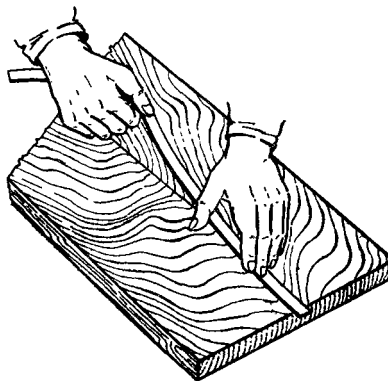


Рис. 77. Накладывание ленты на фанеру.

жимают планками, концы которых заводят под скобы или крюки устраиваемые на столе (рис. 76).

После того, как полосы шпона разложены и закреплены, их склеивают. Для этого нарезают полоски бумаги шириной 25 мм, намазывают их столярным клеем и наклеивают на стыки полос (рис. 77). Для склеивания шпона можно также воспользоваться гуммированной (покрытой клеем) лентой шириной 20—25 мм. Чтобы не повредить торцов собранного листа при переноске, наклеивают

бумажную ленту на его торцевые концы во всю их ширину. После схватывания клея через 30—40 мин нужно вытащить булавки или снять прижимные планки. Полоски бумаги впоследствии счищают

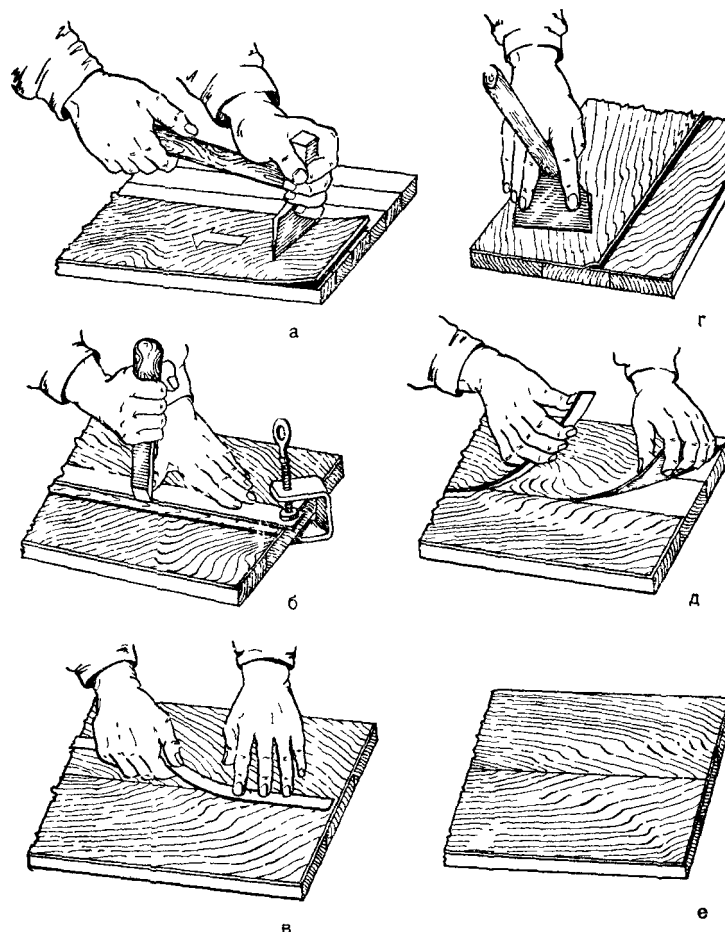


Рис. 78. Фанерование впритирку отдельными листами шпона: а — притирка первого листа; б — притирка второго листа; в — прирезка кромок; г — снятие срезанной ленты; д — наклейка бумажной полосы; е — фанерованная деталь.

циклей или смывают, сразу же протерев поверхность сухой тряпкой.

При переноске собранные листы небольших размеров берут одной рукой за продольную кромку, а большие листы — обеими руками за обе продольные кромки.

Фанерование (наклеивание шпона на основу) выполняют двумя способами — впритирку и прессованием.

Фанерование впритирку выполняют с помощью специального притирочного (рис. 78) молотка.

До начала фанерования нужно приготовить столярный клей. Он должен быть не жидким и не густым. Густоту клея определяют так: берут двумя пальцами клей и пальцы медленно размыкают. Если клей тянется тонкими нитями, его густота подходит для фанерования. Перед фанерованием лицевую сторону шпона слегка смачивают горячей водой (проводят по его поверхности несколько раз мокрой губкой) и нагревают примерно до 80 °С притирочный молоток. Затем на основу тонким ровным слоем наносят медровый или костный клей. На него точным движением кладут лист

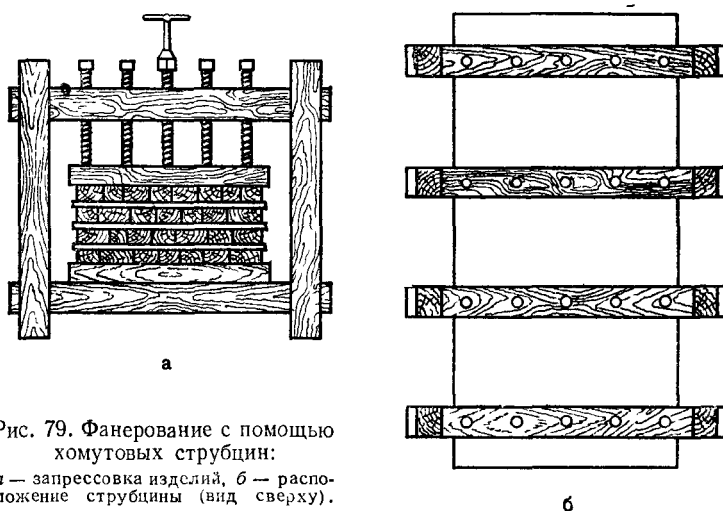


Рис. 79. Фанерование с помощью хомутовых струбцин:
а — запрессовка изделий, б — расположение струбцины (вид сверху).

(полосу) шпона и разглаживают его вдоль волокон от середины к краям сначала рукой, а затем притирочным молотком (см. рис. 78) или обушком обычного молотка. Притирку делают для того, чтобы выдавить излишки клея и вытеснить оставшийся под фанерой воздух. Если клей в процессе фанерования загустел, то молоток нужно нагреть несколько сильнее или использовать для разглаживания шпона не особенно горячий утюг. Притирку производят до тех пор, пока шпон не приклеится.

Фанерование деталей можно выполнять без предварительной прифуговки кромок и стяжки полос шпона в листы. Для этого притирают сначала одну полосу шпона, затем накладывают на нее внахлестку на 10—15 мм вторую и также притирают. После этого стамеской, ножом или специальной пилой по линейке прорезают насквозь обе кромки, удаляют обрезанные полоски шпона, мокрой губкой слегка увлажняют поверхность и несколько раз проводят по ней притирочным молотком и теплым утюгом (см. рис. 78).

Фанерование прессованием можно выполнять при помощи хомутовых или обычных струбцин.

В первом случае, в зависимости от длины фанеруемой детали, используют 3—4 хомутовые струбцины одинакового размера и устанавливают их на расстоянии 350—400 мм одна от другой (рис. 79). На нижние бруски струбцин накладывают фугованный под линейку

щит из досок толщиной 50 мм и накрывают его бумагой, предохраняющей фанеруемую деталь от приклеивания к щиту — подкладке.

На фанеруемую основу (деталь) наносят клей, кладут на нее рубашку — лист шпона и закрепляют несколькими маленькими гвоздиками. Затем деталь переворачивают, наклеивают и закрепляют шпон с другой стороны. Обклеенную шпоном деталь помещают

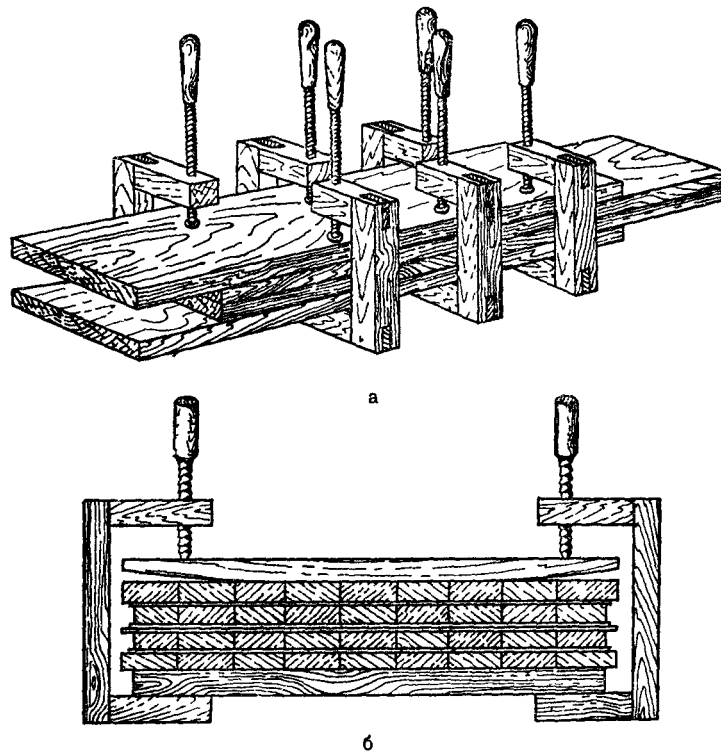


Рис. 80. Фанерование узких деталей (а) и щитов (б) с запрессовкой с помощью струбцины.

на щит, уложенный на струбцины, сверху кладут бумагу и такой же щит, как внизу. Под винт каждой хомутовой струбцины подкладывают поперек детали брусок толщиной 50—60 мм, шириной 100 мм. Затем завинчивают винты, сначала средней струбцины, затем остальных — от середины к краям. Фанеровать можно как одну деталь, так и пакет деталей.

Фанеруемые узкие детали (доски, бруски) можно запрессовывать при помощи обычных столярных струбцин и двух точно выстроганных досок, как показано на рис. 80.

Фанеруемые мелкие детали запрессовывают обычной струбциной. Подкладка под винт струбцины (обрезок доски) должна быть не меньше фанеруемой детали, толщина подкладок — 50—60 мм.

Деталь можно освободить от струбцин через 1,5—2 ч после схватывания клея. При возможности деталь под прессом желательно оставить для выдержки на 2—3 сут. Дальнейшую обработку детали можно выполнять не ранее 3 сут после наклейки шпона.

Кромки деталей фанеруют методом притирки или прессования. В первом случае тщательно подготавливают основу, прирезают полоску шпона, наносят на основу клей и накладывают шпон. Затем, пользуясь губкой, шпон смачивают горячей водой, и выполняют притирку нагретым притирочным молотком. Если клей застынет раньше времени, то нужно прогладить поверхность теплым утюгом до полного приклеивания шпона.

При фанеровании кромки методом прессования деталь через подкладки туго зажимают в струбцинах (рис. 81). Фанеруемая кромка должна отстоять от спинки струбцины на 60 мм. Кромку покрывают клеем, на клей кладут полоску шпона, на шпон — брусок толщиной 50 мм. После этого между бруском и спинками струбцин забивают клинья. Фанерованную деталь можно освободить от струбцин через 2 ч.

Кромки, подвергающиеся истиранию, например, кромки крышек столов, вместо фанерования лучше отделять деревянными брусочками толщиной 5—10 мм из древесины той же породы, которой фанеруют деталь. Брусочки могут быть прямоугольного сечения или фигурные (рис. 82).

Фанерование криволинейных поверхностей в домашних условиях производится с помощью реечных цулаг, мешков с песком.

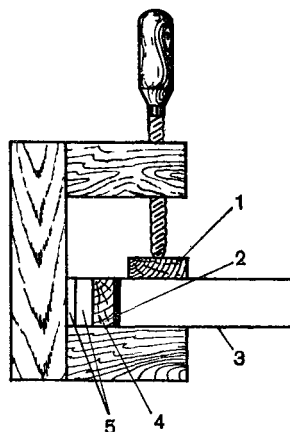


Рис. 81. Фанерование кромки детали с запрессовкой при помощи струбцины.

1 — подкладка; 2 — шпон; 3 — деталь; 4 — брусок; 5 — клинья.

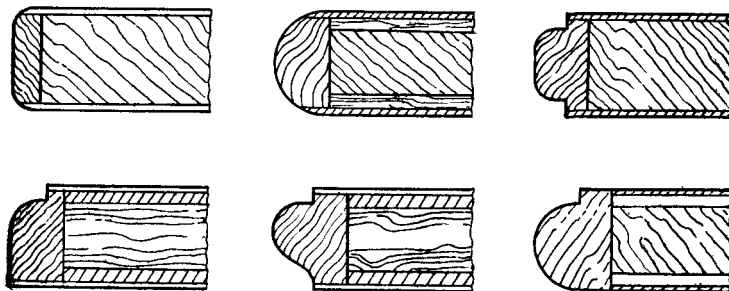


Рис. 82. Наклеивание брусочков на кромки фанерованной детали

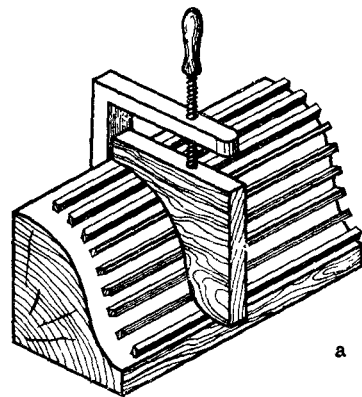
Реечная цулага (рис. 83, а) делается из реек одинакового сечения, наклеенных на прочную ткань параллельно друг другу с промежутками в 2—4 см. Давление на фанеруемую криволинейную поверхность производится при помощи струбцин через контрпрофильные бруски или с помощью сыпучего груза — мешка с про-

мытым и просеянным речным песком. Чтобы давление на наклеиваемую фанеру было равномерным, под речную цулагу подкладывают листовую резину.

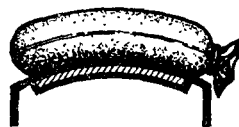
Фанерование с помощью мешка с песком см. на рис. 83, б.

Фанерование криволинейных поверхностей с помощью речных цулуг выполняется аналогично фанерованию с помощью хомутовых или обычных струбцин.

Дефекты фанерования и их устранение. Воздушные пузыри (вздутия шпона) образуются в местах, не промазанных клеем, при наличии масляных пятен на основе, неправильном прессовании или попадании воды на отдельные участки основы. Для исправления дефекта воздушный пузырь следует слегка увлажнить водой, прорезать острой стамеской или ножом вдоль волокон, через прорезь на кончике лезвия ножа ввести клей и притереть дефектное место горячим притирочным молотком или прогладить горячим утюгом. Сверху на отремонтированное место можно положить груз.



а



б

Местные скопления клея образуются при применении прокладок с раковинами, избытке клея в отдельных местах, а также неравномерном давлении в процессе прессования. Место скопления клея следует смочить теплой водой, прорезать острой стамес-

кой вдоль волокон, выдавить клей и притереть подогретым притирочным молотком.

Местное выпучивание шпона может возникнуть на месте сучка, находящегося в основе. Выпученное место необходимо вырезать, сучок высверлить, образовавшееся углубление заклеить кусочком древесины, зачистить это место и вклеить вставку в фанерованную поверхность, подобрав ее по цвету и рисунку текстуры.

Местное проседание шпона обычно образуется на месте вмятины или другого углубления на основе, а также на месте сучка. Чтобы исправить дефект, просевший шпон нужно вырезать, высверлить и заделать сучок или очистить от клея углубление в основе и выровнять его шпаклевкой, сделать вставку в шпон.

Волнистость фанерованной поверхности получается при грубом цинублении, а также если волнистая поверхность детали не была выровнена при подготовке основы. Чтобы исправить дефект, шпон нужно снять, поверхность тщательно выровнять и выполнить фанеровку.

Просачивание клея образуется в случае применения очень жидкого клея. Пятна клея отбеливают 10 %-ным раствором щавелевой кислоты или 15 %-ным раствором перекиси водорода. После

Рис. 83. Фанерование криволинейных поверхностей:

а — в фигурной цулаге; б — с помощью мешка с песком.

отбеливания поверхность надо протереть сухой тряпкой, в противном случае шпон может отклеиться.

Удлиненные бороздки на фанерованной поверхности могут образовываться в местах склеивания шпона с прокладкой при просачивании клея через шпон. Небольшие бороздки зачищают. Глубокие вырывы заклеивают вставками из шпона.

Вмятины образуются вследствие попадания между шпоном и прокладкой стружки, щепы и т. п. Вмятину смачивают теплой водой и выглаживают притирочным молотком или зачищают. Глубокие вмятины заделывают вставками.

Слабое приклеивание шпона по кромкам происходит от недостаточного давления на кромки при прессовании детали, на сколах и отщепках на кромках детали или при укладке фанеруемых деталей в пакет со сдвигом по отношению одна к другой. Для исправления дефекта места отставания шпона необходимо разогреть, нанести кисточкой клей и притереть шпон нагретым притирочным молотком.

Сплошное отставание фанеры может быть в результате малого количества нанесенного на основу клея, применения жидкого клея, слабого прессования фанеруемых деталей, затвердевания клея до прессования, большой влажности фанеруемых деталей. Дефект исправить нельзя. Деталь нужно фанеровать повторно.

Нахлестка шпона по шву получается при сдвиге полос шпона. Для исправления дефекта нахлестку смачивают теплой водой и пререзают острым ножом оба листа шпона до основы. Затем кромки вправляют, прогревают и притирают нагретым притирочным молотком.

При образовании на фанерованной поверхности узких щелей шпон слегка смачивают водой и разгоняют горячим утюгом. Гладить нужно поперек волокон.

Небольшие щели, а также малые дырки на месте сучков можно замазать смесью опилок с клеем. Опилки должны быть из древесины той же породы, что и шпон. После твердения клея замазанное смесью дефектное место шлифуют наждачной шкуркой.

Большие трещины и дырки на месте сучков заклеивают точно прирезанными вставками ромбической формы из шпона, которым фанерована деталь. Наклеенную вставку слегка смачивают водой, притирают горячим притирочным молотком и гладят горячим утюгом.

Ремонт отклеенной фанеровки. До начала ремонта изделие должно просохнуть. Концы отклеенной фанеровки осторожно отгибают и, по возможности, острым ножом или стамеской очищают поверхность изделия (основу) и шпон от остатков клея. Отклеенный шпон смачивают с лицевой стороны теплой водой, а основу хорошо и быстро промазывают столярным клеем. Отклеенный шпон прижимают к основе, и вначале ладонями разглаживают его от середины к краям. Затем тонким концом молотка, предварительно нагретого, протирают всю поверхность отклеенного шпона от его середины к краям вдоль волокон. Таким способом выжимаются излишки клея и шпон приклеивается. Влажной тряпкой снимают остатки клея и вытирают поверхность сухой тряпкой.

Если шпон вспучился, то вдоль волокон посередине вздутия делают разрез, отгибают, по возможности, края, заводят в образовавшиеся отверстия клей и по указанному выше способу шпон приклеивают.

Если перечисленные способы ремонта фанеровки применить нельзя, шпон на нужном участке снимают. Сначала с поверхности

удаляют лак, затем поверхность смачивают водой и проглаживают горячим утюгом. Если после первой промазки шпон не отклеился, операцию повторяют. Основу и снятый шпон очищают от клея и выполняют фанеровку. Если шпон поврежден, его заменяют новым, близким старому по цвету и текстуре.

ОТДЕЛКА ДЕРЕВЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ ЛИСТОВЫМ ПЛАСТИКОМ

Изделия из малодекоративной древесины, отделанные листовым пластиком, отличаются красивым внешним видом, гигиеничностью. Листовым пластиком чаще всего отделывают кухонную мебель, двери в санитарных узлах, мебель для балконов и лоджий, полки в кладовых и т. п. Наклеивать пластик можно на древесину, ДСП и ДВП. Для наклеивания пластика используют карбамидные клеи, поливинилацетатную эмульсию, казеиновый клей средней густоты, густотертые белила. Отделывать пластиком лучше не готовые изделия (шкаф, стол и т. п.), а отдельные детали. Чтобы избежать коробления изделий, пластик наклеивают с двух сторон, придерживаясь следующего порядка.

Вырезают лист пластика по контуру детали с припуском 2—3 мм. Тыльную сторону пластика зачищают наждачной шкуркой средней крупности и перед наклеиванием тщательно протирают тампоном, смоченным в бензине или ацетоне. Основу и пластик намазывают равномерным слоем клея и выдерживают 5—6 мин.

Пластик кладут на основу, сверху укладывают прокладку из нескольких слоев бумаги или картона, на прокладку — ровную прижимную доску и запрессовывают с помощью струбцин.

Запрессованную деталь выдерживают под давлением 4 ч. Дальнейшую обработку можно производить не ранее, чем через 2 сут.

Наклеивание пластика на густотертых белилах производится в том же порядке, однако выдерживание намазанной белилами основы и пластика перед прессованием должно длиться не менее 30 мин, а запрессованную деталь выдерживают под давлением не менее 24 ч. Продолжительность сушки после снятия давления составляет 3 сут.

Наклеивать пластик можно и без запрессовки — способом притирки, как при фанеровании.

Аналогично листовому пластику на детали из дерева, ДСП и ДВП можно наклеивать поливинилхлоридные декоративные пленки.

ЛАКИРОВАНИЕ

Лакирование деревянных изделий — простой и эффективный способ их отделки. Лакирование предохраняет древесину от растрескивания, усушки, коробления, растрескивания. Лаковая пленка прозрачна, благодаря чему хорошо выявляется текстура и цвет древесины, повышаются ее декоративные качества.

Лаки — это растворы смол в различных растворителях. В домашних условиях лакирование производят спиртовыми, масляными и нитролаками.

Спиртовые лаки образуют эластичную пленку с мягким блеском. Недостаток пленки — малая водостойкость, вследствие чего ее нельзя протирать влажной тряпкой. Лучшими среди спиртовых лаков являются шеллачные, высыхающие за 1,5 ч.

Масляные лаки образуют эластичную блестящую водостойкую пленку. Однако при нагревании она размягчается, на лакированной поверхности появляются разрушения — пузырьки, морщины и т. п. Изделие, покрытое масляным лаком, сохнет от 2 до 3 сут.

Нитролаки образуют прочные и водостойкие пленки, отличающиеся сильным блеском. Время сушки нитролака около 30 мин. Обращаться с нитролаком следует осторожно — он легко воспламеняющийся.

Для лакирования необходимо выполнить подготовку поверхности и затем нанести лаковое покрытие. Подготовка поверхности состоит из следующих операций: строгание, шлифование, удаление ворса, отбеливание, обессмоливание, окрашивание, подмазка механических повреждений, грунтование.

Строгание выполняют шлифтиком или фуганком. Остроганная поверхность должна быть ровной и гладкой. Фанерованную поверхность циклюют мебельной циклей.

После строгания вырубывают гнилые сучки, задиры и засмолы, а на их место вклеивают тщательно подогнанные вставки ромбовидной формы из той же породы дерева, что и деталь (см. стр. 94). Вставка не должна выделяться по цвету от лакируемой поверхности.

Затем поверхность последовательно шлифуют наждачной шкуркой разной крупности (от крупнозернистой до мелкозернистой) вдоль волокон древесины. Отшлифованная поверхность должна быть гладкой, шелковистой.

Для шлифования профилированных деталей изготавливают брусочки, тщательно выстроганные по форме профиля. Под такой брусочек подкладывают наждачную шкурку.

После шлифования поверхность равномерно увлажняют водой с добавкой незначительного количества столярного клея и высушивают на протяжении 2—3 ч. Сухую поверхность шлифуют мелкозернистой наждачной шкуркой, чтобы снять ворс, который поднимается на ней после смачивания. Эту операцию повторяют 2—3 раза, затем поверхность обметают щеткой.

Обессмоливание древесины осуществляют в соответствии с рекомендациями, приведенными на стр. 94.

После обессмоливания поверхности ее хорошо просушивают.

Окрашивание древесины. Поверхность, подлежащую лакированию, после обессмоливания можно окрашивать прозрачными красителями. Это делается с целью повышения интенсивности ее натурального цвета и в выразительности текстуры, выравнивания цвета деталей или имитации древесины простых пород под древесину ценных пород.

Прозрачное окрашивание бывает поверхностным — морение (бейцевание) и глубоким — травление.

Красители бывают естественного происхождения и искусственные.

Естественные красители приготавливают в виде отваров различных растений. Из шелухи лука делают красно-коричневый краситель, из зеленой кожуры грецкого ореха или коры яблони — коричневый, из коры ольхи, ивы и чернильных орешков дуба — черный. Для окраски древесины в желтый цвет используют отвар барбарисового корня (полученный раствор необходимо процедить, добавить 1,2 % квасцов и прокипятить). Естественные красители отличаются высокой светостойкостью.

Для окрашивания древесины морением в домашних условиях наиболее часто применяют ореховую морилку и марганцовокислый калий.

Ореховая морилка окрашивает древесину в серовато-коричневый, а марганцовокислый калий — в красновато-коричневый цвет. Для окраски в черный цвет можно использовать настойку металлических опилок в древесном уксусе. Этот раствор особенно эффективно действует на древесину дуба. За два-три покрытия настойкой древесина приобретает прекрасный черный цвет.

Для приготовления красящего раствора необходима смягченная вода. Ее получают, добавляя кальцинированную соду (0,1 %) или нашатырный спирт (5 %). Для растворения красителя пользуются эмалированной или стеклянной чистой посудой. Если краситель состоит из нескольких растворов, то каждый раствор приготавливают отдельно, а затем их смешивают. В порошках смешивать красители нельзя.

Смягченную воду подогревают до 70 °С и в ней растворяют краситель. Раствор отстаивается не менее 24 ч, затем его сливают через фильтр в другую посуду. Крепость раствора определяют по пробе, которую делают на выстроганной дощечке. Крашение лучше производить за два-три раза более слабым раствором, чем за один раз концентрированным. Перед окрашиванием раствор красителя нагревают до 50—60 °С.

Изделие, которое собираются окрашивать, вытирают от пыли и укладывают горизонтально или с небольшим наклоном на себя. Поверхность равномерно увлажняют водой с помощью слегка отжатой тряпки. Это способствует ее равномерному окрашиванию. Торцы, подлежащие окраске, увлажняют сильнее, так как в противном случае они впитывают много красителя и будут гораздо темнее окрашенной поверхности.

Краситель наносят большой мягкой кистью, тампоном или мягкой тряпкой. После погружения в раствор красителя кисть, тампон или тряпку слегка отжимают.

Красят вдоль волокон древесины быстро и почти без нажима на кисть, тампон или тряпку. Поверхность должна покрываться красителем равномерно без пропусков. Нельзя проводить кистью, тампоном или тряпкой несколько раз по одному месту или задерживать их на одном месте. Если есть необходимость покрыть поверхность красителем еще раз, это можно сделать через 5—7 мин после предыдущей окраски. Через 5 мин после крашения хорошо отжатой тряпкой с поверхности удаляют излишки красителя. После полного высыхания окрашенной поверхности ее лощат грубошерстным сукном.

При окраске древесины травлением употребляют так называемые протравы — водные растворы солей, кислот, дубильных веществ. Они образуют в волокнах древесины цветные соли, которые окрашивают поверхность. Травление может производиться одним раствором или двумя, вступающими в реакцию между собой. В табл. 3 приведены некоторые рецепты протрав.

Окрашивают древесину протравами так же, как и морилками. Работать с протравами нужно в резиновых перчатках.

Подмазка механических повреждений. Поверхность, предназначенная под лакирование, не должна иметь механических повреждений — трещин, отверстий от гвоздей, острых вмятин и др. Их заделывают подмазкой, которую можно приготовить из измельченных опилок отделываемой древесины, смешанных со столярным клеем.

3. Рецепты протрав

Цвет	Количество вещества на 100 мл воды, г		Примечания
	1-й раствор	2-й раствор	
Красно-коричневый	Калий марганцовокислый, 1—4	—	—
Ярко-желтый	Анилин солянокислый, 10	—	—
Красновато-желтый	Раствор азотной кислоты в воде (1:1 по массе)	—	Только для ели и ясеня
Зеленый	Железный купорос	—	—
Серый (серебристый) до черного	Нигрозин (различная консистенция)	—	Береза, клен (для черного — дуб, граб, бук)
Под черное дерево	Анилин хлористый, 5, хлористая медь, 5	Калий двухромовокислый, 2,5	2-й раствор наносить через 10 мин после 1-го
Темно-коричневый (под орех)	Калий двухромовокислый, 2,5	Калий марганцовокислый, 2,5	2-й раствор наносить через 10 мин после 1-го
Красно-коричневый (под красное дерево)	Медный купорос, 1—5	Желтая кровяная соль, 10	2-й раствор наносить после высыхания 1-го
Желтый	Калий двухромовокислый, 3	Хлорное железо, 1—10	2-й раствор наносить через 10—15 мин после 1-го

Канифольную подмазку готовят из 60 % по массе канифоли, 30 % цинковых белил и 10 % древесной муки. Канифольную подмазку перед употреблением расплавляют нагреванием.

Места, подлежащие подмазке, очищают от пыли и грязи. Подмазку наносят обычным шпателем или небольшим узким шпателем, который можно изготовить из полотна ножовки. Небольшое количество подмазки набирают острым углом шпателя, вдавливают ее в поврежденное место, и разравнивают заподлицо с поверхностью. После высыхания подмазанные места шлифуют мелкой наждачной шкуркой.

Грунтование выполняют грунтовочными пастами для заполнения пор, которые интенсивно впитывают лак, и для лучшего сцепления лаковой пленки с древесиной.

Под покрытие спиртовым лаком применяют восковую грунтовочную пасту, в состав которой входят воск — 40 и скипидар — 60 частей по массе.

Для приготовления пасты воск кладут в эмалированную посуду, которую помещают в большую посуду с горячей водой и ставят на огонь. После расплавления воска посуду снимают с огня, гасят его, и, строго придерживаясь правил пожарной безопасности, тонкой струйкой при постоянном помешивании палочкой вливают скипидар в посуду. Размешивание продолжают до образования однородной сметанообразной массы.

Перед употреблением паста должна остыть до 25 °С. Если остывшая паста окажется жидкой, ее следует на некоторое время оставить в открытой посуде, чтобы частично испарился скипидар.

Пасту наносят на грунтуемую поверхность жирным слоем поперек волокон при помощи кисти с короткой жесткой щетиной или тряпки из мешковины, свернутой в ком.

Для того чтобы паста хорошо впиталась в поры, покрытую ею поверхность выдерживают при температуре 18—20° на протяжении 2 ч. После этого пасту растирают суконкой сначала круговыми движениями, а затем вдоль волокон. Излишки пасты снимают, протирая поверхность вдоль волокон чистой сухой тряпкой. Слой грунтовки должен быть равномерным и максимально тонким. После этого изделие выдерживают до полного испарения растворителя — скипидара (должен исчезнуть его запах).

Засохшая грунтовка может образовать на изделии неровности и скрыть текстуру древесины, поэтому поверхность шлифуют мелкой стертой шкуркой.

Загрунтованную восковой пастой поверхность покрывают спиртовым лаком.

При лакировании масляными лаками и нитролаками и при полировании пользуются пастами, приготовленными в домашних условиях, а также готовыми составами фабричного изготовления.

Пасту, приготовленную по рецептам, приведенным в табл. 4, наносят на поверхность и разравнивают резиновым шпателем поперек волокон. После разравнивания шпатель со значительным нажимом передвигают вдоль волокон и таким образом снимают лишнюю пасту, затем поверхность тщательно протирают вдоль волокон сухой тряпкой.

Нанесение лаковых покрытий осуществляется с помощью кистей или тампонов (рис. 84). Кистями ручниками и флейцами обычно наносят масляные лаки и нитролаки, тампонами наносят спиртовые лаки. В тех местах, где трудно лакировать тампоном (в углах, на резьбе и др.), спиртовый лак наносят кистью.

4. Состав грунтовочных паст, часть по массе

Ингредиент	Рецепты							
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й
Мел отмученный (сухой)	40	34	50	20	—	—	135	8,5
Умбра или охра (сухая краска)	2	2	8	5	—	—	4	5
Олифа натуральная	4	4	13	58	34	10	32,5	12
Сиккатив	—	—	—	7	13	2	3,5	—
Клей мездровый (сухой)	2	—	—	—	—	—	—	—
Скипидар	—	—	8	10	9	30	17,5	—
Лак масляный подмзочный № 74	—	—	21	—	—	—	7,5	—
Клей казенный (сухой)	—	10	—	—	—	—	—	2,5
Крахмал	—	—	—	—	54	—	—	—
Кавифоль	—	—	—	—	—	15	—	—
Тальк	—	—	—	—	—	10	—	—
Вода	52	50	—	—	—	—	—	—

Кисти применяют мягкие, сделанные из волоса. В перерывах и по окончании работы кисти промывают. При лакировании спиртовым лаком кисти промывают спиртом, масляным — скипидаром, нитролаком — специальным растворителем промышленного производства.

Для изготовления тампона ком ваты или шерсти заворачивают в квадратную льняную стираную тряпочку, сложенную в два-три

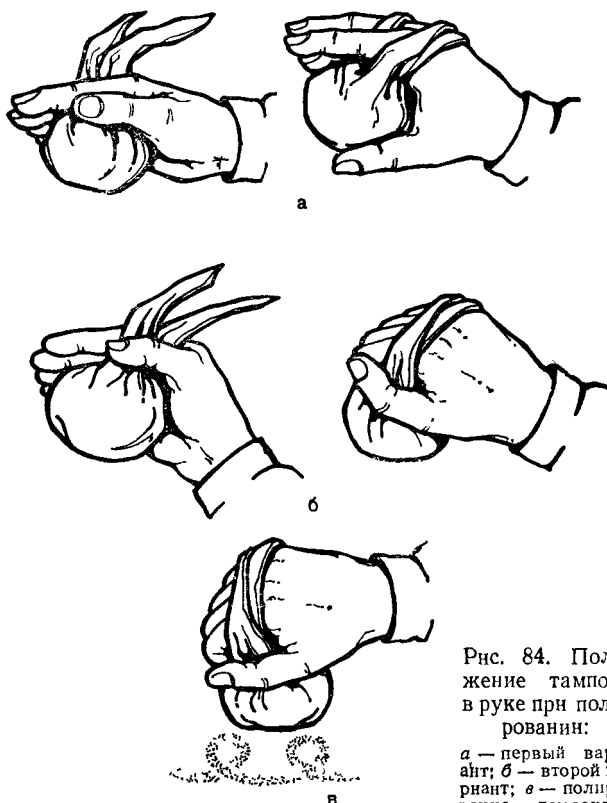


Рис. 84. Положение тампона в руке при полировании:

а — первый вариант; б — второй вариант; в — полирование тампоном.

слоя. Размеры тампона должны быть такими, чтобы его было удобно держать в руке. Для лакирования небольших поверхностей и кромок тампон делают небольших размеров. В зависимости от величины лакируемого изделия следует заготавливать 2—5 тампонов.

Нанесение спиртового лака начинают с подготовки к работе тампона. Тампон разворачивают и наливают на ком ваты лак, затем сворачивают и пробными мазками на чистой строганой дощечке или фанере пробуют степень насыщенности. При небольшом надавливании на тампон он должен оставлять на поверхности древесины сплошной тонкий слой лака без потеков.

Можно насыщать тампон через «подошву» — снизу. Для этого его прикладывают к шейке бутылки с лаком и несколько

раз переворачивают ее, пока весь тампон не будет равномерно насыщен. В процессе лакирования тампон наполняют лаком периодически по мере необходимости.

По окончании работы тампон промывают спиртом. При длительной работе по бокам тампона образуется корка из засохшего лака. Такой тампон рекомендуется заменить новым.

Изделие лакируют в собранном виде или подетально. При лакировании спиртовым лаком тампон подносят к отделяемой поверхности по касательной и легкими быстрыми движениями вдоль волокон наносят лак. Края мазков должны перекрываться на 3—4 мм. Лакирование ведется быстро с равномерным нажимом. Нельзя задерживать тампон или кисть на одном месте, так как при этом образуются неустраняемые пятна. Ровную глянецовую лаковую пленку на лакируемой поверхности получают в том случае, если не допускаются пропуски, потеки, полосы. Нельзя дважды проводить тампоном по одному и тому же месту.

Лакируют не менее трех раз. После каждого покрытия лаком поверхность сушат. Продолжительность сушки: после первого покрытия— 40 мин, после второго — 60 мин, после третьего — 1,5 ч, после четвертого — 2,5 ч.

Высохший первый слой лака шлифуют наждачной шкуркой № 6 или № 5, затем чистой тряпкой сметают пыль и наносят второй слой слегка разбавленного спиртом лака. После высыхания второго слоя его шлифуют пемзовым порошком с водой или керосином. Шлифование выполняют бруском из дерева, покрытым тканью. Отделяемую поверхность во время шлифования периодически протирают губкой, смоченной в воде, или тряпкой, смоченной в керосине. Высушенную отшлифованную поверхность покрывают третьим слоем разбавленного лака.

Масляные лаки наносят на поверхность кистью за 3—4 раза. Лак сохнет от 8 до 48 ч. Каждый последующий слой наносят после полного высыхания предыдущего. Ускорить лакирование масляным лаком можно, добавляя в лак синккатив.

Нитролаки наносят быстрыми движениями кисти вдоль волокон в одном направлении. Покрытие выполняют за 3—4 раза с выдержкой каждого слоя не менее 2 ч. Во время работы кисть периодически промывают растворителем. После первого покрытия нитролаком поверхность шлифуют мелкозернистой наждачной бумагой. Последний слой наносят жидким лаком, разведенным растворителем в соотношении 1 : 1. При работе с нитролаком помещение следует хорошо вентилировать.

Дефекты лаковых покрытий. На лакированных поверхностях могут быть дефекты. Основные дефекты и причины их возникновения приведены ниже:

Дефекты лакирования	Причины возникновения дефектов
Шероховатость пленки Недостаточный глянец	Плохо отшлифованная поверхность; пыль на поверхности; лак нанесен толстым слоем Высокая влажность древесины; несоблюдение сроков сушки между очередными покрытиями; лакирование сильно охлажденной поверхности
Неравномерный глянец Отслаивание лаковой пленки Растрескивание пленки	Неравномерное заполнение пор при грунтовке; неравномерное нанесение лака Неправильный состав или неправильное неравномерное нанесение грунтовки Неэластичный лак (хрупкая пленка); слишком влажная древесина, которая, усыхая, рвет лаковую пленку (необходимо добавить пластикатор — воск)

Полосы лака	Недостаточный разлив полос вследствие большой густоты лака; работа тампоном, на рабочую поверхность которого нанесен лак, медленное лакирование
Пятна в лаковой пленке	Неравномерный нажим на тампон; задержание тампона на одном месте при лакировании
Следы от тампона	Недостаточно мягкая обертка тампона; применение густого лака; обертывание тампона нестираной марлей, оставляющей за собой волокна
Побеление нитролаковой пленки	Повышенная влажность древесины; низкая температура в помещении; сквозняки

Усиление блеска поверхностей, покрытых спиртовым лаком. Поверхности, покрытые спиртовым лаком, не отличаются глубоким блеском. Чтобы придать им зеркальный блеск, лаковую пленку полируют — наносят на нее слой шеллачной политуры. Полирование лаковой пленки часто называют полуполировкой.

Полуполировку можно выполнять без предварительного шлифования или после шлифования поверхности. Во втором случае достигается более высокое качество отделки изделия.

Шлифуют пемзовым порошком, просеянным через капроновый чулок. Поверхность смазывают машинным маслом, посыпают пемзовым порошком и шлифуют фетром.

Высококачественное шлифование можно выполнить пемзо-восковым составом. Для его приготовления необходим воск (46 частей по массе), просеянный пемзовый порошок (54 части по массе), деревянная форма в виде ящичка с внутренними размерами 40 × 40 × 150 (длина) мм и машинное масло. Воск плавят, всыпают пемзовый порошок, размешивают и выливают в форму, смазанную машинным маслом.

Лакированную поверхность смазывают машинным или подсолнечным маслом и шлифуют кругообразными движениями, слегка прижимая пемзо-восковой брусок. Отшлифованную поверхность тщательно протирают чистой тряпкой.

Тампон для нанесения политуры состоит из комка ваты, завернутого в мягкое тонкое сукно или фланель, который сверху покрывают стираным льняным полотном.

Для полуполирования вату пропитывают политурой и делают тампоном пробный мазок на отдельной дощечке. Тампон должен оставлять за собой очень тонкий равномерный слой политуры. Чтобы облегчить движение тампона по полируемой поверхности, на его рабочую сторону наносят 3—4 капли вазелинового или подсолнечного масла.

Тампон подводят к поверхности под косым углом легким скользящим движением, полуполирование ведут быстро кругообразными движениями сначала в одном, а затем, не отрывая тампона, — в другом, противоположном направлении. При этом нельзя задерживать тампон на одном месте или многократно проходить тампоном по одному и тому же месту, так как это ведет к растворению и разрушению лаковой пленки и появлению пятен — «ожогов». «Ожоги» нельзя исправить. В случае их образования всю лаковую пленку нужно смыть растворителем и повторно выполнить лакирование и полуполирование.

Полуполирование можно выполнить за один раз. Гораздо лучших результатов достигают при полуполировании, выполняемом за три раза, которое выполняют в следующей последовательности. После первого полуполирования поверхность сушат не менее

5 ч и полуполируют второй раз, затем сушат 10 ч и проводят третье полуполирование.

Поверхности, покрытой спиртовым лаком, можно придать более глубокий блеск также путем сглаживания ее тампоном, смоченным чистым спиртом. Сглаживание выполняют в один прием. Тампоном работают так же, как и при полуполировании, однако движения должны быть более быстрыми, чтобы не вызвать «ожогов».

ПОЛИРОВАНИЕ

Полирование — наиболее высококачественная отделка древесины, которая придает изделию зеркальный блеск, позволяет наиболее полно выявить текстуру древесины, и тем самым использовать ее в декоративных целях. Полировать рекомендуется изделия из мелкопористой древесины с выраженной текстурой — груша, орех, карельская береза, клен, ясень, яблоня, слива, тополь. Изделие полируют в разобранном виде.

Полирование выполняют в сухом, не пыльном помещении при температуре 18—22 °С. Для полирования необходимы: ватно-шерстяной тампон, шеллачная политура, пемзовый порошок, вазелиновое, растительное или машинное масло, винный спирт.

Ватно-шерстяной тампон состоит из ваты, завернутой в шерстяную, а затем и в стирающую полотняную тряпочку. Пемзовый порошок получают трением одного куска пемзы о другой и последующим просеиванием через капроновый чулок.

Полированию должна предшествовать столярная подготовка поверхности, аналогичная подготовке под лакирование (острожка, шлифование, удаление ворса, отбеливание, обессмоливание).

Полирование состоит из следующих операций: грунтование, шлифование, полирование в четыре приема, сушка.

Грунтование выполняется для заполнения пор на поверхности полируемого изделия. Грунтовкой служит 12—14 %-ная шеллачная политура. Поверхность равномерно посыпают порошком пемзы и втирают его в древесину вместе с политурой, которую наносят тампоном круговыми мазками (ласами), как это показано на рис. 85. Когда тампон начнет прилипать к полируемой поверхности, на его рабочую сторону наносят 1—2 капли вазелинового, растительного или машинного масла. Грунтование можно считать законченным, когда вся поверхность станет ровной, гладкой, слегка блестящей, без каких-либо пятен. Загрунтованную поверхность сушат в комнатных условиях 6 сут.

После сушки поверхность шлифуют наждачной шкуркой № 4 или пастой из пемзового порошка, замешанного на воде до густоты сметаны. При шлифовании пастой пользуются тампоном. Шлифуют вдоль волокон. Отшлифованное изделие сушат 1,5—2 сут. После сушки с поверхности чистой тряпкой снимают пыль.

Первое полирование выполняют 10 %-ной политурой (на 100 г политуры одна столовая ложка спирта). Тампон следует зарядить политурой и сделать пробный лас на отдельной дощечке. При легком нажиме на тампон политура должна ложиться тонким, сразу исчезающим (высыхающим) слоем. Если пробный лас получился жирным — это значит, что политуры в тампоне слишком много и полировать им нельзя.

Полирование нужно вести зигзагообразными движениями (рис. 85, б). Нельзя задерживать тампон на одном месте или долго обрабатывать один участок, так как при этом образуются «ожоги». По мере расходования политуры на тампон нажимают все силь-

нее. Повторная заправка тампона производится только после полного израсходования политуры. Полирование ведут в быстром темпе с таким расчетом, чтобы возвращаться к уже нанесенному слою не ранее, чем через 2—3 мин. За это время слой политуры высыхает. Если тампон начинает прилипать, на его рабочую сторону наносят одну каплю масла. После первого полирования поверхность сушат 10—12 сут.

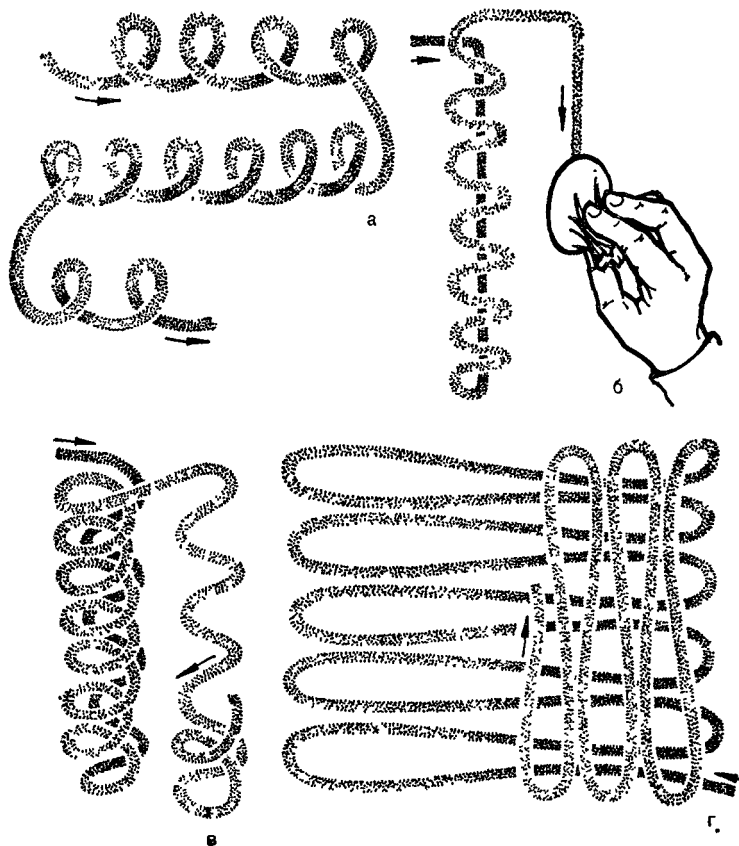


Рис. 85. Схема нанесения ласов при полировке:
 а — при первой; б — при второй; в — при третьей; г — при грунтовке.

Второе полирование выполняют новым тампоном. Схема движения тампона показана на рис. 85, б. Тампон смазывают маслом только тогда, когда он начинает прилипать к поверхности. После второго полирования изделие сушат 10 сут.

Третье полирование выполняют 6—8 %-ной политурой (на 100 г политуры 2 ст. ложки спирта) в быстром темпе. Схема движения тампона показана на рис. 85, г. Ласы должны накладываться по всей поверхности, перекрывая один другой на 2—4 мм. В результате третьего полирования получается равномерный зеркаль-

ный глянec. Перед четвертым полированием поверхность сушат 10 сут.

Четвертое полирование выполняют в случае, если на поверхности есть матовые пятна. После этого полирования поверхность сушат 10—12 сут.

Выполировка или освежение делается для снятия следов масла. Свежий тампон слегка смачивают в 96 %-ном винном спирте и очень быстро делают круговые движения или «восьмерки» по поверхности. Нельзя задерживать тампон на одном листе, так как при этом образуются «ожоги» (матовые пятна). После выполировки изделие выдерживают 2 сут и протирают сухой фланелевой тряпкой.

Токарные изделия полируют на токарном станке, вращающемся на самой малой скорости. Тампон нужно прижимать к деталям слегка, чтобы не образовались «ожоги».

ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДЕРЕВА ОЛИФОЙ

Этот вид отделки повышает декоративные качества изделия и, кроме того, создает защитную пленку, предохраняющую древесину от вредного воздействия влаги.

Поверхность, которую покрывают олифой, предварительно следует острогать и тщательно отшлифовать. Олифу наносят за 2—3 раза. Для этого натуральную олифу подогревают с соблюдением правил противопожарной безопасности и наносят на поверхность мягкой кистью или тампоном. Нанесенный слой сушат не менее 2 сут, затем шлифуют, снимают пыль и наносят следующий слой подогретой олифы.

Для получения более тонкого и красивого покрытия в олифу добавляют 25 % скипидара. Отделанную олифой поверхность можно покрыть слоем масляного лака, что создаст прочную водостойкую пленку и улучшит внешний вид изделия. Для ускорения сушки в олифу добавляют до 8 % сиккатива.

ОКРАСКА ДРЕВЕСИНЫ МАСЛЯНЫМИ, ЭМАЛЕВЫМИ И НИТРОКРАСКАМИ

Эти виды окраски применяются для защиты изделий от разрушающего воздействия влаги, придания им эстетических и гигиенических качеств. Деревянные поверхности могут иметь простую, улучшенную и высококачественную окраску. Простую окраску применяют для окрашивания стен, перегородок, оконных переплетов, дверей и полов в подсобных помещениях, различных бытовых предметов на хозяйственном дворе, оград и т. п. Улучшенная окраска рекомендуется для окрашивания оконных переплетов, дверей и полов в основных помещениях жилища, мебели, рам для произведений изобразительного искусства и др. Высококачественная окраска применяется главным образом для окрашивания мебели.

Подготовка деревянных поверхностей под окраску. Под окраску подготовка поверхности состоит из таких операций: очистка; вырубывание сучков и засмолов; проолифливание, сушка; подмазка дефектов, сушка, шлифовка, проолифливание подмазанных мест; грунтовка (первая окраска).

Очистка поверхности необходима в случае, если она загрязнена, имеет жирные и другие пятна, которые могут выступать из-под краски. Жирные пятна удаляют путем промывания поверх-

ности 5 %-ным раствором кальцинированной соды (500 г соды на 10 л воды). Пятна от ржавчины удаляют 10 %-ным раствором медного купороса или 2—3 %-ным раствором соляной кислоты. Если жирные или ржавые пятна смыть не удалось, их закрашивают белой эмалевой краской.

При необходимости окрасить поверхность, ранее покрытую масляной краской, ее тщательно осматривают, и в случае, если старая краска держится прочно, промывают изделие горячей водой с мылом или содой. Если же старая краска отслаивается, ее снимают, поверхность подготавливают и затем окрашивают.

Старую масляную краску следует полностью снимать при окраске поверхности нитрокраской. Это обусловлено тем, что нитрокраска, нанесенная на поверхность, ранее окрашенную масляной краской, вспучивается и свертывается. В то же время масляную краску на поверхность, ранее покрытую нитрокраской, наносить можно, естественно, если последняя держится прочно.

Старую масляную краску на деревянных поверхностях снимают химическим способом, пользуясь смесью, приготовленной по следующему рецепту, часть по объему:

Известковое тесто	1
Мел молотый просеянный	1
Сода каустическая (20 %-ный раствор)	До рабочей густоты

Для смеси отдельно готовят водный раствор каустической соды, для чего 2,5 кг соды растворяют в 10 л воды. Известковое тесто тщательно перемешивают с мелом, и в смесь вливают раствор соды до рабочей густоты. С каустической содой следует обращаться осторожно, так как при попадании на кожу она может вызвать ожог.

Смесь наносят на окрашенную поверхность сплошным слоем толщиной 1—2 мм. Через 1—1,5 ч слой масляной краски размягчается. Сначала с поверхности с помощью шпателя снимают смесь для повторного применения на следующем участке, а затем тем же шпателем удаляют размягченную масляную краску. Очищенную от краски поверхность промывают 1 %-ным раствором соляной или уксусной кислоты.

На подлежащих окраске поверхностях могут выступать иагели, необрезанные волокна древесины и др. Их устраняют с помощью стамески, цикли, а также шлифованнем.

Сучки, которые при высыхании древесины могут выпасть, вырубывают. Для этого сначала обозначают границы удаляемого участка, а затем вырубывают его стамеской на глубину до 5 мм. В образовавшееся гнездо вставляют на клею точно прирезанный кусочек древесины той же породы. Направления волокон вставки и детали должны совпадать.

В изделиях и конструкциях из сосны и ели могут встречаться места интенсивного выделения смолы, так называемые засмолы. При покрытии их краской смола будет и далее выделяться, разрушая слой краски, поэтому места засмолов следует вырубить стамеской на глубину 2—3 мм и после проолифливания подмазать густой масляной подмазкой, приготовленной по такому рецепту:

Олифа	1 кг
Клей столярный (10 %-ный раствор)	0,1 л
Мел молотый просеянный	До рабочей густоты

Для приготовления подмазки раствор клея вливают в олифу, смесь тщательно перемешивают. В приготовленную эмульсию добавляют мел до образования густой пластичной пасты.

Очищенную поверхность проолифливают, растушевывая щеткой подогретую олифу равномерным слоем.

Поврежденные места подмазывают подмазкой после высыхания проолифленной поверхности.

Следующей операцией является шлифование сухих подмазочных мест наждачной шкуркой и их проолифливание.

Подготовленную поверхность грунтуют следующей масляной смесью, кг:

Олифа	1
Густотертая масляная краска	0,5—1

Для приготовления грунтовки к густотертой краске добавляют олифу и смесь тщательно перемешивают. Грунтовочную смесь наносят на поверхность щеткой-ручником. Нанесенную грунтовку тщательно растушевывают вдоль волокон древесины.

При простой окраске после высыхания грунтовки поверхность окрашивают.

При подготовке поверхности под окраску пентафталевой эмалевой краской ПФ-115 прошпатлеванную деревянную поверхность грунтуют грунтовкой, приготовленной по такому рецепту, часть по массе:

Пентафталевая краска	0,8
Олифа натуральная	1
Растворитель	До рабочей густоты

Для приготовления грунтовки материалы тщательно смешивают и процеживают через сито. В качестве растворителя используют бензин-растворитель, скипидар или сольвент.

При подготовке поверхности под улучшенную окраску выполняют следующие операции: очищают поверхность; вырубывают сучки и заделывают их кусочками древесины на клею; вырубывают засмолы; проолифливают и сушат всю поверхность; подмазывают вырубленные места засмолы и поврежденные места, сушат, шлифуют и проолифливают высохшие подмазанные места; всю поверхность шпатлюют, высушивают, шлифуют крупной наждачной шкуркой и снимают с нее пыль; грунтуют поверхность с флейцеванием; шлифуют высохшую поверхность мелкой наждачной шкуркой и снимают пыль; выполняют первую окраску с флейцеванием и последующим шлифованием мелкой наждачной шкуркой.

Техника выполнения операций описана выше. Шпатлюют поверхность смесью такого состава:

Олифа натуральная	1000 г
Растворитель (скипидар или бензин-растворитель)	100 г
Сиккатив	100 г
Мыло хозяйственное (40 %-ное)	20 г
Клей животный (10 %-ный раствор)	0,2 л
Мел молотый просеянный	До рабочей густоты

Для приготовления шпатлевки олифу разводят растворителем и сиккативом. Готовят 10 %-ный клеевой раствор с мылом. Для этого сухой клей измельчают и 6—12 ч замачивают в воде. Потом клей подогревают и, перемешивая его, добавляют мыло, нарезан-

ное стружкой. Клеевой раствор с мылом, интенсивно перемешивая, вливают в разведенную олифу. К полученной эмульсии постепенно добавляют мел и перемешивают до образования однородной сметанообразной массы.

На плоские поверхности слой сплошной шпатлевки наносят деревянным шпателем. Для этого на шпатель набирают порцию шпатлевки и намазывают ее на поверхность слоем толщиной 1—2 мм. Шпатель держат в правой руке под углом 10—15° к поверхности, одновременно нажимая на него левой рукой. После этого намазанный слой шпатлевки разравнивают поворотным движением шпателя, перпендикулярным к первому. Шпатлевку можно наносить маховой щеткой, а разравнивать на поверхности — широким резиновым шпателем. Для выполнения работы этим методом шпатлевка должна быть более жидкой. На профилированные поверхности шпатлевку наносят резиновыми пластинками разной ширины.

Слой шпатлевки после высыхания шлифуют крупнозернистой шкуркой, поверхность очищают тряпкой от пыли и грунтуют с флейцеванием. Флейцуют грунтовочный слой щеткой-флейцем, двигая ее вдоль волокон. После высыхания грунтовки поверхность шлифуют мелкой наждачной шкуркой, снимают пыль. Так же наносят и обрабатывают слой первой окраски.

Подготовка поверхности под высококачественную окраску состоит из таких операций: очистка поверхности; вырубывание сучков и засмолов; проолифливание, сушка; подмазка дефектов, сушка, шлифовка, проолифливание подмазанных мест; шпатлевка, высушивание, шлифовка, снятие пыли; нанесение второго слоя шпатлевки, сушка, шлифовка, снятие пыли; грунтовка поверхности с флейцеванием, сушка, шлифовка, снятие пыли; первая окраска с флейцеванием, сушка, шлифовка и снятие пыли; вторая, окончательная, окраска.

Шпатлевальную смесь для второго шпатлевания делают более жидкой, чем для первого, и наносят металлическим шпателем.

Подготовленная поверхность должна быть ровной, без царапин, следов кисти и т. п.

Окраска деревянных поверхностей масляными окрасочными смесями. Масляная окраска бывает глянцевая и матовая. Глянцевая окраска применяется наиболее часто, матовая — только для высококачественных декоративных работ.

Глянцевую масляную окрасочную смесь готовят по следующему рецепту, г:

Густотертая масляная краска	1000
Олифа	300—600

Для приготовления смеси к густотертой масляной краске, перемешивая ее, добавляют олифу до требуемой густоты. При использовании краскораспылителем в смесь добавляют 50—150 г растворителя.

Матовую масляную окрасочную смесь можно приготовить по такому рецепту, часть по массе:

Белила цинковые густотертые	1000
Белила цинковые сухие	500
Скипидар	500
Сиккатив	50
Воск	100
Олифа натуральная	25
Пигменты	До требуемого цвета

В расплавленный воск при перемешивании вливают 200 г скипидара. Сухие белила перетирают на краскотерке вместе с оставшимся скипидаром и олифой. Раствор воска в скипидаре вливают в густотертые белила, добавляют разведенные со скипидаром и олифой сухие белила и полученную смесь тщательно перемешивают. Пигменты предварительно размешивают в небольшом количестве скипидара.

Для приготовления матовой масляной окрасочной безвосковой смеси используют следующий рецепт, г:

Белила цинковые густотертые	1000
Олифа	100—500
Скипидар	150—200
Сиккатив	25—30
Пигменты	До требуемого цвета

Белила разводят олифой, вводят скипидар и сиккатив. Состав перемешивают и добавляют пигменты, разведенные в скипидаре.

Окрасочную смесь следует процедить через капроновый чулок. Для проверки густоты смеси на кусок чистого сухого стекла наносят каплю смеси, ставят стекло вертикально и дают возможность краске стечь. Длина потека смеси нормальной густоты должна быть в пределах 35—50 мм. Во время пользования окрасочную смесь следует тщательно перемешивать, так как более тяжелые компоненты оседают на дно и смесь делается более жидкой.

Окрашивать можно только сухую древесину. Относительно небольшие поверхности окрашивают кистями-ручниками. Для окраски больших поверхностей, например, дверей, перегородок, полов, рекомендуется применять краскораспылитель или валик.

Для первого окрашивания готовят жидкую смесь, состоящую из 500 г густотертой краски или 1000 г готовой к употреблению краски нормальной густоты и 1 л олифы. Краску наносят тонким слоем, хорошо растушевывая вдоль волокон. После сушки, которая длится до 36—48 ч, поверхность окрашивают, употребляя более густую краску. Ее наносят равномерным тонким слоем, тщательно растушевывая и флейцуя. При необходимости через 48 ч наносят третий слой краски.

Для придания окрашенным поверхностям большей прочности и блеска их покрывают масляным лаком. Наносить лаковое покрытие можно только после тщательной сушки окрашенной поверхности, для которой летом необходимо 6—7, зимой 12—13 сут. Масляный лак подогревают на водяной бане и наносят на поверхность кистью. Слой лака должен быть возможно тоньше, для этого его при нанесении равномерно растушевывают. Лаковое покрытие высыхает за 48 ч.

Окраска деревянных поверхностей эмалевыми красками. Для эмалевых красок характерны высокая прочность и блеск пленки. Поверхности под окраску эмалевыми красками готовят так же, как и под масляную окраску.

Эмалевые краски общего назначения ГФ-230 применяются для окраски деревянных, а также металлических и оштукатуренных поверхностей и предметов, находящихся в помещениях. При необходимости краску разбавляют бензином-растворителем или скипидаром.

Пентафталевые эмалевые краски ПФ-115 применяют для окраски наружных и внутренних деревянных, металлических и оштукатуренных поверхностей в случае необходимости создания особо прочного влагоустойчивого покрытия. Нанесенная на поверхность краска твердеет за 48 ч.

Карбамидные эмалевые краски М4-213 применяются для окраски встроенного оборудования и кухонной мебели. Такие краски продаются в двух тарах: краска и отдельно препарат для твердения. Перед началом работы краску и препарат для твердения смешивают. Наносят карбамидную эмалевую краску краскораспылителем. Помещение, в котором выполняют окраску, должно иметь хорошую вентиляцию.

Окраска деревянных поверхностей нитроэмалевыми красками. Поверхность под окраску нитроэмалевыми красками готовят так же, как и под окраску масляными красками. Подготовленную поверхность грунтуют нитрогрунтовкой и шпатлюют нитрошпатлевкой. В случае использования масляной грунтовки и шпатлевки красить можно только спустя 48 ч после нанесения последнего подготовительного слоя грунтовки. Нитроэмалевые краски наносят краскораспылителем или щеткой. Предпочтение следует отдавать краскораспылителю, так как нитроэмалевые краски быстро сохнут. Время высыхания поверхности, окрашенной нитроэмалевыми красками, составляет 1 ч. Растворяют нитроэмалевую краску растворителями 646, 648 или РДВ.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Лакокрасочные покрытия под влиянием тепла, влаги, света, механических и других воздействий со временем тускнеют, портятся и теряют декоративные качества. В связи с этим их следует оберегать от влаги, ударов, сильного нагрева солнцем или отопительными приборами, нельзя ставить на них без подставок горячие предметы (кастрюли, стаканы с чаем, утюги и др.).

Лакированные и полированные поверхности, не имеющие дефектов, освежают составами, которые имеются в продаже. Можно воспользоваться также вазелиновым маслом. На комок ваты наносят несколько капель вазелинового масла и заворачивают его в мягкую ткань. Вазелиновое масло должно просачиваться через ткань в очень малом количестве, так как толстый слой масла оседает на поверхности и впитывает пыль. После обработки поверхности вазелиновым маслом ее тщательно протирают фланелевой тряпкой.

Восстановить блеск лакированных и полированных покрытий можно также, протирая их в очень быстром темпе тампоном с растворителем-спиртом. Нельзя задерживать тампон на одном месте и несколько раз проходить по одному и тому же месту.

На лакированных и полированных поверхностях под действием различных факторов могут образовываться белые пятна. Их удаляют смесью, приготовленной из равных количеств растительного масла и спирта. На шерстяную тряпку наносят несколько капель смеси и протирают поверхность до исчезновения пятен. Обрабатывают поверхность в такой же последовательности, как при полировании (см. рис. 85).

Потерявшие блеск полированные поверхности можно восстановить, протирая их с помощью тампона составом, приготовленным по следующему рецепту, г:

Скипидар	25
Спирт	15
Шеллак	4
Олифа	5
Насыщенный раствор мыла в спирте	1
Вода	45

При механических повреждениях лакированных и полированных поверхностей их следует снять и выполнить отделку заново. Чтобы снять лакированное или полированное покрытие, следует воспользоваться одним из следующих составов:

Состав	Применение
Нашатырный спирт в порошке, водный раствор по потребности (в зависимости от состояния окраски)	Смывание различных лакокрасочных покрытий
Нашатырный спирт Нашатырный спирт — 2 части, скипидар — 1 часть	Смывание спиртовых лаков Смывание различных лакокрасочных покрытий

Работать с составами для снятия лакокрасочных покрытий нужно в резиновых перчатках. Состав на поверхность изделия наносят квачом.

После обработки размягчающим составом поверхность хорошо промывают теплой водой, сушат и протирают спиртом, который растворяет остатки лаковой пленки и политуры.

Если реставрируемая поверхность до лакирования или полирования была окрашена бейцем или другим красителем, его следует смыть разбавленной соляной кислотой или горячим раствором соды. Очищенную поверхность нужно промыть бензином, скипидаром или теплой водой и после сушки приступить к повторному лакированию или полированию.

Поверхности, окрашенные масляными и эмалевыми красками, в случае их загрязнения, можно мыть теплой водой, в которую добавляют нашатырный спирт из расчета 1 чайная ложка нашатырного спирта на 1 л воды. После мытья поверхность необходимо сразу же вытереть насухо чистой тряпкой. Применение мыла и стиральных порошков для мытья поверхностей, покрытых масляными и эмалевыми красками, недопустимо, так как от этого они теряют блеск.

Если поверхность, окрашенная масляной или эмалевой краской, потускнела, потеряла цвет и загрязнена, но не имеет механических повреждений, ее вытирают влажной тряпкой, высушивают и красят за один или два раза.

Если масляная или эмалевая краска потрескалась, в отдельных местах отслоилась или вздулась, следует, пользуясь шпателем или стамеской, снять краску с поврежденного места, зачистить его наждачной шкуркой, загрунтовать и аккуратно зашпатлевать ваподлицо со слоем старой краски. После высыхания шпатлевки зашпатлеванное место шлифуют наждачной шкуркой, сметают пыль и окрашивают изделие за один или два раза.

РАБОТЫ С МЕТАЛЛАМИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ

Металлы легко обрабатываются, что позволяет их широко использовать для самоделок, ремонта бытовой техники.

Металлы подразделяются на черные и цветные. К черным, например, относятся железо, сталь, к цветным — медь, цинк, олово, свинец, алюминий, серебро, золото.

В домашних условиях производят работы со сталью, медью, цинком, оловом, свинцом, алюминием, иногда серебром, а также сплавами цветных металлов — бронзой и латунью.

Сталь — это сплав железа с углеродом, имеющий менее 2 % углерода. Чем больше углерода в стали, тем она тверже. При заточке на точиле изделий из малоуглеродистой стали образуется длинный соломенно-желтый пучок искр с малым количеством звездочек на конце, а при заточке изделий из высокоуглеродистой стали — короткий светлый пучок искр с большим количеством звездочек.

Из стали изготавливают различные детали для бытовых приборов, инструменты и др.

Медь. Чистая медь имеет красный цвет, очень мягкая, пластичная, хорошо проводит тепло и электричество, стойка к коррозии. От коррозии медь защищает тонкая зеленоватая пленка окисла, которая образуется под действием влаги и воздуха.

Медь поступает в производство в виде жести, прутков, проволоки, полос, труб. Используют медь для изготовления электрических кабелей, проводов, различных деталей в электротехнической промышленности, декоративных художественных изделий.

Бронза — сплав меди с другими металлами. Наиболее распространена оловянная бронза — сплав меди и олова. Цвет бронзы — золотисто-желтый. Бронза гораздо прочнее меди, более устойчива к коррозии. Из бронзы изготавливают водопроводную арматуру (краны, вентили), подшипники, отливают художественные изделия (подсвечники, статуэтки и др.), скульптурные произведения и многое другое.

Латунь — сплав меди с цинком желтоватого цвета. Используется в промышленности и для изготовления декоративно-художественных изделий.

Цинк — металл серебристо-голубого цвета. На воздухе покрывается пленкой окисла, предохраняющей металл от коррозии. Используется для покрытий, защищающих от коррозии стальные изделия — трубы, ведра, ванны, кровельную сталь и др.

Олово — металл серебристо-белого цвета, мягкий и очень пластичный. При сгибании прутка из олова слышится характерный хруст. Применяется как покрытие стального листа, защищающее его от коррозии. Изделия (сосуды, трубы, консервные банки и др.), покрытые оловом (луженые), широко используются для хранения и переработки пищевых продуктов. Олово применяют для пайки металлов.

Свинец — металл серого цвета, очень мягкий, плавится при температуре 327 °С, не разрушается под действием кислот.

Алюминий — металл серебристо-белого цвета, мягкий, легкий (в 3 раза легче стали). Легко обрабатывается — пилится, режется, куется, прокатывается. Используется для изготовления посуды, мебели, труб, декоративных решеток и др.

Серебро — благородный металл белого цвета, не окисляется, растворяется в нагретой серной или азотной кислоте. Серебро широко применяется в технике, а также для изготовления столовых приборов, колец, браслетов, других бытовых предметов и украшений.

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛА

Изготовить металлическую деталь для какого-либо механизма или устройства, починить кухонную посуду или моторную лодку, смастерить хитроумную игрушку можно, обучившись основным приемам обработки металла: разметке, рубке, правке, гибке, резке, опилчиванию, сверлению, нарезанию резьбы, пайке и лужению. Нужно знать следующие основные приемы изготовления изделий из металла.

РАЗМЕТКА МЕТАЛЛА

Разметка — это нанесение на обрабатываемую заготовку разметочных линий (рисок), определяющих контуры будущей детали или листа, подлежащие обработке.

До разметки необходимо произвести подготовку поверхности. Сначала подбирают заготовку, которая не должна иметь трещин, раковин, дыр и т. п. Если подобный дефект все же есть, нужно прикинуть, удастся ли его обойти при разметке, оставить вне будущей детали. Затем заготовку очищают от ржавчины, окислы, грязи и пр. При этом пользуются стальной щеткой, наждачной бумагой. После этого определяют грани, пластики или другие места, от которых можно с помощью разметочных инструментов откладывать размеры.

Следующий этап подготовки заготовки или детали к разметке — окрашивание. В домашних условиях обычно приходится размечать небольшие детали и окрашивание производят шеллаком или мед-

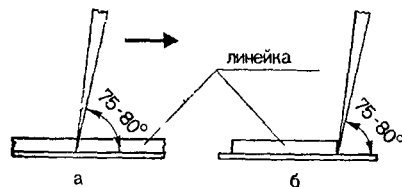


Рис. 86. Нанесение рисок чертилкой:

а — наклон чертилки в сторону ее перемещения; б — наклон в сторону линейки.

ным купоросом. В производственных условиях применяют и другие красители, например, раствор мела в воде с добавкой незначительного количества столярного клея.

В раствор шеллака (спиртового лака) добавляют краситель — фуксин. На окрашиваемую поверхность раствор наносят кистью взаимно перпендикулярными мазками. При этом небольшое количество лака набирают концом кисти.

Для окрашивания стальных и чугунных заготовок готовят красящий раствор медного купороса: на 1 стакан воды берут 3 полные чайные ложки медного купороса. После растворения заготовку окрашивают малярной кистью. При работе с медным купоросом следует соблюдать соответствующие меры предосторожности, так как он ядовит.

К разметке поверхности можно приступать после полного высыхания окрасочного слоя. Разметочные линии — риски — наносятся в следующем порядке: сначала проводят горизонтальные, потом вертикальные и наклонные линии. В последнюю очередь вычерчивают дуги и закругления.

Прямые риски наносят чертилкой. Чертилка должна быть наклонена по направлению ее перемещения и в сторону от линейки (рис. 86). Линейка должна быть плотно прижата к детали, а чертилка к линейке. Углы наклона чертилки при проведении риски не должны изменяться.

Риски проводят только один раз. Если риска плохо видна, ее закрашивают и после высыхания краски проводят еще раз.

Алюминиевые детали и заготовки размечают остро заточенным карандашом твердости МТ. Взаимно перпендикулярные и параллельные линии наносят с помощью угольников. Углы и наклоны размечают транспортиром. Закругления наносят при помощи циркуля. Центры отверстий, подлежащих сверлению, определяют при помощи измерительных инструментов и намечаются кернером.

При этом кернер берут тремя пальцами левой руки и ставят острым концом точно в намеченный центр будущего отверстия. Сначала кернер несколько наклоняют в сторону от себя и прижимают к намеченному центру, затем быстро переводят в вертикальное положение и сразу наносят по нему легкий удар молотком массой 100—200 г.

РУБКА МЕТАЛЛА

Рубка металла в домашней практике выполняется зубилом или крейцмейселем. Чаще всего приходится разрубывать небольшие заготовки, металлические листы, пруты и полосы, вчерне обрубывать плоскостные детали, вырубывать отверстия, срубывать окантину, заусеницы и др.

Рубку металла производят в тисках на металлической плите или наковальне. Качество рубки во многом зависит от положения корпуса и ног работающего, от того, как держат зубило и молоток.

Корпус должен быть выпрямлен и находиться в положении под 45° к оси губок тисков. Левую ногу выставляют на полшага вперед (рис. 87).

Зубило держат, слегка сжав в левой руке, за среднюю часть на расстоянии 20 мм от конца ударной части. Молоток держат за рукоятку на расстоянии 20—30 мм от ее конца.

Во время рубки следует смотреть на режущую часть зубила, а не на боек. В момент нанесения удара молотком по зубилу рукоятку молотка прочно сжимают пальцами. Удары наносят по центру бойка точно и сильно.

Удары, наносимые молотком по зубилу, бывают кистевые, локтевые и плечевые. Кистевой удар применяется при легкой рубке, выполнении точных работ. При этом ударе сгибают кисть и запястье до отказа, разжав слегка пальцы, кроме большого и указательного, при этом мизинец не должен сходиться с рукоятки молотка. Затем пальцы сжимают и наносят удар.

При рубке толстого листового металла, перерубывании полосового металла, прутков применяют более мощный удар — локтевой. При этом ударе руку сгибают в локте. Разгибать руку следует быстро — это увеличивает силу удара.

При тяжелой рубке используют плечевой удар, при котором рука движется в плече.

При разрубывании полосового металла и плоских заготовок зубило устанавливают вертикально. Применяют локтевые и плечевые удары. Листовой металл толщиной до 2 мм перерубывают с одного удара, поэтому, чтобы не повредить наковальню или подкладку, под место рубки устанавливают подкладку из мягкой стали. Металл толщиной более 2 мм надрубывают с обеих сторон, а потом ломают, перегибая поочередно то в одну, то в другую сторону.

Вырубывание заготовок из листового металла (рис. 88) производят в следующем порядке: размечают деталь на заготовке; кладут заготовку на плиту или наковальню; устанавливают зубило наклонно, отступая на 2—3 мм от разметочной линии и создавая таким образом припуск на опилование; придают зубилу вертикальное положение и наносят молотком легкие удары по всему контуру; затем выполняют глубокую рубку по надрубленному контуру. Переставляя зубило, следует часть лезвия (примерно $1/4$) оставлять в прорубленной канавке. Это обеспечивает точность и чистоту рубки;

переворачивают лист и прорубывают металл по ясно обозначившемуся на противоположной стороне контуру; снова переворачивают лист и заканчивают рубку.

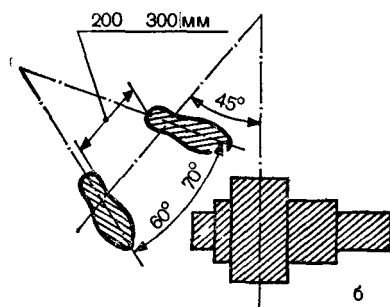
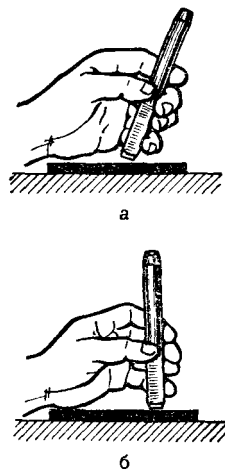
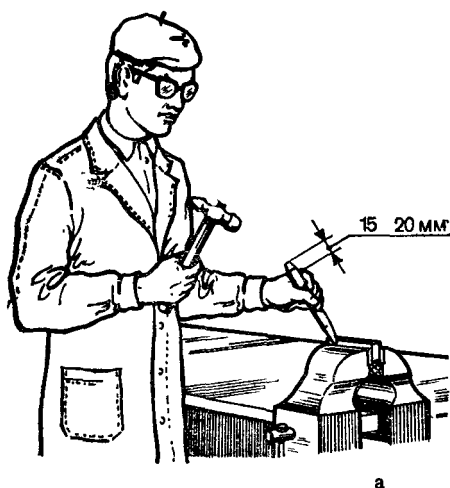


Рис. 87. Положение корпуса и ног при рубке металла:

а — положение корпуса; *б* — положение ног.

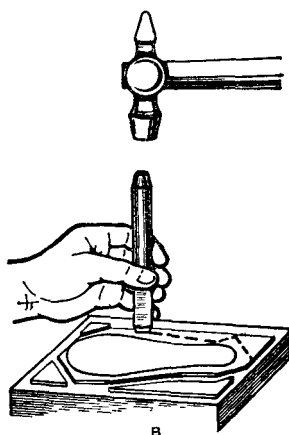


Рис. 88. Вырубывание заготовок из листового металла:

а — начальное (наклонное) положение зубила; *б* — вертикальное положение зубила; *в* — прорубывание детали по контуру.

Детали из металлического листа толщиной до 2 мм вырубывают в два приема: надрубывают размеченную деталь по контуру, рубят за один раз и осторожно выбивают деталь молотком.

Рубка листового металла в тисках показана на рис. 89. При этом заготовку крепко зажимают в тисках, так чтобы разметочная линия совпадала с уровнем губок тисков. Угол наклона зубила к обрабатываемой поверхности составляет 30—35°. Лезвие зубила должно находиться под углом 45° по от-

ношению к оси губок тисков. Срубив первый слой металла, заготовку переставляют выше губок тисков на 1,5—2 мм и срубывают следующий слой.

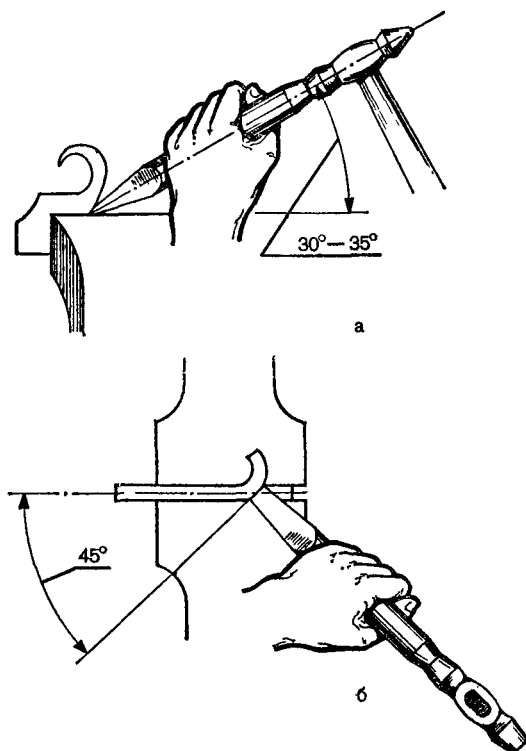


Рис. 89. Рубка листового металла в тисках:
а — положение зубила по отношению к обрабатываемой поверхности; *б* — положение зубила по отношению к оси губок.

ПРАВКА МЕТАЛЛА

Различные изделия и заготовки могут иметь искривления, волнистость, выпучины и другие неровности. Правка и рихтовка позволяет исправить эти дефекты.

Правка — выравнивание незакаленных листов, заготовок и деталей. Отличается относительной простотой и может быть выполнена в домашних условиях.

До начала правки проверяют кривизну деталей и заготовок. Делают это на глаз или путем прикладывания к детали металлической линейки (на ребро). Края изогнутых мест отмечают мелом.

Правку ведут на правильной плите или надежных ровных подкладках. Необходимо правильно выбирать места, по которым следует наносить удары. Сила ударов должна быть соразмерна с вели-

чиной кривизны и постепенно уменьшаться по мере перехода от наибольшего изгиба к наименьшему.

Правку полосового металла (рис. 90) и прутков выполняют в следующем порядке: на выпуклой стороне отмечают границы изгибов, на левую руку надевают рукавицы, а в правую берут молоток;

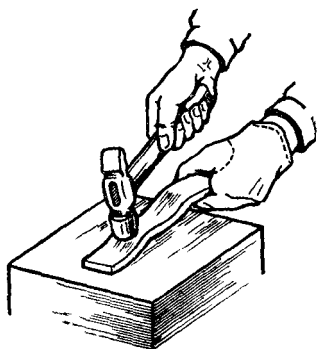


Рис. 90. Правка полосового металла.

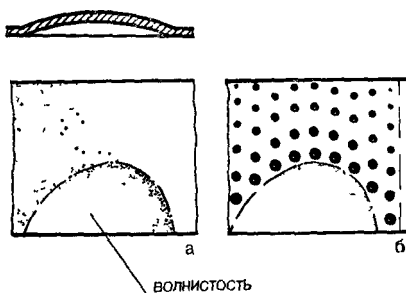


Рис. 91. Правка металлического листа, имеющего волнистость

а — общий вид листа с дефектом, б — схема распределения ударов

полосу или прут кладут на правильную плиту или наковальню выпуклостью вверх. Удары наносят по выпуклости от краев изгиба к средней части. По мере выправления изгиба силу ударов уменьшают, при необходимости полосу или прут переворачивают с одной стороны на другую, если полоса или прут имеют несколько изгибов, то сначала правят изгибы, расположенные ближе к концам, а затем находящиеся в середине,

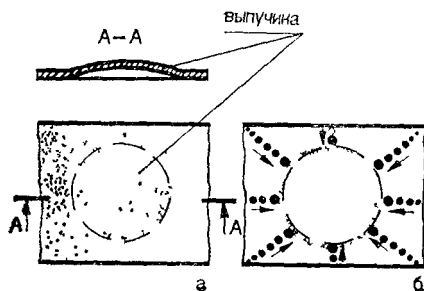


Рис. 92. Правка металлического листа, имеющего выпучину:

а — общий вид листа с дефектом, б — схема распределения ударов.

проверяют результаты правки — на глаз или путем прикладывания линейки.

Правка металлических листов или заготовок необходима, если на них имеются волнистость или выпучины.

Порядок правки металлических листов и заготовок, имеющих волнистость, следующий:

обводят мелом границы волнистых участков, лист или заготовку кладут на правильную плиту

или наковальню так, чтобы края не свисали;

прижимают лист или заготовку к правильной плите или наковальне и начинают правку;

удары молотком наносят от середины к краю. Сила ударов уменьшается по мере приближения к краю (на рис. 91 кружки большего диаметра соответствуют удару большей силы). Нельзя наносить повторные удары по одному и тому же месту.

Правку металлических листов с выпучинами (рис. 92) производят в такой последовательности. Обводят мелом границы выпученных участков. Лист или заготовку кладут на плиту или наковальню выпуклостью вверх, края не должны свешиваться. Правку начинают с ближайшего к выпучине края, по которому наносят один ряд ударов молотком в направлении, указанном на рис. 92, б. Затем наносят удары по второму краю. После этого по первому краю наносят второй ряд ударов и переходят опять ко второму краю, и так до тех пор, пока постепенно не приблизятся к выпучине. Удары молотком наносят не сильные, но частые. Сила ударов к концу правки уменьшается. Наносить удары несколько раз по одному и тому же месту не допускается.

Если на металлическом листе имеется несколько рядом расположенных выпучин, то ударами молотка у краев отдельных выпучин соединяют их в одну, а затем правят ее, как описано выше.

Волнистость и выпучины на тонких металлических листах и заготовках правят киянками, медными, латунными или свинцовыми молотками. Очень тонкие листы кладут на ровную плиту и выглаживают металлическими или деревянными брусками.

При правке металлических листов, заготовок и деталей необходимо соблюдать требования техники безопасности. Для предохранения рук от ударов и ранения острыми углами следует надевать рукавицы. Обработываемые листы, заготовки и детали следует прочно удерживать на правильной плите или наковальне, чтобы они не соскочили и не принесли вреда рабочему.

ГИБКА МЕТАЛЛА

Изгибать можно только заготовки и детали из пластичных металлов — незакаленной стали, меди, латуни, алюминия и др.

Для гибки металла нужны тиски, наковальня, молотки. Детали из тонкого листового металла гнут при помощи киянок, а из проволоки диаметром до 3 мм — плоскогубцами и круглогубцами.

Гибка деталей из листового и полосового металла производится с применением тисков, угольников — нагубников, защищающих губки тисков, оправки — металлического бруска и молотка.

Основные принципы гибки рассмотрены на примере изготовления скобы. До начала гибки по чертежу (рис. 93, а) определяют длину заготовки (полосы металла). При этом делают припуски по 0,5 толщины полосы на каждый изгиб и по 1 мм на сторону на опливание торцов. Заготовку при необходимости выравнивают на наковальне, опливают по чертежу и наносят риски мест загиба. Изготавливают брусок-оправку. Гибка полосы производится в тисках с угольниками-нагубниками. Гибку выполняют в следующей последовательности:

закрепляют заготовку в тисках на уровне риски загиба (рис. 94, б), ударами молотка делают первый загиб,

переставляют заготовку в тисках и закрепляют ее вместе с бруском оправкой, и делают второй загиб (рис. 93, в);

вынимают заготовку и размечают длину лапок скобы;

закрепляют скобу с бруском-оправкой в тисках и отгибают обе лапки;

проверяют по угольнику изгибы и, при необходимости, исправляют их, пользуясь бруском-оправкой и молотком.

После окончания гибки деталь опиливают до необходимых размеров.



KA
FO-
ION



Принцип гибки втулки отражен на рис. 94. Большое значение имеет правильное определение длины заготовки. Если, например, наружный диаметр втулки 24 мм, а внутренний 20, то средний диаметр будет равен 22 мм. При этом длина заготовки определится по формуле $L = 3,14 \cdot 22 = 68,08$ мм.

Гибка труб в домашних условиях выполняется только в холодном состоянии.

Для гибки стальных труб используют простейшие приспособления. Для гибки труб диаметром 10—15 мм служит плита с отверстиями, в которые в соответствующих местах устанавливаются штыри, являющиеся упорами при гибке (рис 95)

Трубы диаметром до 40 мм с большими радиусами кривизны гнут в холодном состоянии с помощью неподвижной оправки, как

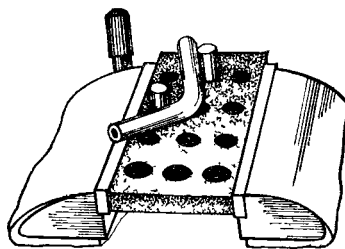
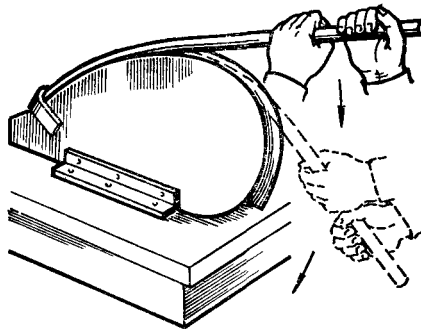


Рис. 95. Гибка трубы в холодном состоянии при помощи плиты со штырями.

Рис. 96. Гибка трубы в холодном состоянии при помощи неподвижной оправки.



показано на рис 96. Есть и другие способы гибки стальных труб в холодном состоянии, но они требуют специальных приспособлений.

Гибка медных, латунных и дюралюминиевых труб в холодном состоянии имеет следующие особенности. До начала гибки трубы отжигают — медные при 600—700 °С с охлаждением в воде, латунные при 600—700 °С с охлаждением на воздухе, дюралюминиевые при 350—400 °С с охлаждением на воздухе

Трубу заполняют расплавленной канифолью, стеарином или парафином и дают наполнителю остыть. Гибку производят, как описано выше. После гибки наполнитель выплавляют, начиная с концов трубы. Нагрев середины трубы с наполнителем вызовет ее разрыв.

РЕЗКА МЕТАЛЛА

В домашних условиях для резки металла рекомендуется использовать ручные ножницы и ручную ножовку.

Ножницы держат в правой руке, охватывая рукоятки четырьмя пальцами и прижимая их к ладони; мизинец помещают между рукоятками ножниц (рис. 97). Сжатые указательный, безымянный и средний пальцы разжимают, выпрямляют мизинец и его усилием отводят рукоятку ножниц на необходимый угол. Удерживая лист левой рукой, подают его между режущими кромками, направ-

ляя верхнее лезвие точно по середине разметочной линии, которая при резании должна быть видна. Затем, сжимая рукоятки всеми пальцами правой руки, кроме мизинца, осуществляют резание.

Прежде чем начинать работу с ножовкой, следует закрепить разрезаемый металл в тисках. Уровень закрепления металла должен соответствовать росту рабочего (рис. 98, а).

Ножовочное полотно устанавливают в прорези головки так, чтобы зубья были направлены от ручки. Натягивают полотно вручную без большого усилия, вращая барашковую гайку. При этом, в целях безопасности, ножовку следует держать подальше от лица. Полотно можно считать достаточно натянутым, если оно не прогибается при легком нажиме пальца сбоку.

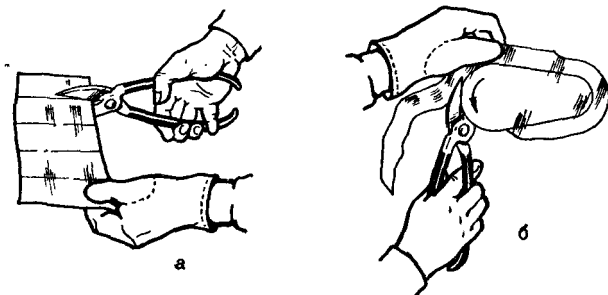


Рис. 97. Резка металла ножницами:
а — положение руки на рукоятках ножниц; б — положение рук, заготовки и ножниц.

Работающие становятся перед тисками в полоборота по отношению к губкам тисков. Левую ногу немного выставляют вперед и на нее опирают корпус. Ступни ног ставят так, как показано на рис. 98, г. Положение рук показано на рис. 98, б, в.

Ручку ножовки берут в правую руку, обхватывают четырьмя пальцами, большой палец находится сверху и направлен вдоль ручки (рис. 98, а, б). Конец ручки должен упираться в ладонь. Пальцами левой руки обхватывают гайку и подвижную головку ножовки (рис. 98, в). Движение ножовки должно быть строго горизонтальным.

Процесс резки состоит из рабочего (вперед) и холостого (назад) ходов. При рабочем ходе на ножовку создают легкий нажим обеими руками так, чтобы она двигалась прямолинейно. При холостом ходе на ножовку не нажимают. В работе нужно использовать все ножовочное полотно. Резку выполняют не спеша, плавно, так как при скором темпе резки полотно нагревается и быстро тупится. Для облегчения резки и уменьшения нагрева полотна его следует периодически смазывать минеральным маслом. При окончании распила нажим на станок сильно уменьшают, чтобы ножовка не выскочила из распила, что может привести к травме работающего или к поломке полотна.

Если при резке выкрошился хотя бы один зуб, полотно следует заменить или в месте выкрашивания сточить на точилке два — четыре соседних зуба и только тогда продолжать работу. Предварительно нужно удалить из пропила сломанный зуб.

Следует запомнить, что заготовки режут по наиболее широкой стороне. При резании уголков, швеллеров и другого проката рекомендуется в процессе работы изменять положение заготовки, с тем чтобы резать по широкой стороне профиля.

При резке круглых заготовок (прутки, валики, втулки и др.) в месте резки наносятся риска, затем заготовку надежно зажимают в тисках, по риску делают неглубокий пропил трехгранным напильником, смазывают полотно минеральным маслом и начинают резку

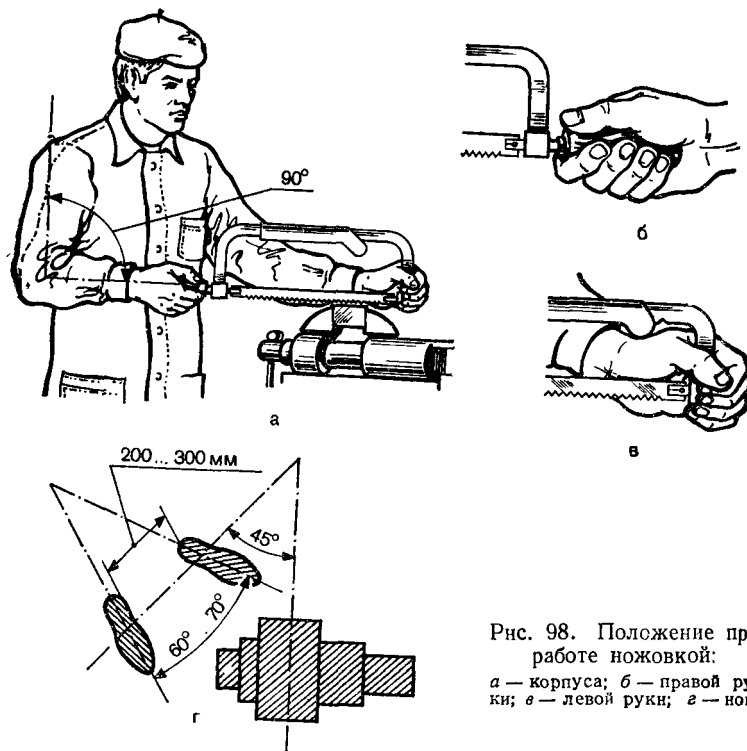


Рис. 98. Положение при работе ножовкой:
 а — корпуса; б — правой руки; в — левой руки; г — ног.

В конце резки отламывать отрезанную часть не рекомендуется, резать нужно, легко прижимая ножовку, до конца.

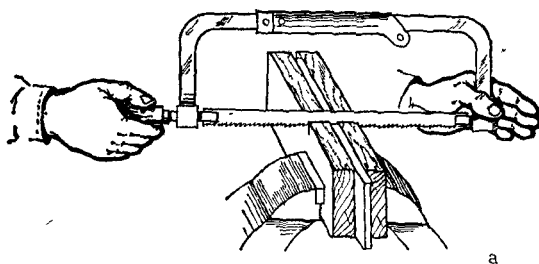
Прямоугольную заготовку размечают, закрепляют в тисках и в месте резки трехгранным напильником делают пропил, который дает необходимое направление полотну.

Полосовой материал, толщиной превышающий расстояние между тремя зубьями полотна, лучше резать не по широкой, а по узкой стороне.

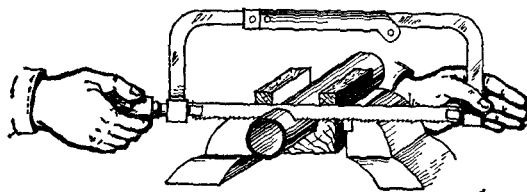
Заготовки и изделия из тонкого листового металла для резки зажимают между двумя досками (рис. 99, а).

Труба, которую необходимо разрезать, в месте резки должна иметь круговую риску. После разметки трубу зажимают в тисках в горизонтальном положении. Если труба тонкостенная или имеет чисто обработанную поверхность, ее зажимают с помощью двух специально изготовленных накладок (рис. 99, б).

При разрезании трубы ножовку держат горизонтально, а по мере углубления пропила слегка наклоняют на себя. Нажим на ножовку должен быть легким. В случае защемления полотна ножовку вынимают, поворачивают плиту от себя на 45—60° и продолжают резать. Если ножовку увело в сторону от разметочной риски, трубу поворачивают вокруг оси и режут по риске в новом месте.



а



б

Рис. 99. Резка ножовкой:
а — тонкого листа; б — трубы.

ОПИЛИВАНИЕ МЕТАЛЛА

Опиливанием с помощью напильника с заготовки или детали снимается необходимый, обычно небольшой слой металла. При помощи опилования можно придать детали необходимую форму и размеры, подогнать детали друг к другу и выполнить множество других операций.

Скорость и качество опилования зависят от типа напильника, его длины и номера насечки. Длина напильника должна быть приблизительно на 150 мм больше размера обрабатываемой поверхности. Для опилования тонких пластин, прутков, подгонки мелких деталей больше всего подходят короткие напильники с мелкой насечкой. Когда требуется снять большой слой металла, применяют напильники длиной 300—400 мм с крупной насечкой. Номер насечки зависит от вида обработки и размеров припуска (см. с. 36).

Тонкие заготовки из стали повышенной твердости лучше всего опиливать напильниками с насечкой № 2.

Цветные металлы обрабатывают напильниками с насечкой № 1. Личные и бархатные напильники для опилования цветных металлов применять не следует.

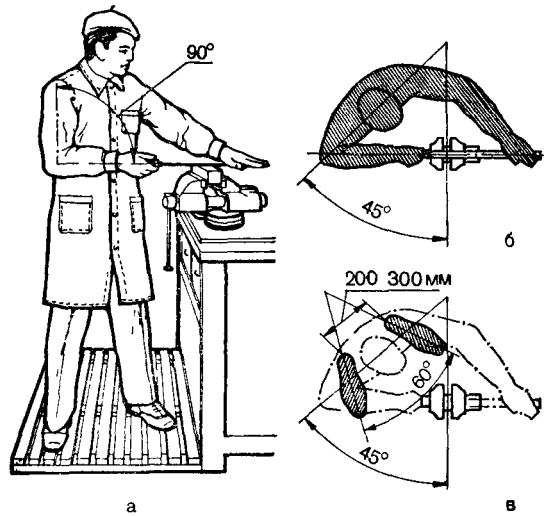


Рис. 100. Положение при опиливании:
a, б — корпуса; *в* — ног.

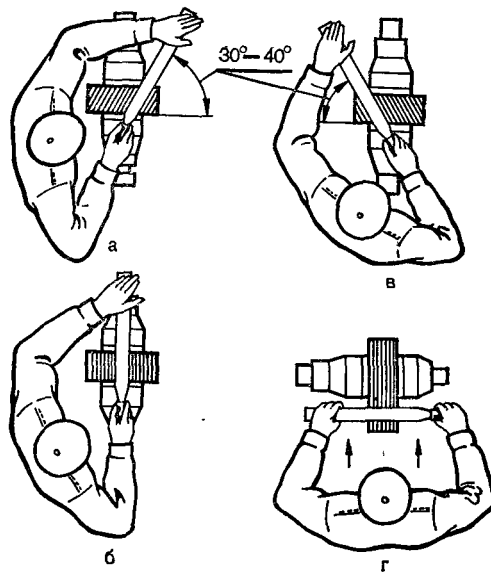


Рис. 101. Опиливание поверхности:
a — слева направо; *б* — прямым штрихом поперек заготовки; *в* — справа налево; *г* — прямым штрихом вдоль заготовки.

Заготовку или деталь, подлежащую опиливанию, очищают от грязи, масла, окалины.

Очищенную заготовку закрепляют в тисках. Опиливаемая плоскость должна быть горизонтальной и выступать над уровнем губок на 8—10 мм. Детали с чисто обработанными поверхностями зажимают, надев на губки тисков нагубники из мягкого металла (меди, латуни, алюминия).

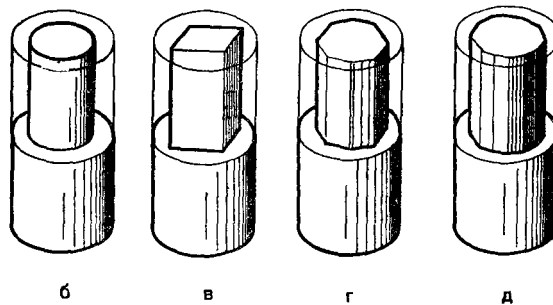
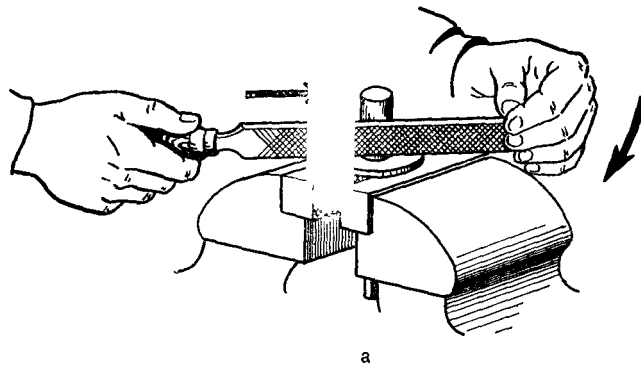


Рис. 102. Опиливание цилиндрического стержня до меньшего диаметра:

а — техника опиливания; *б* — чертеж стержня; *в* — *д* — последовательность опиливания.

Положение корпуса и ног работающего принимается в соответствии с рис. 100. При рабочем ходе напильника (от себя) основная нагрузка приходится на левую ногу, а при холостом ходе — на правую. При слабом нажиме на напильник (при отделке поверхности, доводке формы изделия и др.) стопы ног располагают почти рядом. Эти работы можно также выполнять сидя.

Напильник берут за ручку в правую руку так, чтобы конец ручки упирался в ладонь руки, четыре пальца захватывали ручку снизу, а большой палец помещался сверху. Ладонь левой руки накладывают несколько поперек напильника на расстоянии 20—30 мм от его носка. Пальцы должны быть несколько согнуты, но не свисать.

Напильник при опиливании движется горизонтально. При рабочем ходе напильника на него нажимают левой рукой, слегка ослабляя силу нажима в конце хода. При обратном ходе нажимать на напильник не следует, он должен скользить по поверхности детали.

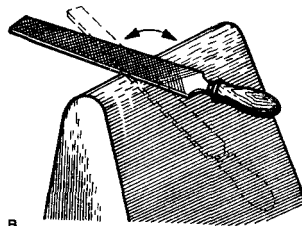
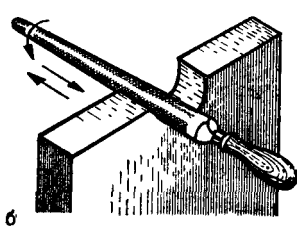
При чистовом опиливании и отделке изделий необходим небольшой нажим на напильник, который осуществляется не ладонью, а лишь большим пальцем.

Ровную и чистую поверхность можно получить в результате опиливания, если направление движения напильника попеременно меняется (рис. 101). Сначала опиливание выполняют слева направо под углом $30-40^\circ$ к оси тисков, затем прямым штрихом и наконец косым штрихом под углом $30-40^\circ$, но уже справа налево.



Рис. 103. Опиливание вогнутых и выпуклых поверхностей:

a — удаление лишнего металла ножовкой, зубилом или сверлом; *б* — опиливание вогнутых поверхностей; *в* — опиливание выпуклых поверхностей.



Такая система опиливания называется перекрестной. В результате ее применения получают ровную гладкую поверхность.

При опиливании плоских поверхностей используют драчевый и личный напильники.

Для опиливания плоской поверхности детали ее зажимают в тисках так, чтобы она выступала над губками тисков на $4-6$ мм. Сначала опиливание поверхности ведут плоскими драчевыми напильниками. Осуществляют проверку прямолинейности линейкой, и при необходимости доводят опиливание до нужной степени.

Если надо опилить цилиндрический стержень до меньшего диаметра, сначала опиливают его драчевым напильником на брусок с квадратным сечением с припуском на последующую дополнительную обработку (рис. 102, *а*). Затем у полученного бруска квадратного сечения также драчевым напильником опиливают углы и получают стержень восьмигранного сечения (рис. 102, *б*), из которого дальнейшим опиливанием углов личным напильником получают стержень с шестнадцатью гранями (рис. 102, *в*). Из такого стержня при помощи личного напильника получают необходимый круглый стержень (рис. 102, *г*). Контролируют опиливание штангенциркулем.

При необходимости опиливания вогнутых и выпуклых поверхностей до начала опиливания с помощью ножовки, зубила или сверла, ориентируясь на разметочные риски, удаляют лишний

металл (рис. 103). Радиус полукруглого или круглого напильника должен быть меньше, чем радиус опиливаемой поверхности. Опилывание криволинейной поверхности ведут драчевым напильником. На расстоянии 0,3—0,5 мм до риски драчевой напильник заменяют личным. Правильность формы опиливаемой поверхности проверяют по шаблону «на просвет».

Опиленные поверхности чаще всего отделяют бархатым напильником или наждачной шкуркой. Шлифовальную шкурку наклеивают на брусок, а при отделке вогнутой поверхности — на круглую оправку. Зачистку вначале ведут шкурками средней крупности, а затем более тонкими.

СВЕРЛЕНИЕ МЕТАЛЛА

Для сверления отверстий в металле в домашних условиях пользуются ручной или электрической дрелью.

Сверление ручной дрелью выполняют на низких или высоких подставках и в тисках. При сверлении на низкой подставке (рис. 104, а) дрель держат левой рукой за неподвижную рукоятку, грудью упираются в нагрудник, а левой рукой плавно передвигают рукоятку вращения. Дрель держат строго вертикально.

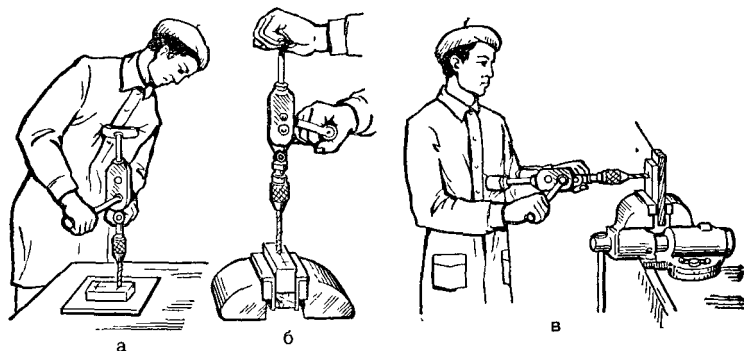


Рис. 104. Сверление ручной дрелью:

а — на низкой подставке; б — на высокой подставке в тисках; в — в тисках при горизонтальном положении дрели.

На высокой подставке (обычно на верстаке или рабочем столе) сверлят отверстия диаметром 2—4 мм (рис. 104, б). При таком способе сверления дрель держат левой рукой за нагрудник, а правой передвигают рукоятку вращения. Нажим на дрель осуществляют левой рукой.

При сверлении деталей, зажатых в тисках в вертикальном положении (рис. 104, в), дрель держат в горизонтальном положении левой рукой за неподвижную рукоятку, нажимают на нагрудник грудью, а правой рукой плавно передвигают рукоятку вращения. Деталь должна быть зажата в тисках так, чтобы ось будущего отверстия находилась выше губок на $\frac{2}{3}$ диаметра патрона.

Электрическую дрель держат правой рукой за рукоятку и одновременно подают ее вперед для сверления. При работе электрической дрелью необходимо соблюдать следующие правила предосторожности: подкладывать под ноги резиновый коврик; перед вклю-

чением электрической дрели следует убедиться в исправности электропроводки и изоляции, а также соответствует ли напряжение в сети напряжению, на которое рассчитана дрель; включать дрель только при вынутом из просверленного отверстия сверле; вынимать сверло только после выключения дрели и остановки вращения патрона; наблюдать за работой щеток электродвигателя, они не должны искрить; при остановке дрели, появлении искрения или запаха горячей изоляции следует немедленно остановить работу и сдать дрель в ремонт.

При сверлении как ручной, так и электрической дрелью деталь должна хорошо закрепляться в тисках с помощью струбцин или других приспособлений. Это гарантирует точность сверления и безопасность работы.

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Резьбовые соединения отличаются простотой, надежностью, дают возможность регулировать затяжку, а также разбирать и собирать детали и механизмы. Они получили самое широкое применение в различных механизмах, устройствах, приспособлениях.

Резьба бывает наружная (винт) и внутренняя (гайка).

Различают резьбу цилиндрическую треугольную (пилообразную), коническую треугольную, прямоугольную, трапециевидную, упорную, круглую. Наиболее широкое применение получила цилиндрическая треугольная или, как ее еще называют, крепежная резьба.

Элементы резьбы на болте показаны на рис. 105.

Нарезание внутренней резьбы. Прежде всего нужно правильно подобрать сверло для высверливания отверстия. Следует знать, что если просверлить под резьбу отверстие диаметром, точно соответствующим внутреннему диаметру резьбы, то металл, выдавливаемый при нарезании, будет давить на зубья метчика, отчего резьба может получиться с рваными нитками, возможна поломка метчика. При сверлении отверстия слишком большого диаметра глубина резьбы получится неполной, а соединение непрочным.

При сверлении глухого отверстия под резьбу его глубину нужно делать несколько больше нарезаемой части, в противном случае резьба получится неполной по длине.

Нарезание резьбы проводят в такой последовательности: намечают кернером место сверления; закрепляют деталь в тисках; высверливают отверстие; вставляют в отверстие метчик (рис. 106) строго вертикально (по угольнику);

надевают на метчик вороток, прижимают его левой рукой к метчику, а правой поворачивают вправо до тех пор, пока метчик не врежется на несколько ниток в металл и не займет устойчивое положение; берут вороток за рукоятки двумя руками и вращают с перехватом рук через каждые $1/2$ оборота. Нарезание резьбы значительно облегчается, если метчиком делать $1-2$ рабочих оборота вправо и $1/2$ оборота влево; закончив нарезание, метчик вывертывают из отверстия, затем еще раз прогоняют по полученной резьбе.

Рекомендуются следующие правила работы метчиками:

при нарезании резьбы в глубоких отверстиях, в мягких и вязких металлах (медь, алюминий, бронза и др.) метчик необходимо периодически вывертывать из отверстия и очищать канавки от стружки;

нарезать резьбу нужно полным набором метчиков — черновым, средним и чистовым. Средний и чистовой метчики вводят в отверстие без воротка и только после того, как метчик пойдет правильно по резьбе, на головку надевают вороток и продолжают нарезание резьбы;

в процессе нарезания нужно с помощью угольника тщательно следить за тем, чтобы не было перекоса метчика; место нарезания резьбы следует смазывать маслом.

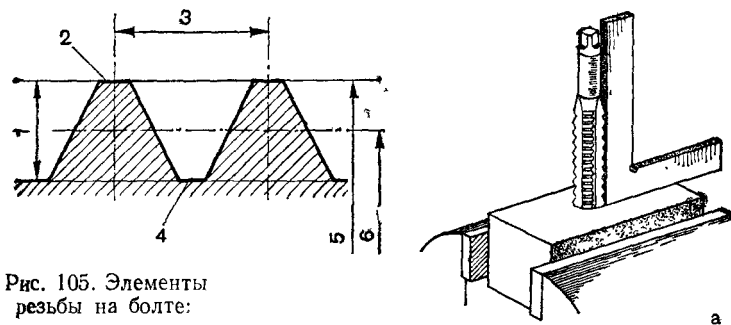
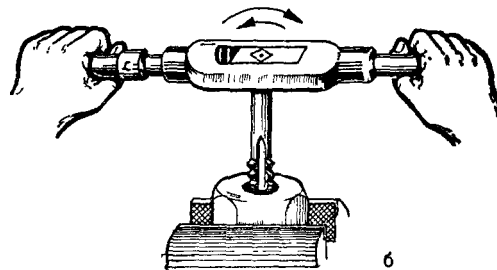


Рис. 105. Элементы резьбы на болте:
1 — глубина; 2 — вершина; 3 — шаг; 4 — впадина; 5 — наружный диаметр; 6 — внутренний диаметр.

Рис. 106. Нарезание внутренней резьбы метчиком:
а — установка метчика в отверстие; б — нарезание резьбы.



Нарезание наружной резьбы выполняется в домашних условиях плашками вручную.

Диаметр стержня под наружную резьбу должен быть на 0,3—0,4 мм меньше наружного диаметра нарезаемой резьбы. Отклонения от этого правила не допускаются.

Нарезание наружной резьбы круглой плашкой производится в таком порядке:

на верхнем конце стержня снимают фаску, которая обеспечивает врезание плашки в металл;

стержень зажимают в тисках вертикально так, чтобы выступающий его конец был на 20—25 мм больше длины нарезаемой части (рис. 107);

на стержень накладывают закрепленную в вороток плашку и с небольшим нажимом вращают так, чтобы плашка врезалась примерно на 1—2 нитки без перекоса. После этого стержень смазывают маслом и плавно вращают вороток на 1—2 оборота вправо и 1/2 оборота влево.

Нарезание резьбы раздвижными призматическими плашками (рис. 108) выполняют следующим образом: запиливают на конце стержня фаску; устанавливают в клупп плашки; зажимают в тисках стержень; надевают на стержень клупп и плотно сдвигают гайки зажимным винтом; смазывают плашки и стержень маслом; клупп поворачивают на $1-1\frac{1}{2}$ оборота по часовой стрелке, затем на $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ оборота обратно и так до конца резьбы; нарезав резьбу, клупп свинчивают к концу стержня, поджимают плашки винтом и проходят резьбу вторично; проверяют резьбу гайкой соответствующего диаметра; по окончании работы плашки вынимают из клуппа, очищают от стружки, протирают и смазывают маслом; протирают клупп.

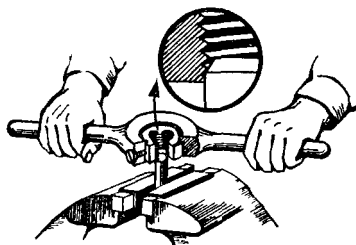


Рис. 107. Нарезание резьбы круглой плашкой.

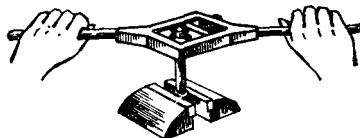


Рис. 108. Нарезание резьбы раздвижными призматическими плашками.

КЛЕПКА

Клепка применяется для соединения с помощью заклепок металлических листов, деталей. Существенным преимуществом заклепочных соединений в домашних условиях является их простота.

Заклепка представляет собой цилиндрический металлический стержень с головкой определенной формы. Головка заклепки, изготовленная вместе со стержнем, называется закладной, образующаяся во время клепки, — замыкающей.

По форме головок различают заклепки с полукруглой высокой головкой, с полукруглой низкой, с плоской, с потайной, с полупотайной (рис. 109). Наиболее широкое применение получили заклепки с полукруглой головкой.

Заклепки должны быть из того же материала, что и склепываемое изделие.

Место соединения деталей заклепками называется заклепочным швом. Шов может иметь несколько рядов заклепок. Если необходимо получить герметичный шов между склепываемыми деталями, делают прокладку из бумаги или ткани, пропитанной олифой или суриком.

Длину стержня заклепки принимают, исходя из толщины склепываемых деталей и формы замыкающей головки. Длина части стержня заклепки для образования замыкающей потайной головки составляет $0,8-1,2$ диаметра стержня, полукруглой головки — от $1,2$ до $1,5$ диаметра стержня.

Расстояние от центра заклепки до края склепываемых листов должно составлять $\frac{1}{3}$ диаметра заклепки.

Диаметр отверстий для заклепок диаметром до 4 мм должен быть на $0,1$ мм больше диаметра стержня заклепки, для заклепок диаметром $5-8$ мм — на $0,2$ мм больше диаметра стержня заклепки.

В домашних условиях применяются два метода клепки: открытой, или прямой, и закрытый, или обратный.

Прямой метод состоит в том, что удары молотком наносят по стержню со стороны вновь образуемой, т. е. замыкающей головки.

Клепка прямым методом выполняется следующим образом: сверлят отверстия под заклепку;

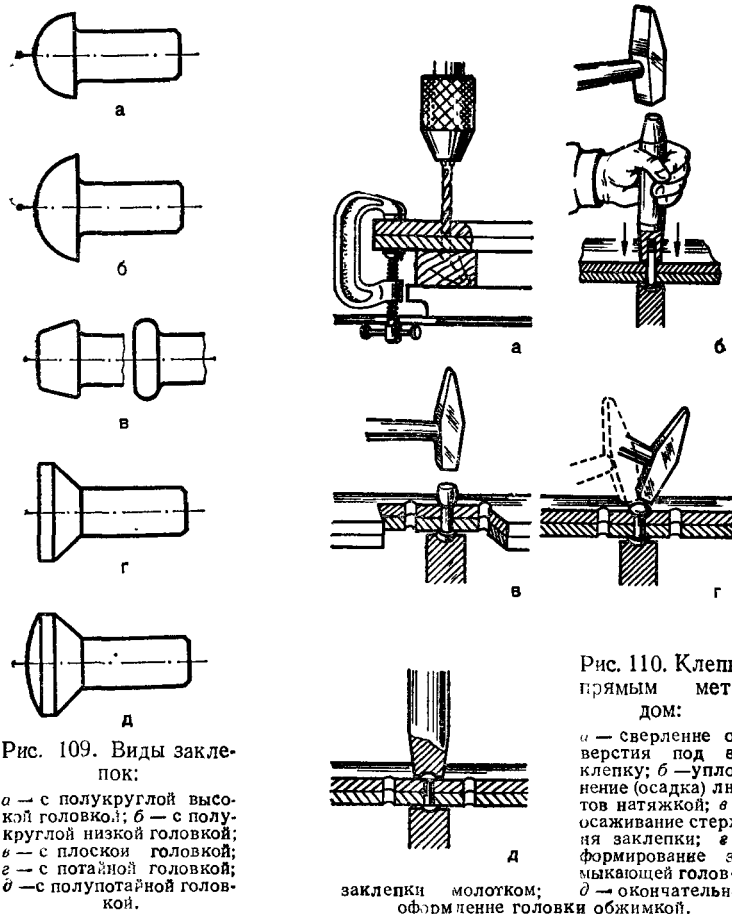


Рис. 109. Виды заклепок:

a — с полукруглой высокой головкой; *b* — с полукруглой низкой головкой; *c* — с плоской головкой; *d* — с потайной головкой; *e* — с полупотайной головкой.

Рис. 110. Клепка прямым методом:

a — сверление отверстия под заклепку; *b* — уплотнение (осадка) листов натяжкой; *c* — осаживание стержня заклепки; *d* — формирование замыкающей головки обжимкой.

заклепки молотком; оформление головки обжимкой.

снизу в отверстие вводят стержень заклепки и под закладную головку ставят массивную поддержку;

склепываемые листы уплотняют с помощью натяжки (рис. 110) или отрезка трубки диаметром 12—15 мм и длиной 150—180 мм. Для этого натяжку устанавливают так, чтобы выступающий стержень заклепки вошел в ее отверстие и наносят по натяжке удар молотком;

расклепывают стержень заклепки. Сначала осаживают его несколькими ударами молотка, а затем боковыми ударами молот-

ка придадут головке заклепки необходимую форму, после чего обжимкой окончательно формируют головку.

Клепку обратным методом применяют в отдельных случаях, когда затруднен доступ к замыкающей головке. При этом стержень заклепки вводят сверху, поддержку ставят под стержень. Удары молотком наносят по закладной головке через оправку. Замыкающая головка формируется на поддержке.

ПАЙКА

Пайка — соединение материалов с помощью расплавленного припоя. Пользуясь пайкой, можно соединить между собой детали, провода, изготовить и починить посуду и др. В домашних условиях можно паять сталь, медь, латунь и некоторые другие металлы.

Припой бывают тугоплавкие (твердые) и легкоплавкие (мягкие). Домашний мастер практически может применить только легкоплавкие припои, представляющие собой сплав олова со свинцом. Этими припоями паяют сталь, медь, цинк, олово, свинец и их сплавы и др.

Легкоплавкие припои выпускают в виде проволоки, литых прутков, зерен, а также порошков и паст с флюсом. Припой бывают различных марок. В слесарном деле чаще всего применяется припой ПОС 40.

В процессе пайки спаиваемые поверхности и припой окисляются, в результате чего припой не спаивается с деталями. Применение химических веществ, называемых флюсами, предохраняет поверхность деталей и припой от окисления, создает условия для спаивания. Основными флюсами для мягких припоев являются: хлористый цинк, нашатырь, канфоль, специальные пасты.

Хлористый цинк (травленая кислота) — эффективный флюс при паянии черных и цветных металлов. Чтобы получить хлористый цинк, нужно одну часть по массе мелко нарубленного цинка растворить в пяти частях по массе соляной кислоты. Хлористый цинк нельзя применять при паянии цинковых и оцинкованных деталей, алюминия и его сплавов.

Хлористый цинк способствует коррозии паяного шва. Чтобы уменьшить это нежелательное явление, рекомендуется к раствору хлористого цинка добавить нашатырный спирт (раствор аммиака), вливая его тонкой струей до исчезновения молочного цвета.

Нашатырь (хлористый аммоний) — белая соль, горько-солевая на вкус. Применяется в виде порошка и кристаллов. При нагревании паяльником нашатырь выделяет вредный для здоровья белый газ, поэтому при паянии рекомендуется пользоваться пастой, в состав которой входит 20 г нашатыря, 0,1 л воды и немного хлористого цинка. Рекомендуется также флюс следующего состава, %:

Хлористый цинк	25—20
Нашатырь	5—20
Вода	70—30

Канфоль — желтовато-коричневое смолистое вещество. Применяется в виде палочек или порошка. Как флюс канфоль недостаточно активна, но она не вызывает коррозии паяного шва. Благодаря этому достоинству канфоль применяют для пайки соединений в электро- и радиоаппаратуре.

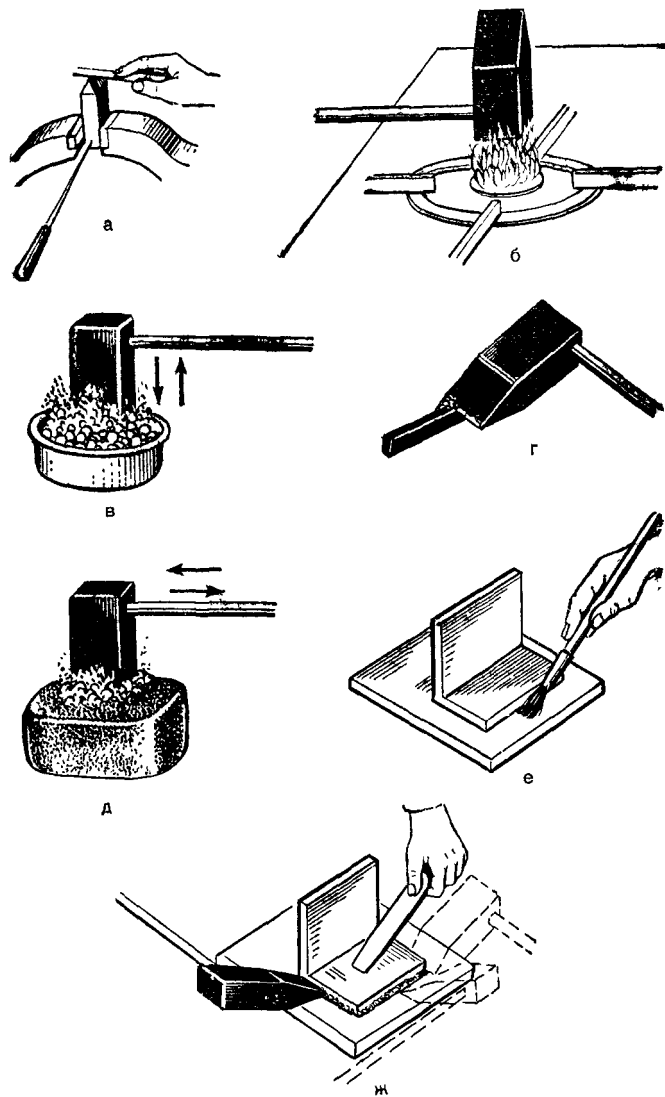


Рис. 111. Пайка мягким припоем:

а — заправка напильником; б — нагрев обушка; в — очистка от окалины хлористым цинком; г — захват расплавленного припоя; д — обслуживание накопечника паяльника; е — протравливание листа паяния флюсом; ж — нанесение припоя.

Для пайки нержавеющей стали как флюс необходима смесь, составленная из 50 % плавной буры и 50 % борной кислоты, разведенных в растворе хлористого цинка до густоты пасты.

Пайка мягкими припоями. Прежде всего нужно подготовить спаиваемые поверхности. С помощью наждачной шкурки и напильника их очищают от окислов, ржавчины и окалины. В случае, если поверхности загрязнены маслами и жирами, их обезжиривают ацетоном, скипидаром или бензином.

Закончив подготовку изделия, готовят к работе паяльник. Сначала с него стальной щеткой или наждачной шкуркой снимают окалину. Затем, зажав паяльник в тисках, его заправляют (опиливают) под углом 30—40° (рис. 111, а).

Собственно процесс пайки выполняется следующим образом: нагревают обухок паяльника на газовой плите или паяльной лампе (рис. 111, б) так, чтобы рабочая часть паяльника находилась в некоптящей зоне пламени. Нагрев паяльника для пайки мелких деталей и тонких листов осуществляется до 250—

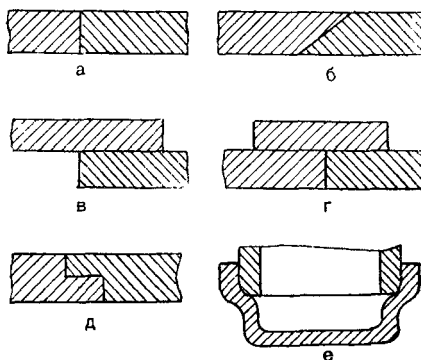


Рис. 112. Виды паяных швов:

а — стыковой; б — с косым разрезом; в — накладочный; г — стыковой с накладкой; д — ступенчатый; е — внутренний.

300 °С, крупных деталей — до 300—400 °С. У нагретого до этих температур паяльника краснеет обухок. При нагреве паяльника свыше 500 °С появляется зеленоватое пламя и канифоль не плавится, а быстро сгорает с выделением дыма. В перегретом паяльнике наконечник активно покрывается окалиной и не залуживается. Перегретый паяльник снимают с огня, дают ему немного остыть, зажимают в тисках и опиливают плоским напильником рабочий конец дочиста с обеих сторон;

быстро снимают нагретый паяльник с огня, погружают в хлористый цинк (для очистки от окалины) (рис. 111, в);

прикладывают паяльник к прутку и набирают одну-две капли припоя (рис. 111, г);

облуживают паяльник, для чего двигают им по куску напильника, пока наконечник не покроется ровным слоем припоя (рис. 111, д);

протравливают места пайки (наносит кисточкой флюс) (рис. 111, е);

слегка прогревают паяльником спаиваемые поверхности (рис. 111, ж), а затем медленно и плавно перемещают его по месту пайки. При этом расплавленный припой стекает с паяльника, заполняет шов, остывает и, кристаллизуясь, соединяет детали;

шов очищают, промывают и протирают мягкой сухой тряпкой. Виды паяных швов приведены на рис. 112. Приемы пайки встык, внахлестку, труб и прутьев показаны на рис. 113.

При пайке трубы место пайки очищают напильником, наносят на него кисточкой флюс, прикладывают нагретый залуженный

паяльник и пруток припоя к месту спая, расплавляют припой и медленно непрерывно перемещают паяльник вдоль места спая, давая припою заполнить шов. Закончив пайку, удаляют флюс, а трубу промывают в теплой воде.

ЛУЖЕНИЕ

Лужением называется покрытие поверхности металлического изделия тонким слоем сплава, отвечающего назначению изделия, — полудой. Обычно это олово или сплав олова со свинцом, висмутом

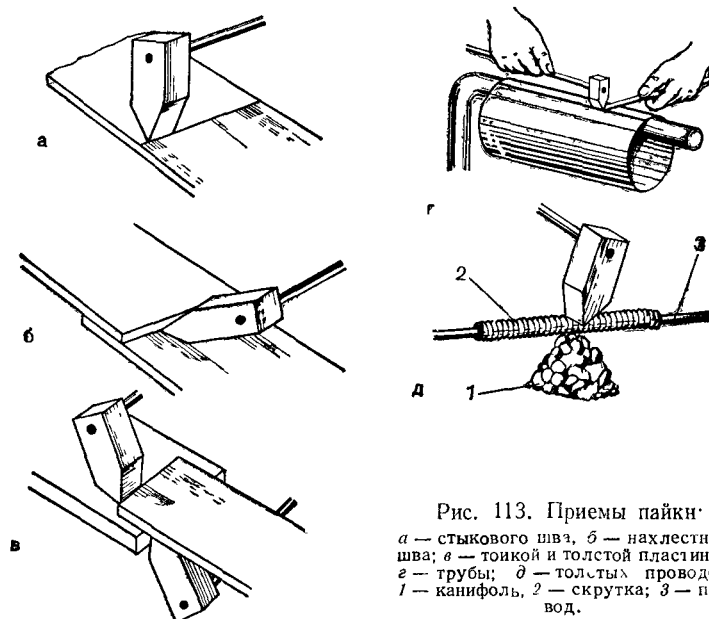


Рис. 113. Приемы пайки

a — стыкового шва, *б* — нахлестного шва; *в* — тонкой и толстой пластинок; *г* — трубы; *д* — толстых проводов; 1 — канифоль, 2 — скрутка; 3 — провод.

и др. Лужение применяют для защиты детали, изделия от коррозии, окисления, а иногда и в декоративных целях. В быту оловом лудят медную и латунную посуду (кастрюли, миски, тазы, черпаки, кружки и др.).

Прежде чем приступить к лужению поверхность нужно подготовить — очистить от окалины и грязи, протшлифовать, обезжирить, протравить

Очищают поверхность металлическими щетками, мелким песком, пемзой, наждачной шкуркой и др.

Обезжиривание поверхности производят в водном растворе каустической соды (на 1 л воды — 10 г соды). Раствор наливают в металлическую посуду и нагревают до кипения. В нагретый раствор погружают деталь на 15 мин, вынимают ее и промывают три раза в теплой сменяемой или проточной воде. После промывки изделие сушат. На хорошо обезжиренной поверхности капли чистой воды растекаются. Медные, латунные и стальные изделия травят в течение 20—23 мин в 20—30 %-ном растворе серной кислоты с подогревом.

Лужение крупных предметов, посуды осуществляют растиранием, мелких — погружением в полуду.

Лужение растиранием (рис. 114). До начала лужения готовят комок пакли величиной с яблоко и обсыпают его порошкообразным нашатырем. На очищенную и обезжиренную поверхность волосяной щеткой или паклей наносят хлористый цинк. Затем поверхность равномерно нагревают до температуры плавления полуды, пруток которой легко прижимают к поверхности (рис. 114, а). Когда полуда расплавится, берут в руки (работать надо в рукавицах) паклю с нашатырем и растирают ею нагретую

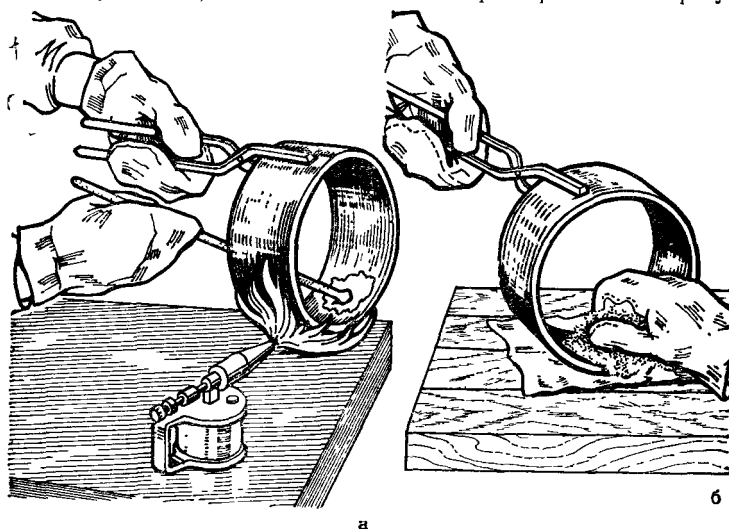


Рис. 114. Лужение растиранием.

а — нагрев детали с нанесением полуды от прутка; б — облуживание растиранием полуды.

поверхность так, чтобы полуда распределилась на ней тонким ровным слоем (рис. 114, б). Таким же способом лудят оставшиеся незалуженными другие части поверхности.

Покрытое полудой изделие промывают водой и сушат.

Лужение погружением. В чистой металлической посуде расплавляют полуду. Для предохранения от окисления сверху ее посыпают маленькими кусочками древесного угля. Пользуясь плоскогубцами или щипцами, очищенную и подготовленную деталь медленно погружают в расплавленную полуду. После достаточного прогрева деталь вынимают и встряхивают для удаления капель полуды. Оставшиеся излишки полуды удаляют, протирая деталь паклей, обсыпанной порошкообразным нашатырем. Покрытую полудой деталь промывают в воде и сушат.

ОЧИСТКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В процессе хранения и эксплуатации изделия из металла могут поржаветь, покрыться окалиной, жирными пятнами и т. п. При этом они частично теряют эстетические, а иногда и эксплуатационные качества, затрудняется отделка их поверхностей.

Для придания металлическим изделиям необходимых эстетических качеств и при подготовке к окраске их поверхности очищают. В продаже есть специальные растворы и пасты для очистки металлических изделий, но можно обойтись и без них, используя простейшие подручные средства и способы.

Чтобы удалить ржавчину на изделиях из черных металлов, их нагревают на горне или костре и после остывания очищают проволочной щеткой. Более простой, но трудоемкий способ удаления ржавчины заключается в очистке поверхности изделия наждачной бумагой или жесткой проволочной щеткой.

Облегчить очистку изделия от ржавчины можно, смазав его поверхность рыбьим жиром. Спустя некоторое время пропитавшуюся жиром ржавчину легко удаляют стальной щеткой.

Для очистки загрязненного изделия из стали необходимо приготовить раствор, в состав которого входит парафин или стеарин (1 массовая часть) и растворитель (10 массовых частей). В качестве растворителя применяется керосин или скипидар. Необходимо также приготовить угольную пасту, состоящую из толченого древесного угля и машинного масла. Поверхность, которую необходимо очистить, покрывают раствором парафина (стеарина), через 3—4 ч смазывают угольной пастой и тщательно протирают шерстяным тампоном.

Для очистки изделий из меди, латуни и бронзы готовят пасту следующего состава, часть по массе:

Мука грубого помола	1
Мелкие опилки	0,5
Уксус	До образования густой пасты

Пасту наносят на поверхность и оставляют на 10—12 ч. Высыхшую пасту снимают тряпкой и протирают поверхность сушкой.

Можно также приготовить пасту на основе аммиака, часть по массе:

Аммиак (25 %-ный)	5
Мел молотый	2
Вода	10

Пастой смазывают изделие, через 10—15 мин протирают жесткой щетинной кистью, промывают водой и тщательно протирают тряпкой.

Изделия из алюминия очищают пастой, в состав которой входят, часть по массе:

Мыло хозяйственное	2
Вода	1
Зубной порошок	До образования пасты

Для приготовления пасты мыло растворяют в горячей воде и добавляют зубной порошок.

Алюминиевое изделие протирают пастой, а потом промывают водой и сушат.

Внутреннюю окислившуюся и потемневшую поверхность алюминиевой посуды очищают тряпкой, смоченной в уксусе. После очистки посуду промывают водой.

Оцинкованные ведра, тазы, бочки рекомендуется очищать 17 %-ным раствором соляной кислоты. Раствор наносят на поверхность кистью и через 2 мин смывают водой. Затем изделие проти-

рают, высушивают, смазывают олифой и полируют зубным порошком или молотым мелом.

Для чистки изделий из серебра используют водный раствор гипосульфита, часть по массе:

Гипосульфит кристаллический	1
Вода	5

Изделие промывают в горячем мыльном растворе и сразу смазывают раствором гипосульфита. После просветления поверхности изделие тщательно промывают в воде, сушат и протирают мягкой тряпкой.

Для чистки изделий из серебра можно также воспользоваться мыльной пастой следующего состава, часть по массе:

Мыло банное	2
Зубной порошок	1
Вода	1

Мыло нагревают в воде до растворения, добавляют зубной порошок и перемешивают до образования пасты. Пасту набирают на суколку или шерстяной тампон и протирают изделие до блеска. Окончательно изделие протирают чистой мягкой тряпкой.

Изделия из золота, потерявшие блеск, чистят в растворе следующего состава, часть по массе:

Хлорная известь	8
Сода	7
Кухонная соль	2
Вода	60

Для чистки раствор нагревают до 50 °С и опускают в него изделие из золота на 2 ч. Затем изделие промывают в мягкой воде, сушат в опилках, протирают мягкой тряпкой, а затем замшей или фланелью.

Можно также приготовить такой раствор, часть по массе:

Мыло	1
Вода	4

После 20 мин кипячения в этом растворе изделие протирают мягкой тряпкой, промывают в теплой воде, снова протирают чистой мягкой тряпкой, высушивают и натирают замшей или фланелью.

Для чистки никелированных поверхностей готовят следующий раствор, часть по массе:

Серная кислота	2
Водка	3

Подлежащую чистке поверхность 2—3 раза смазывают раствором и протирают суколкой.

ОТДЕЛКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Для придания изделиям из металла красивого внешнего вида и лучшей защиты от коррозии их шлифуют, полируют, наносят декоративно-защитные покрытия, окрашивают красками. Ниже рассмотрены самые простые способы отделки металлических поверхностей.

ШЛИФОВАНИЕ

Шлифование — устранение неровностей с металлической поверхности. Шлифование придает поверхности более красивый вид и уменьшает коррозию металла. Шлифование предшествует поли-

рованию и является также необходимым этапом обработки поверхности при нанесении декоративно-защитных покрытий.

Для шлифования применяют так называемые абразивные материалы — корунд, карборунд, наждак, крокус, порошок пемзу и др. В домашних условиях шлифование выполняют шлифовальными шкурками на тканевой (БТ), бумажной (Н) или комбинированной (СТ) основе. Величина зерен абразива на шкурке обозначается такими номерами: 12, 16, 20, 24, 36, 46, 60, 80, 100, 120, 140, 170, 200, 280, 325. Причем чем больше номер, тем мельче абразив. Шкурки № 24—46 используют для очистки поверхности от ржавчины и окалины, № 2 60—200 — для шлифования, № 2 280—325 — для полирования.

Хорошим абразивным материалом является паста для притирания клапанов автомобильных моторов, которую можно приобрести в автомагазинах.

Шлифование выполняют ручным способом и на шлифовальных машинах.

Для шлифования ручным способом следует изготовить шлифок — брусок размером приблизительно 100 × 150 × 50 (толщина) мм. К бруску снизу подклеивают фетр. Сверху на фетр накладывают шлифовальную шкурку. Шлифование выполняют круговыми движениями шлифка. Для шлифования в труднодоступных местах изготавливают шлифок меньшего размера.

Шлифование металлической поверхности с помощью алмазной пасты выполняют с помощью бруска размером примерно 100 × 100 × 100 мм, вырезанного из мягкой древесины (липы, осины). Пасту наносят на поверхность изделия и растирают торцом бруска.

ПОЛИРОВАНИЕ

Полирование — устранение микронеровностей с металлической поверхности. Полирование выполняется после шлифования. Блестящая полированная поверхность отличается высокими декоративными качествами и устойчивостью против коррозии.

При работе вручную пасту наносят на войлок и ведут полирование круговыми движениями. При механическом полировании пасту наносят на полировальный круг с электроприводом, выполненный из войлока или хлопчатобумажной ткани.

Полировальную пасту ГОИ № 1, 2 и 3 можно приобрести в инструментальных магазинах. Паста № 1 служит для грубого, № 2 — для среднего и № 3 — для тонкого полирования.

В качестве полировальной пасты можно воспользоваться художественной масляной краской «окись хрома».

НАНЕСЕНИЕ ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Декоративно-защитные покрытия наносятся оксидированием, фосфатированием, анодированием, электрохимической окраской, химико-контактным осаждением металлов, гальваническим способом и др. Самым простым способом нанесения декоративно-защитного покрытия является химико-контактное осаждение металлов. Ниже рассматривается нанесение с помощью этого способа защитного слоя меди (меднение) и серебра (серебрение).

Изделие перед покрытием шлифуют, обезжиривают и деаэрируют. Техника шлифования рассмотрена выше.

Для обезжиривания изделие промывают в бензине, спирте, ацетоне и других растворителях. Затем растворяют в воде до состояния пасты полировальную известь и тщательно протирают ею изделие.

Изделия из стали и чугуна, после шлифования сильно загрязненные жирами, рекомендуется обезжиривать следующим раствором, г:

Едкий натр или едкое кали	10—15
Кальцинированная сода	50
Жидкое стекло	5—15
Вода	1000

Температура раствора при обезжиривании 80—90 °С.

Обезжирив изделие в горячей щелочи, его промывают в горячей, а затем в холодной проточной воде в посуде под водопроводным краном.

Темные пятна, оставшиеся на изделиях после обезжиривания, можно счистить мелким песком с водой (не царапая при этом поверхность металла) или протравить в 50 %-ном растворе азотной кислоты.

Медь, цинк, алюминий, латунь обезжиривают раствором, г:

Фосфорнокислый натрий	10—20
Мыло	10—20
Вода	1000

Температура раствора при обезжиривании 90 °С.

К обезжиренным изделиям нельзя прикасаться руками, так как жир, имеющийся на коже, попадает на подготавливаемое к отделке изделие. Лучше всего обезжиривание изделий выполнять в резиновых перчатках.

Декапирование (легкое травление) необходимо для снятия с поверхности металла тонкой пленки окислов.

Сталь декапируют раствором следующего состава, г:

Соляная или серная кислота	5
Вода	100

Температура раствора при обработке 18—24°, продолжительность обработки 60 с.

Меднение. Производится в эмалированной или стеклянной посуде. Изделие должно быть очищено, обезжирено и декапировано. Состав раствора для меднения следующий, г:

Медный купорос	5—15
Серная кислота (концентрированная)	5—15
Вода	1000

Рабочая температура раствора 18—24 °С. Изделие опускают в раствор на 2—5 мин, не более.

Покрытую медью поверхность промывают сначала водой, потом раствором кальцинированной соды и окончательно снова водой.

Серебрение выполняют после шлифования, обезжиривания и декапирования. Изделия из черных металлов до серебрения следует меднить. Для серебрения применяют раствор следующего состава, г:

Хлористое серебро	7,5
Красная кровяная соль	120
Поташ	80
Вода	1000

Изделие опускают в раствор на цинковой или оцинкованной ленте и кипятят до полного покрытия поверхности серебром. Остывшее изделие промывают, высушивают и полируют суконкой. Работу проводят в вытяжном шкафу.

Хлористое серебро можно приготовить из азотнокислого серебра (ляписа). Состав раствора для приготовления хлористого серебра следующий, г:

Азотнокислое серебро (ляпис)	46
Кухонная соль (химически чистая)	19
Вода	1000

Хлористое серебро готовят в темноте. После добавления кухонной соли хлористое серебро выпадает в виде осадка (белые хлопья). Этот осадок несколько раз промывают водой и хранят в темном сосуде.

Для серебрения можно приготовить пасту, в состав которой входят части по массе:

Азотнокислое серебро (ляпис)	1
Хлористый аммоний (нашатырь)	2
Лимонная или винная кислота	4
Вода	До образования густой пасты

После обезжиривания и декапирования изделие натирают этой пастой до образования пленки из серебра. Затем изделие промывают в мыльной и в проточной воде.

Пасту для серебрения можно приготовить таким способом: 20 г азотнокислого серебра растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды, затем в темном помещении к этому раствору добавляют раствор 20 г кухонной соли в небольшом количестве дистиллированной воды. Выпавший осадок хлористого серебра несколько раз промывают водой и переносят в 5 %-ный раствор гипосульфита. В полученный раствор добавляют зубной порошок до получения негустой пасты. Пользуясь щеткой, натирают изделие пастой до образования серебряного покрытия. По окончании серебрения изделие промывают холодной, затем горячей водой и наконец в 2—3 %-ном растворе уксусной кислоты.

Если обезжиренное и декапированное изделие опустить на 10—15 мин в старый отработанный гипосульфит (закрепитель), оно покроется слоем серебра. После этого изделие промывают, сушат и полируют суконкой.

Рекомендуется после серебрения изделие пассивировать 20 мин в 1 %-ном растворе хромпика при комнатной температуре.

Декоративное покрытие «под старое серебро» можно получить, если обработать покрытое серебром изделие 1—5 мин в 1 %-ном растворе сульфата калия, нагретом до 60 °С.

ОКРАСКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Для предохранения металлических изделий от коррозии и повышения эстетических качеств их окрашивают масляными, эмалевыми и интрокрасками.

Окраска металла бывает простой, улучшенной и высококачественной. В домашних условиях обычно применяется простая и улучшенная окраска.

При подготовке под простую окраску масляными красками поверхность очищают, проолифливают, подмазывают, шлифуют подмазанные места и грунтуют (первая окраска).

В очистке нуждаются загрязненные изделия и детали. При помощи металлических щеток с них удаляют ржавчину, окалину, грязь. Если поверхность имеет заметные неровности, ее слегка опиляют или шлифуют наждачной шкуркой. Очищенные поверхности проолифивают. После высыхания олифы места стыков элементов металлического изделия или металлической конструкции подмазывают масляной подмазкой следующего состава:

Олифа	1 кг
Клей столярный (10 %-ный раствор)	2,1 кг
Мел молотый просеянный	До рабочей густоты

Для приготовления подмазки раствор клея вливают в олифу, перемешивая смесь. На приготовленной эмульсии затирают мел до тех пор, пока не образуется эластичная паста.

После высыхания подмазанные места шлифуют наждачной шкуркой, очищают поверхность от пыли и выполняют грунтовку (первую окраску). Масляную краску наносят и растушевывают кистью.

При подготовке металлических поверхностей под улучшенную окраску после подмазки и шлифовки дополнительно выполняют сплошную шпатлевку поверхности и шлифовку слоя шпатлевки после ее высыхания. В состав масляной шпатлевки рекомендуется добавить железный или свинцовый сурик. Шпатлевку наносят шпателем.

Металлические поверхности окрашивают кистями-ручниками. Металл не впитывает краски, поэтому на поверхности могут образоваться потеки и капли краски, которые долго не сохнут. Чтобы избежать этих дефектов, пользуются более густыми и вязкими масляными красками, набирают их на кисть немного и хорошо растушевывают.

Поверхности под окраску эмалевыми и нитроэмалевыми красками готовят так же, как и под масляную окраску. Количество подготовительных операций зависит от категории окраски: простая, улучшенная.

При окраске металла пентафталевыми эмалевыми красками марки ПФ-115 применяют пентафталевою шпатлевку марки ПФ-00-2, которую после высыхания грунтуют пентафталевою краской. Эмалевые краски наносят на поверхность кистями, валиками или краскораспылителями.

При окраске металла нитроэмалевыми красками подготовленную поверхность грунтуют нитрогрунтовками или глифталевою грунтовкой ГФ-020.

После высыхания грунтовки поверхность шпатлюют нитрошпатлевками марки НЦ или лаковыми шпатлевками.

При подготовке поверхностей под окраску нитроэмалевыми красками можно использовать и масляные смеси, но красить можно не ранее, чем через 48 ч после нанесения последнего подготовительного слоя. В противном случае окрасочный слой может разрушиться.

Нитроэмалевые краски лучше всего наносить на поверхность краскораспылителем. При работе вручную поверхность красят небольшими участками с быстрой и старательной растушевкой краски кистью.

ОБРАБОТКА СТЕКЛА

Резка листового стекла. Остекление окон и рамок для производений графики выполняют стеклом толщиной 2,5—3 мм, дверей — узорчатым стеклом толщиной 3—4 мм, полки для сервантов и санитарных узлов изготовляют из стекла толщиной более 4 мм. Чтобы разрезать стеклянный лист, нужно иметь стеклорез и деревянную линейку

До резки стекло размечают с таким расчетом, чтобы габаритные размеры кусков стекла были на 1—2 мм меньше размеров отверстий, для них предназначенных.

Разрезают стекло на ровном деревянном столе под линейку, которую следует располагать так, чтобы колесико стеклореза шло точно по линии разреза.левой рукой нужно достаточно сильно прижимать линейку к стеклу, а правой — держать стеклорез.

Стеклорез должен двигаться по стеклу тихо, без громкого скрипа, оставляя после себя узкий и темный след. Светлый и широкий след говорит о том, что стекло процарапано лишь на поверхности, прерывистый — о том, что оно может неправильно треснуть. Если резка выполнена неправильно, не следует второй раз резать по первому следу. Лучше провести рядом еще один или перевернуть стекло и резать с обратной стороны точно над первым следом. Если нужно разрезать лист более толстого стекла (свыше 4 мм), место резки следует увлажнить скипидаром.

Разрезанное стекло следует положить так, чтобы край стола совпадал с прорезанным следом и легким нажатием отломить выступающую часть стекла.

Если стекло не отламывается, следует постучать рукояткой стеклореза вдоль следа с обратной стороны стекла.

Вырезывание круга. Вырезывание круга из стекла производят алмазным стеклорезом, по круглому шаблону, изготовленному из плотного картона. В местах, где прорезанная царапина находится ближе всего к краю листа, проводят радиальные надрезы, а затем обламывают.

Значительно труднее вырезать круглое стекло стальным стеклорезом. Сначала вырезают прямоугольник, потом, отрезая углы, получают восьмиугольник, поступая так до тех пор, пока стекло не приобретет форму, близкую к кругу. Углы обламывают вырезами стеклореза или плоскогубцами. Неровные края шлифуют абразивным порошком или наждачной бумагой.

Шлифовка стекла. Края отрезанного стекла остры и неровны, поэтому при изготовлении стеклянных полочек, крышек для журнальных столиков, стекол к шкафам возникает необходимость шлифования краев стекла.

Лучше всего шлифовать края стекла ручным точилом, смачивая его водой. Можно использовать брусок для заточки косы и наждачный брусок средней крупности. В процессе шлифования их следует смачивать водой или скипидаром.

Матировка стекла. Матировка стекла применяется в случае, если его хотят сделать непрозрачным, но пропускающим свет.

Для матировки на поверхность стекла насыпают немного абразивного порошка, увлажняют его водой и другим меньшим куском стекла втирают в матируемую поверхность (рис. 115, а).

На рис. 115, б показано, как можно матировать стекло лоскутами при помощи линейки и бруска из твердого материала.

Если возникает необходимость матирования нескольких стеклянных изделий, то применяют специальный пескоструйный аппа-

рат. Места на стекле, которые следует оставить чистыми, закрывают шаблонами из металла или из парафинированной бумаги. Выбрав шаблоны соответствующей формы, можно получить на листе орнаментальный рисунок (рис. 116).

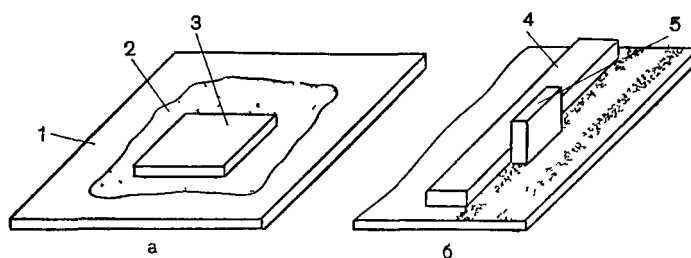


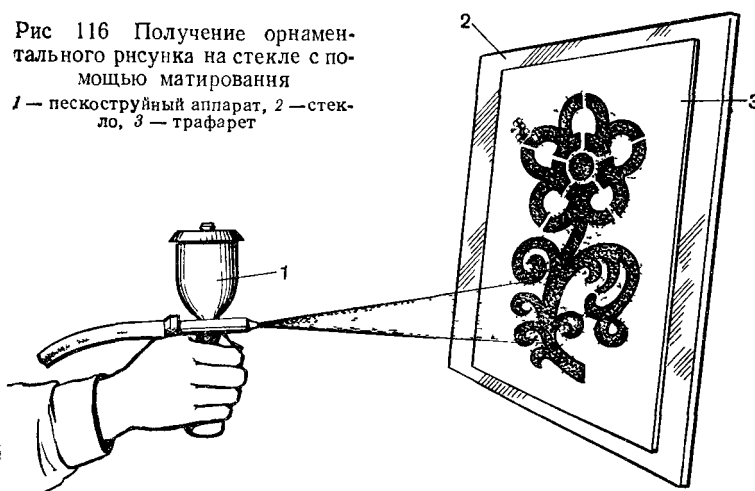
Рис 115 Матирование поверхности стекла

а — сплошное матирование листа стекла, *б* — матирование полосами, 1 — матируемое стекло 2 — абразивный порошок 3 — стекло, с помощью которого матируют, 4 — линейка, 5 — абразивный брусок

Держать изделие следует в перчатках, а место около пескоструйного аппарата защитить жестяными или фанерными листами, чтобы песок не разлетался. Работать с пескоструйным аппаратом следует в респираторе и защитных очках

Рис 116 Получение орнаментального рисунка на стекле с помощью матирования

1 — пескоструйный аппарат, 2 — стекло, 3 — трафарет



Сверление отверстий. Круглое отверстие в стекле высверливают ручной дрелью при помощи сверла, изготовленного из старого треугольного напильника.

До начала сверления нужно позаботиться о смазке для сверла. Смазкой может быть скипидар или следующая смесь, часть по массе:

Камфара	8
Скипидар	12
Эфир	3

Сверло смачивают в скипидаре или смеси, устанавливают в намеченное место и начинают сверление. Место сверления следует постоянно смачивать скипидаром или смесью. По мере углубления отверстия давление на дрель должно уменьшаться. Когда острие сверла дойдет до противоположной стороны стекла, необходимо продолжить сверление с обратной стороны. Если этого не сделать, то края отверстия будут неровными, а стекло может треснуть.

Окрашивание стекла. Существуют различные способы окрашивания стекла, и среди них простейшим, доступным для домашнего умельца является окраска масляными красками, лаками, эмалями и нитрокрасками.

Для окраски стекла нужно иметь соду (для обезжиривания стекла), указанные выше краски и лаки, инструменты и приспособления для нанесения краски — мягкую кисть (флейц), щетинную кисть, коротко остриженную грубую щетинную кисть, тампоны из резиновой губки и поролона, малярный окрасочный валик.

Вначале стекло обезжиривают, тщательно промывая поверхность раствором соды. После обезжиривания стекло сушат.

Масляная, эмалевая и нитрокраска должны иметь среднюю густоту.

Флейцем краска наносится равномерно, достаточно тонким прозрачным слоем.

При нанесении щетинной кистью краска ложится неровно и остаются следы от кисти. Чтобы их скрыть, окраску выполняют за два раза. Второй слой масляной краски наносят после высыхания первого слоя и в поперечном направлении.

При нанесении краски торцовкой (коротко остриженной щетинной кистью), тампоном из резиновой губки или поролона, окрасочным валиком можно получить окраску со своеобразным декоративным рисунком.

Лаки для окраски стекла применяют с добавлением анилиновых красителей или масляных красок. Наиболее прочную окраску стекла можно получить, использовав глифталевый лак.

Нанесение рисунка на стекло. Графические рисунки на стекле можно выполнить восковыми карандашами, рецепты которых приведены в табл. 6. Чтобы изготовить восковые карандаши, расплавляют воск, жир, добавляют соответствующий краситель, полученную смесь выливают в формы.

Рисунки и надписи на стекле можно выполнить смесью лака с масляной краской, с сажей или суриком. Смыть такой рисунок или часть его можно спиртом.

6. Рецепты для изготовления восковых карандашей, часть по массе

Компонент	Цвет			
	черный	белый	зеленый	красный
Воск пчелиный	4	2	1	1
Жир	1	1	1	1
Сажа	1	—	—	—
Белила свинцовые	—	4	—	—
Лазурь	—	—	—	—
Хромовая зелень	—	—	1	—
Кинovarь	—	—	—	1

Чистка стекла. Изделия из стекла (оконные стекла, зеркала, светильники и др.) в процессе эксплуатации покрываются грязью, которая в определенной мере препятствует проникновению света. Рекомендуются следующие способы чистки стекла:

две-три ложки молотого мела или зубного порошка разводят в стакане воды, взбалтывают и тряпкой наносят на стекло. Когда стекло высохнет, его протирают мятой газетой;

растворяют 50 г хлорной извести в 1 л воды и тряпкой моют сильно загрязненные стекла, после высыхания протирают мятой газетой;

приготавливают раствор из 2 ст. ложек уксуса в 1 л воды, моют стекла, как рекомендовано выше.

Быстро и легко можно очистить стекла, используя специальные средства, выпускаемые промышленностью. Способы их применения указываются в прилагаемых инструкциях.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И РЕМОНТ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Изделия из пластмасс получили самое широкое распространение. Из них изготавливают детали зданий и бытовых машин, мебель, посуду, игрушки и многое другое. Пластмассы могут также широко использоваться домашними мастерами для изготовления различных полезных предметов. Изделия из пластмасс можно починить в домашних условиях.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПЛАСТМАСС

Все пластмассы, используемые для изготовления бытовых изделий, игрушек, предметов туалета подразделяются на две основные группы: термореактивные и термопластичные.

Термореактивные пластмассы характеризуются твердостью и малой пластичностью, при нагревании не размягчаются и не плавятся.

К термореактивным относятся пластмассы: бакелитовые, карбамидно-мочевинно-формальдегидные, меламино-формальдегидные, полиуретановые. Из них в быту наиболее широкое применение получили бакелитовые и полиуретановые пластмассы.

Бакелитовые пластмассы — волокнит, фаолит, стеклотекстолит, гетинакс, текстолит, баланит, карболит и др. Бакелитовая смола — хороший диэлектрик, поэтому из нее изготавливают бакелитовый лак, который используется для изоляции в электротехнической промышленности. Бакелитовая смола также широко применяется для изготовления водостойкой бакелитовой фанеры. Из карболита изготавливают корпуса громкоговорителей и телефонных аппаратов, штепсельные розетки и вилки, патроны, выключатели и др.

Из полиуретановых пластмасс получают пенополиуретан, который широко применяют для изготовления матрацев, мягкой мебели, губок, пленок и др.

Термопластичные пластмассы характеризуются отверждением при охлаждении и плавлением при нагревании. К ним относятся: полиэтилен, поливинилхлорид, полиакрилаты (акрилопласты, полистирол, полиамид, целлулоид, ацетилцеллюлоза и некоторые другие).

Полиэтилен легко обрабатывается, горюч, хороший диэлектрик, окрашивается в разные цвета, в домашних условиях не растворяется. Из полиэтилена изготавливают пленку для всевозможных кульков, корзиночек, скатертей, парников, теплиц, а также чашки, тарелки, фляги, ведра, тазы, игрушки и др.

Поливинилхлорид (винипласт) — пластмасса белого цвета, окрашивается в разные цвета, горит. Используется для изготовления листового пластика, обложек для блокнотов, узорчатых салфеток, а также поливинилхлоридной плитки для облицовки стен, плитки для полов, линолеума.

Полнактилат, или органическое стекло (плексиглас), прозрачен, при нагревании размягчается, горюч, легко обрабатывается (пилится, режется, шлифуется, полируется), окрашивается в разные цвета. Применяется для изготовления посуды, канцелярских принадлежностей, стекол для часов, различных макетов, экранов и др.

Полистирол прозрачен, окрашивается в разные цвета, имеет хорошие электроизолирующие свойства, легко обрабатывается, хорошо растворяется в дихлорэтаноле, хуже — в ацетоне, стоек против влаги, горит. Служит для изготовления игрушек, декоративных ваз и тарелок, некоторых канцелярских принадлежностей, гребешков, заколок и др. Широко применяется для изготовления полистирольной облицовочной плитки.

Полиамид в виде сырья бесцветен, хорошо окрашивается в разные цвета, горюч, при температуре 215 °С плавится. Применяется для изготовления капрона, нейлона, а также различных деталей в приборах и механизмах (штулки, шестерни, краны и др.).

Целлулоид прозрачен, окрашивается в разные цвета, легко обрабатывается, растворяется в ацетоне, огнеопасен. Из целлулоида изготавливают оправы для очков, игрушки, мыльницы, линейки, угольники, лекала, макеты домов, станков и многое другое.

Ацетилцеллюлоза имеет свойства, близкие к свойствам целлулоида, но, в отличие от него, трудно поддается воспламенению. Применяется наравне с целлулоидом.

ОБРАБОТКА ПЛАСТМАСС

Подлежащие обработке изделия из пластмасс следует закреплять в тисках с обязательным применением подкладок из линолеума или войлока, предохраняющих поверхность изделия от повреждений.

Пластмассовые листы толщиной до 0,75 мм режут ножницами. Листы толщиной от 0,75 до 1,25 мм надрезают ножом (под линейку), а затем разламывают. Более толстые листы распиливают ножовкой.

Обпиливание деталей из терморезистивных пластмасс выполняют напильником. Мягкие термопластические пластмассы при обпиливании забивают напильник, поэтому их обработку лучше выполнить рубанком или наждачной бумагой. При обработке пластмасс не следует допускать их перегрева.

Отверстия в пластмассах сверлят спиральными сверлами для металла с использованием ручной или электрической дрели.

Шлифуют пластмассовые изделия мелкозернистой наждачной бумагой. Предварительно нужно снять ножом или напильником крупные неровности.

Элементы из термопластических пластмасс можно изгибать. Для этого их нагревают в водяной ванне при температуре 100° на протяжении 5—10 мин (в зависимости от толщины детали), из-

гибают и фиксируют в таком положении до остывания. Трубы сгибают в нагретом состоянии, предварительно наполнив их песком и закрыв с обоих концов деревянными пробками.

Для соединения пластмассовых деталей и ремонта поврежденных (треснувших, разбитых) изделий широко пользуются склеиванием.

Детали из термореактивной пластмассы склеивают клеем БФ-2 или БФ-4 в следующем порядке:

склеиваемые поверхности очищают от пыли, грязи и жира, промыв их теплой водой с мылом, затем хорошо высушивают;

наносят на поверхность тонкий слой клея и дают ему подсохнуть (клей не должен прилипать к пальцам);

наносят второй слой и просушивают его 2 мин;

соединяют склеиваемые поверхности и зажимают изделие под прессом, сжимают струбциной или стягивают тонкой мягкой проволокой;

сушат склеенный шов при температуре 18—25° на протяжении 4 сут;

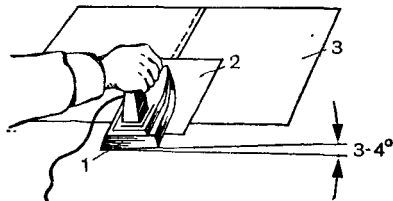


Рис. 117. Сваривание полиэтиленовой пленки при помощи электрического утюга: 1 — утюг; 2 — лист бумаги; 3 — пленка.

зачищают шов мелкозернистым напильником или мелкозернистой наждачной бумагой.

Изделия и детали из целлулоида склеивают с помощью целлулоидного клея, способ приготовления и применения которого приведен в разделе «Клей».

Изделия и детали из полистирола можно склеить клеем, приготовленным из кусочков полистирола, растворенных в дихлорэтане.

Трещины на изделиях из полистирола заделывают с помощью паяльника. Для этого соединяемые части плотно сжимают и по трещине проводят паяльником. В месте прохождения паяльника образуется шов. Его следует зачистить мелкозернистым напильником или наждачной бумагой.

Соединять части разбитых или треснувших изделий, а также детали из пластмасс в отдельных случаях можно заклепками из алюминия с накладками или без них.

Полиэтиленовую пленку можно сваривать. Проще всего это сделать при помощи электрического утюга. Листы пленки, подлежащие сварке, складывают внахлестку на ровной доске накрывают сверху листом бумаги и, наклонив горячий утюг вокруг его продольной оси на 4—6°, медленно передвигают его вдоль шва (рис. 117). Если соединение не образовалось, значит, утюг еще недостаточно нагрелся или его слишком быстро передвигали, операцию нужно повторить.

Если объем сварки велик, то рекомендуем приобрести в хозяйственном магазине аппарат «Молния» для сварки полиэтиленовой пленки.

Иногда возникает необходимость резки пенопласта. Делают это простым приспособлением (рис. 118), состоящим из двух изолированных стоек, между которыми при помощи пружины натя-

нут нихромовый провод. К проводу последовательно присоединяют реостат или ЛАТР и включают в электросеть. Пенопласт в месте касания к нагретому током проводу плавится (режется).

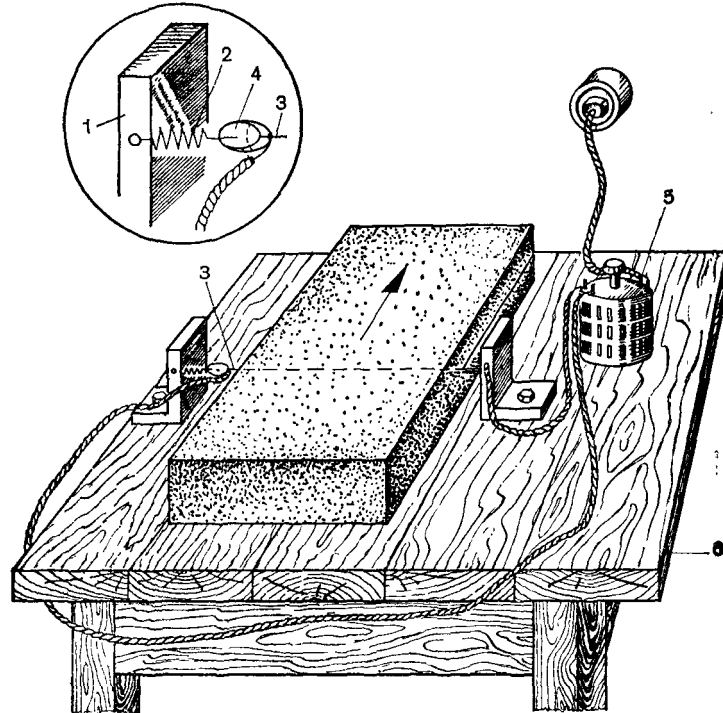


Рис. 118. Приспособление для резки пенопласта:
1 — стойка; 2 — пружина; 3 — нихромовый провод; 4 — изолятор; 5 — трансформатор или ЛАТР; 6 — стол.

РЕМОНТ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Ремонт водопровода и канализации требует определенных знаний, технических навыков и специального инструмента. Собственными силами рекомендуется, по возможности, ремонтировать водоразборные краны, устранять неисправности и повреждения умывальников, раковин, смывных бачков и некоторых других элементов водопроводной и канализационной сетей.

Ремонт водоразборного крана (рис. 119) выполняют в случае утечки воды при закрытом положении крана и протекании сальника.

В первом случае нужно заменить кожаную или резиновую прокладку золотника новой. Для этого следует закрыть вентиль на стояке или на его ответвлении перед участком, на котором находится неисправный кран, отвинтить крышку корпуса крана, вынуть золотник, снять старую поврежденную прокладку и поставить на ее место новую, завинтить крышку корпуса крана.

Прокладка золотника удерживается винтом (рис. 119, б), который иногда нелегко вывинтить даже после смачивания керосином и жидким машинным маслом. В этом случае можно углубить шлиц винта, прорезав его слесарной ножовкой. При этом будут несколько повреждены края чашечки золотника, но это не принесет вреда крану.

Чтобы устранить протекание воды из сальника возле стержня рукоятки, иногда достаточно подтянуть ключом гайку сальника, однако не очень сильно, так как будет затруднено прокручивание рукоятки крана, а сальниковая набивка будет быстро снашиваться и протекание повторится.

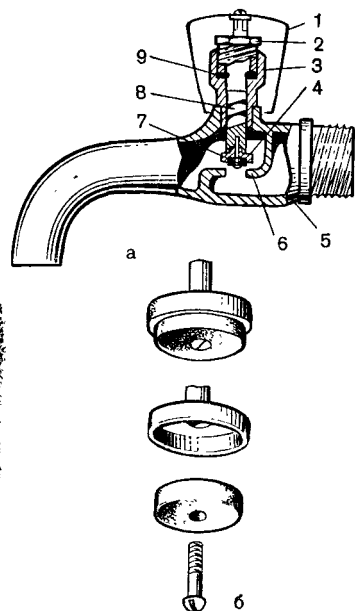
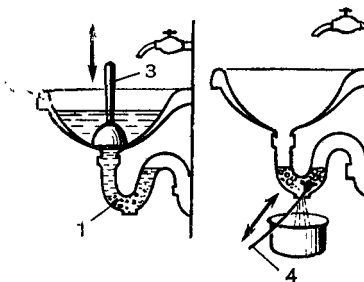


Рис. 119. Конструкция и ремонт водоразборного крана:

a — водоразборный кран вентиляционного типа; *б* — замена прокладки золотника; 1 — маховичок; 2 — сальниковая втулка; 3 — крышка корпуса; 4 — клапан; 5 — корпус; 6 — седло; 7 — прокладка; 8 — шпindel; 9 — сальниковая набивка.

Рис. 120. Прочистка сифона умывальника:

1 — сифон; 2 — раковина; 3 — вантуз; 4 — проволока с тряпкой для прочистки сифона.



Если подтяжка гайки сальника не помогла, нужно заменить набивку сальника. Делают это так: закрывают вентиль ремонтируемого крана, отвинчивают гайку сальника, заменяют набивку, которой могут служить хлопчатобумажная веревочка, пучок льняного или конопляного волокна, пропитанные тавотом с примесью графита; туго завинчивают гайку сальника.

Ремонт умывальника, кухонной раковины, ванны и унитаза чаще всего сводится к прочистке сифона (рис. 120, 121). Сифон — это устройство, которое с помощью водяного затвора не пропускает газы из канализационной сети в помещение. Когда сифон забивается жирами и другими веществами, то вода плохо, а то и совсем не вытекает из раковины, умывальника, ванны или унитаза.

Сифон промывают горячей водой. Еще лучше налить в него 1 ст. ложку раствора каустической соды, после чего влить около 1 л горячей воды. С каустической содой следует обращаться осторожно, потому что смесь ее с горячей водой бурно кипит.

Для прочистки сифонов пользуются также вантузом. Раковину, умывальник или ванну наполняют водой настолько, чтобы

резиновая часть вантуза была закрыта, потом с усилием толчками нажимают на ручку сверху вниз.

Если же применение химических способов и вантуза не помогает, нужно подставить под сифон ведро или таз и отвинтить гаечным ключом пробку в нижней его части. Когда вода вытечет, в от-

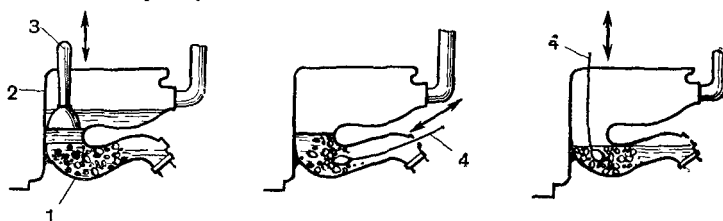


Рис. 121. Прочистка сифона унитаза:

1 — сифон; 2 — унитаз; 3 — вантуз; 4 — проволока с тряпкой для прочистки сифона.

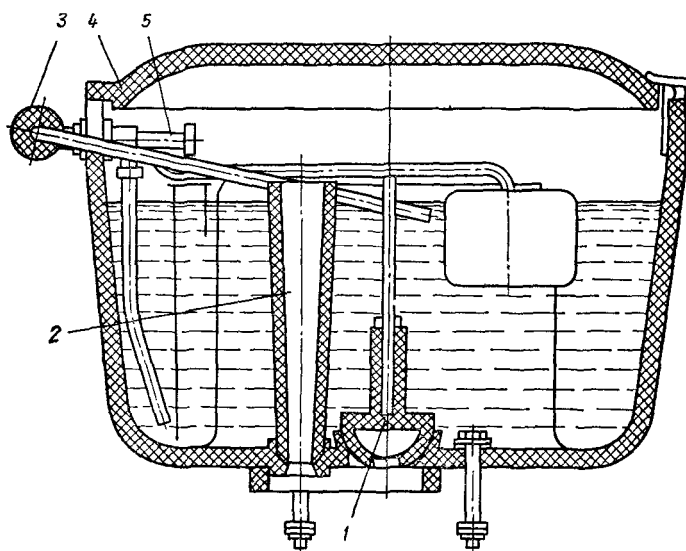


Рис. 122. Смывной бачок «компакт» (низкорасположенный):
1 — груша спускного клапана; 2 — перелив; 3 — спускной рычаг; 4 — крышка, 5 — поплавковый клапан.

верстие вставляют согнутую проволоку с небольшим крюком на конце и очищают колено сифона от грязи, песка и т. п. После этого сифон промывают горячей водой.

Если на поверхности санитарных приборов отбита эмаль, ее восстанавливают с помощью клея БФ-2 и цинковых белил или белой эмалевой краски. Прежде всего очищают поврежденное место наждачной шкуркой; очищенную поверхность промывают бензином; последовательно наносят 4—5 слоев клея, просушивая каждый слой; окрашивают поверхность цинковыми белилами или эмалевой краской. Общая толщина нанесенных слоев клея и краски

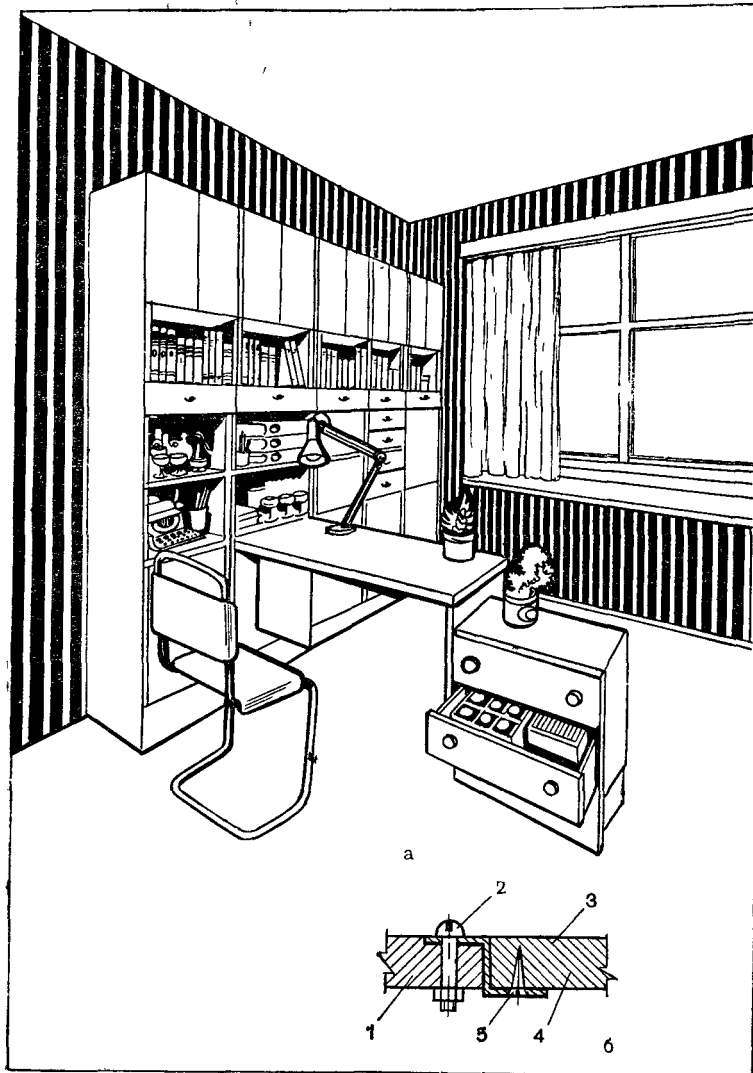
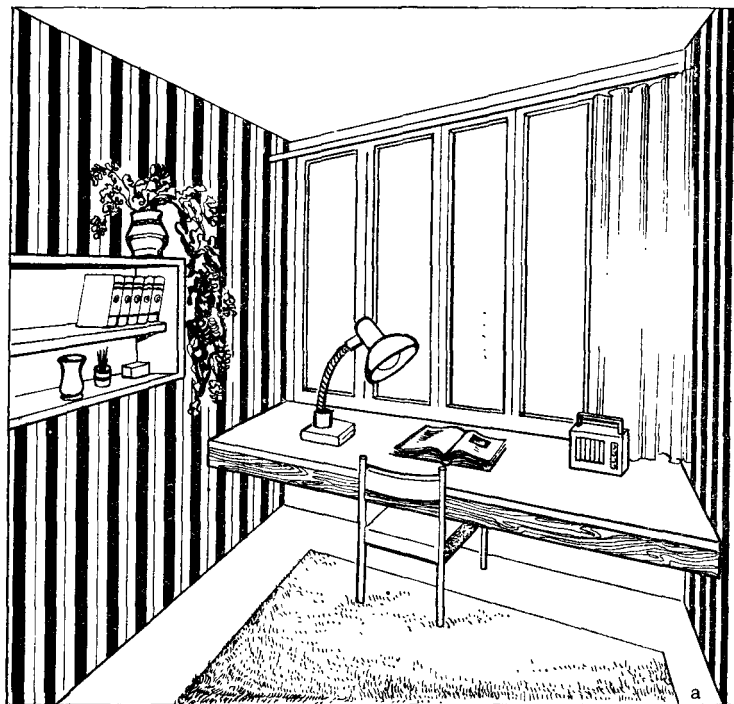


Рис. 123. Рабочее место в комнате школьника, студента
а — общий вид; *б* — деталь крепления крышки стола; 1 — полка комбинированного шкафа; 2 — крышка стола, 3 — кронштейн, 4 — шуруп; 5 — болтик.



должна достигать толщины слоя эмали. Если отремонтированная поверхность недостаточно равна, ее шлифуют наждачной шкуркой и после этого снова красят.

Устранение конденсата на трубопроводах. Нередко на поверхности трубопроводов возникает конденсат, т. е. оседают капельки воды. Такая вода стекает на стены и пол помещения, образует грязные следы, приводит к разрушению штукатурки, гниению деревянных конструкций.

Конденсат на трубопроводах возникает в кухнях и санитарных узлах с плохой вентиляцией, а также в случае протекания воды из кранов и санитарных приборов. Чтобы избежать возникновения конденсата на трубопроводах, необходимо содержать в порядке систему вентиляции — вытяжные каналы и вентиляторы, а также обеспечивать достаточный прилив воздуха в помещение через фрамуги и форточки или через отверстия диаметром 15 — 20 мм (6—8 отверстий), просверленные в нижней части двери, ведущей в санитарный узел.

Ремонт смывного бачка (рис. 122). Основные неисправности смывного бачка и способы их устранения приведены в табл. 7.

Ремонт раструбных соединений канализационных труб требуется в случае их протекания, которое возникает в результате ослабления соединения и при образовании в нем трещин. Чтобы отремонтировать раструбное соединение, нужно освободить стык от старого цементного раствора (пользуясь зубилом и молотком), вынуть из стыка законопаченную прядь, законопатить стык про-

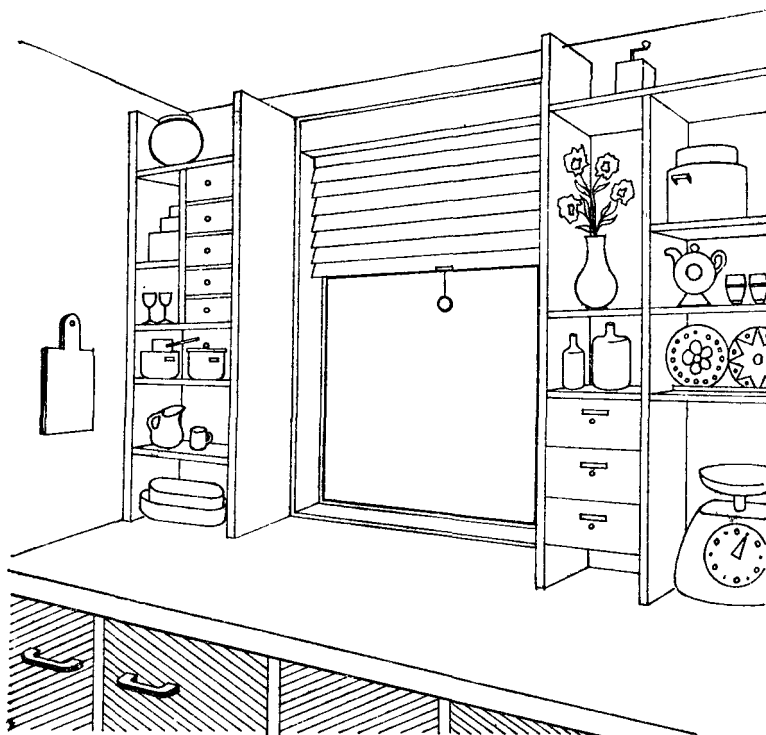


Рис. 124. Стол в торце комнаты (а) и кухни (б).

7. Неисправности смывного бачка «компакт» и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Протекает вода между грушей и седлом	Груша потеряла эластичность На рабочей поверхности седла есть ржавчина	Заменить грушу Очистить наждачной шкуркой ржавчину
Постоянное переливание воды через перелив	Согнулась тяга	Выправить тягу
Вода поступает в бачок при верхнем положении поплавка	Износилась резиновая диафрагма	Заменить диафрагму
Вода переполняет бачок или в бачок поступает мало воды	Поплавок не отрегулирован	Поставить поплавок в нужное положение, согнув или разогнув рычаг, к которому он присоединен
Медленное заполнение бачка водой	То же	То же
	Засорилось отверстие клапана	Прочистить отверстие клапана

смоленной льняной или конопляной прядью, зачеканить его асбестоцементом (портландцемент — 70 %, асбест — 30 % по массе), цементным раствором или залить расплавленной серой.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ЖИЛИЩА

В доме всегда есть работа для умелых рук — устройство различных полочек, шкафчиков, стеллажей, столов, изготовление декоративных элементов и др. Выполнение этих работ позволяет сделать жилище более удобным, красивым, отвечающим постоянно изменяющимся потребностям семьи. В этом разделе читателю предлагаются отдельные идеи, которые с известными изменениями и уточнениями он сможет использовать при оборудовании своего жилища.

РАБОЧЕЕ МЕСТО ШКОЛЬНИКА, СТУДЕНТА

Рабочее место, показанное на рис. 123, состоит из рабочего стола и тумбы для письменных принадлежностей. Стол короткой стороной примыкает к комбинированному шкафу, в котором хранятся предметы, необходимые в работе. Таким образом, комбинированный шкаф дополняет рабочее место и обеспечивает большие удобства в работе.

Рабочий стол и тумба изготавливаются из чисто остроганных досок толщиной 20—25 мм. Крышка стола может быть изготовлена как из досок, так и из ДСП, облицованной шпоном и покрытой лаком или полированной. Крышка стола крепится к комбинированному шкафу при помощи двух металлических кронштейнов.

СТОЛ В ТОРЦЕ КОМНАТЫ

На рис. 124 показан большой, просторный, хорошо освещенный дневным светом стол, сделанный в торце комнаты между двумя продольными стенами. На таком столе можно не только организовать рабочее место ученика, студента или хозяйки дома, занимающейся рукоделием, но также поставить радиоприемник, магнитофон, портативный телевизор. На столе можно закрепить тиски и он станет рабочим местом домашнего умельца.

Длина крышки стола равна ширине комнаты, приблизительно 3000—3300 мм, ширина должна быть не менее 550 мм. Изготовить такую крышку можно из реек и досок соответствующей длины. Чтобы исключить прогиб крышки, под нее рекомендуется подвести два стальных уголка. Если доски имеют недостаточно привлекательный вид, их можно покрыть линолеумом.

Под крышкой желательно разместить тумбы с ящиками или полки для книг, инструментов и др. Если под окном имеется нагревательный прибор, то над ним в крышке стола необходимо предусмотреть щель для прохождения нагретого воздуха. Ширина щели — 80—100 мм.

ОТКИДНОЙ СТОЛ

На кухне, а иногда и в комнате, может быть недостаточно места для обеденного стола на 4—5 чел. Проблему можно решить, смастерив откидной стол, показанный на рис. 125, а. Крышка такого стола является одновременно дверкой небольшого шкафа-буфета. Для изготовления стола нужен фанерованный щит раз-

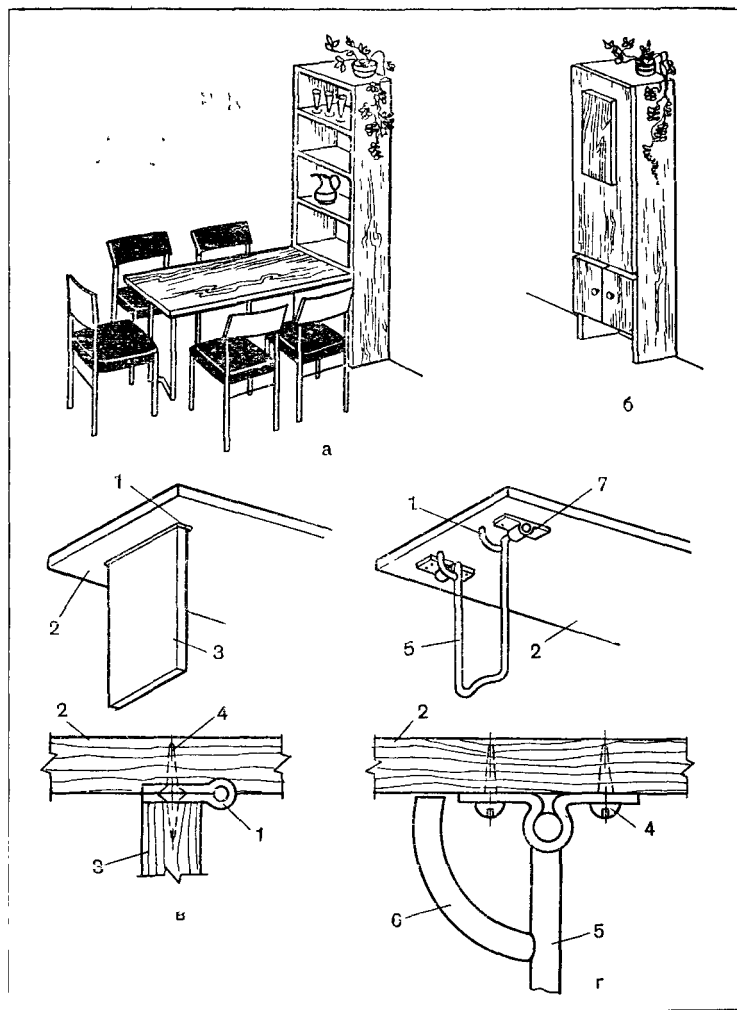


Рис. 125. Откидной стол

a — вид в рабочем положении; *б* — вид в нерабочем положении; *в* — крепление деревянной откидной ножки; *г* — крепление металлической откидной ножки с помощью хомутика; 1 — петля; 2 — крышка стола; 3 — деревянная ножка; 4 — шуруп; 5 — металлическая ножка; 6 — упор; 7 — хомутик.

мером $1200 \times 700 \times 20 - 22$ мм и доска для откидной ножки размером $750 \times 250 \times 20 - 25$ мм. Ножка 3 крепится к крышке стола на петле 1 (рис. 125, *в*).

Ножка 5 может быть также изготовлена из стального прута диаметром 8—10 мм (рис. 125, *г*). Крепится такая ножка к крышке стола хомутиками 7 на шурупах 4 или заклепках. Положение металлической ножки в откинутом положении фиксируется упором 6.

ЖУРНАЛЬНЫЙ СТОЛИК

Для изготовления журнального столика, показанного на рис. 126, понадобится немного фанерованного щита толщиной 20 мм и лист стекла толщиной 4–6 мм размером 1100 × 1100 мм.

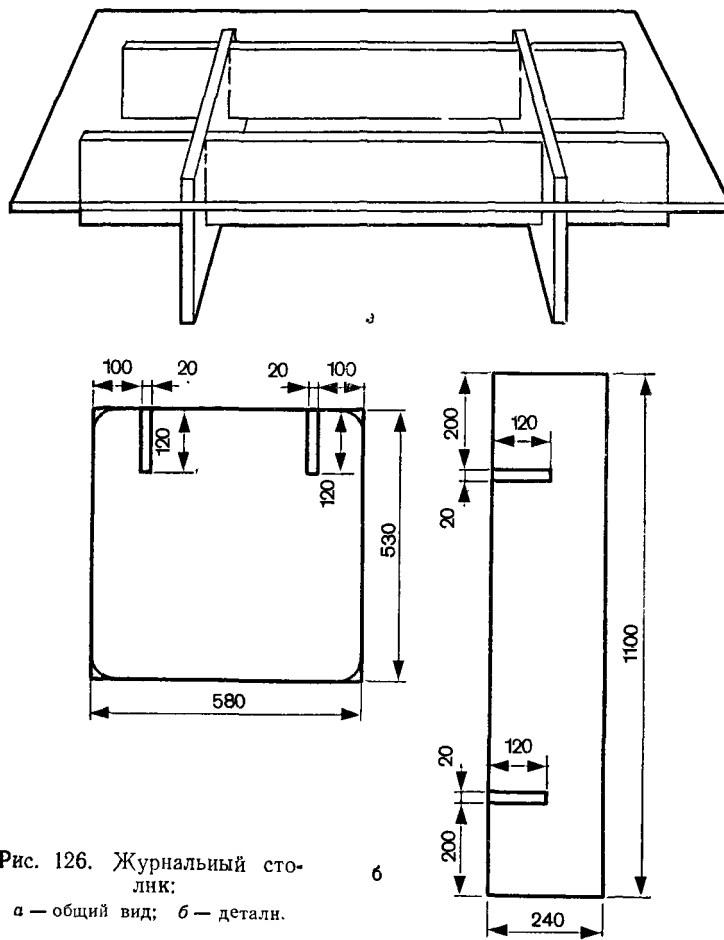


Рис. 126. Журнальный столик:

а — общий вид; б — детали.

Из щита надо вырезать детали согласно рис. 126 и собрать из них основу стола. Достаточно сверху положить стекло и изящный журнальный столик готов. Края стекла надо обязательно зашлифовать (как это делается, см. в главе «Обработка стекла»).

СПАЛЬНОЕ МЕСТО

Спальное место на кушетке в детской комнате или комнате для престарелого члена семьи можно оборудовать, как показано на рис. 127. Чтобы предохранить от загрязнения стену, надо

закрепить над кушеткой три защитные доски шириной 100—150 и толщиной 18—22 мм. Вместо трех досок можно использовать одну шириной 250—300 мм. Если досок нет, то рекомендуется сделать рамки из реек 25 × 25 мм, обить их с одной стороны фанерой и полученные щиты закрепить над кушеткой.

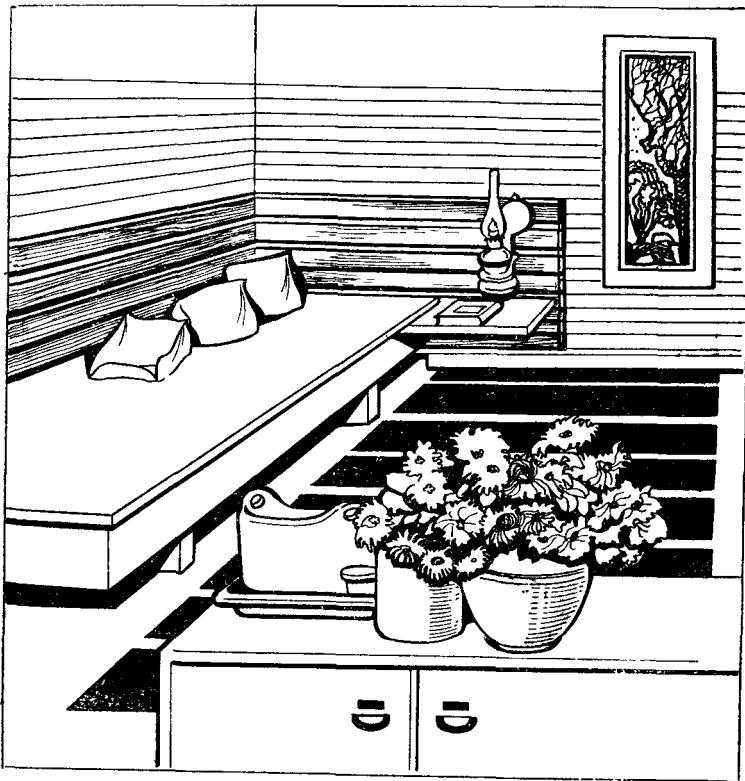


Рис. 127. Оборудование спального места в общей или детской комнате, в комнате для престарелых.

Для размещения ночника и предметов первой необходимости в изголовье можно устроить деревянную полочку размером 250 × 250 или 300 × 300 мм. Чтобы закрепить защитные доски и полочку в стене, нужно установить деревянные пробки и прибить доски гвоздями, откусив предварительно их головки при помощи кусачек.

В зависимости от цвета кушетки защитные доски и полочку можно окрасить морилкой или оставить натуральный цвет древесины. Изделия покрывают бесцветным мебельным лаком.

КУШЕТКИ С ЯЩИКАМИ И ПОЛОЧКАМИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДЕТСКИХ ИГРУШЕК

В детской комнате под кушеткой или кроватью можно устроить удобные ящики и полочки для хранения игрушек, спортивного инвентаря, книг и других предметов

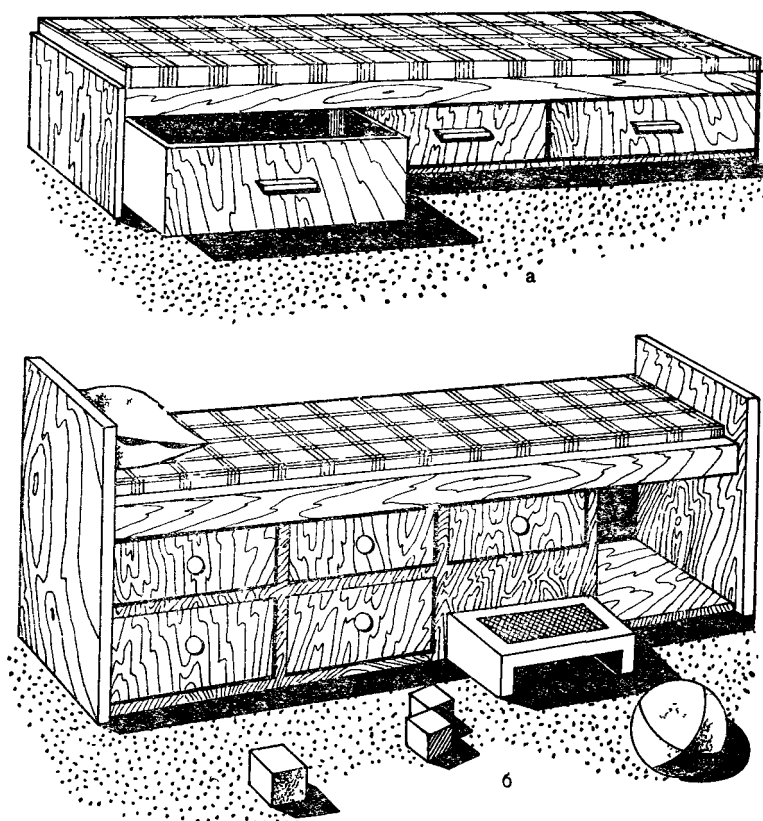


Рис. 128. Кушетки с ящиками и полочками.
а — высотой 400 мм, б — высотой 600—1200 мм.

На рис. 128, а показана кушетка обычной высоты (400 мм) с выдвигаемыми ящиками на направляющих, прикрепленных к кушетке под матрасом

На рис. 128, б показана кушетка с ящиками и полками, расположенными в 2—4 яруса. Кушетка при этом приподымается над уровнем пола на 600—1200 мм. Для удобства пользования кушеткой необходимо предусмотреть подставку.

При расположении кушетки продольной стороной к стене ящики делают с одной стороны. Если же кушетка к стене примыкает только изголовьем, ящики и полки могут быть с трех сторон.

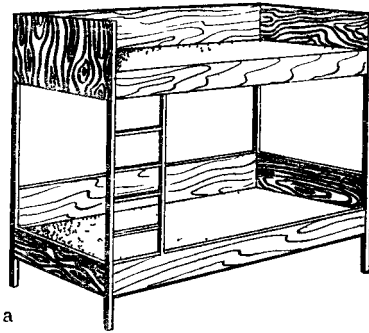
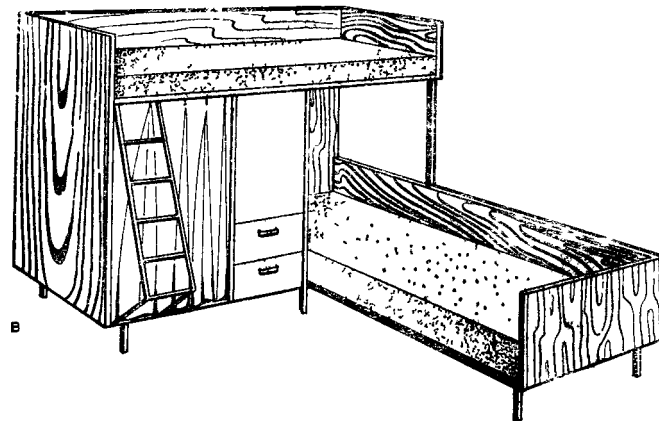
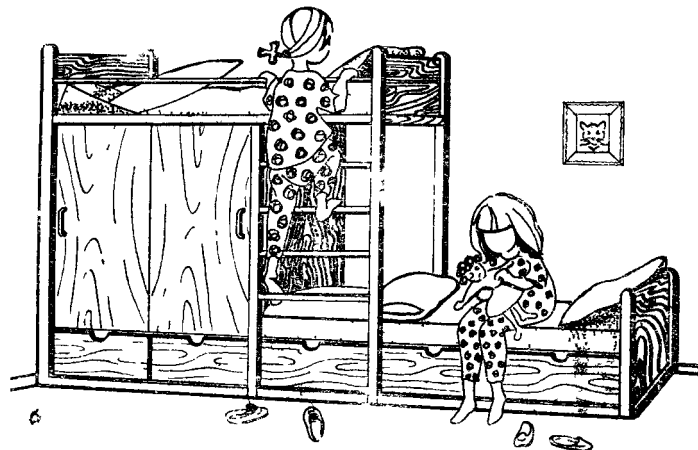


Рис. 129. Двухъярусные кровати
а — типа этажерки; б — со сдвигом кроватей; в — угловая.



Кушетка с ящиками послужит не только ребенку в возрасте 6—14 лет, но и юноше или девушке.

Для изготовления кушетки с ящиками нужны доски, мебельные щиты, рейки, поролон, мебельный лак.

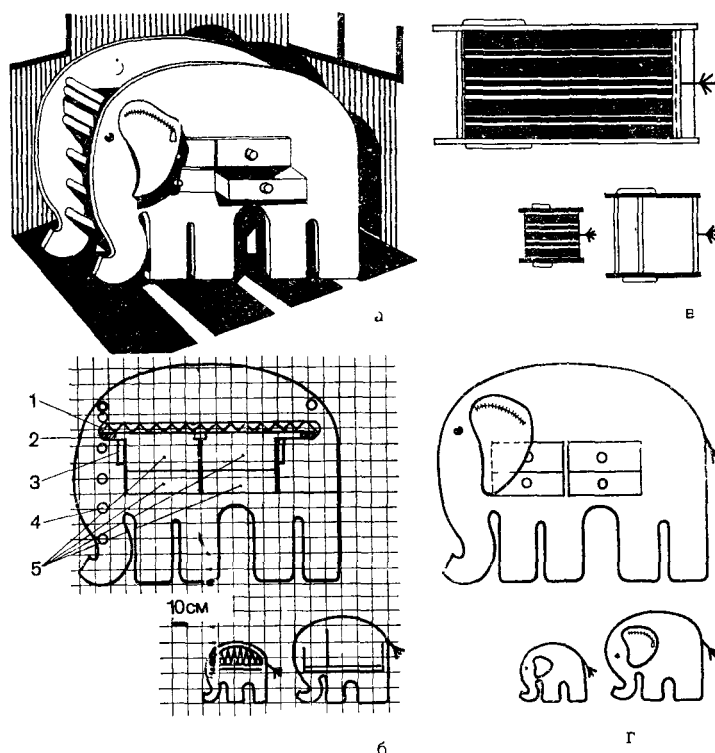


Рис. 130. Детская кровать «Слон», пуфик — «маленький слоненок» и ящик для игрушек — «большой слоненок» (архитектор Ухеркович Агнес, ВНР).

a — общий вид кровати; *б* — разрезы кровати, пуфика и ящика для игрушек; *в* — планы, *г* — фасады, 1, 2 — элементы спального места, 3 — доска, 4 — лестница, 5 — ящики.

ДВУХЪЯРУСНЫЕ КРОВАТИ

Двухъярусные кровати (рис. 129) рекомендуются для детей в возрасте с 7—8 до 13—14 лет. Применение таких кроватей дает возможность рационально использовать помещение, высвободить площадь для игр, занятий физкультурой. Двухъярусные кровати бывают различных типов. На рис. 129, *a* показана двухъярусная кровать типа этажерки, обеспечивающая максимальную экономию площади помещения.

На рис. 129, *б* представлена кровать со сдвигом спальных мест. При этом обеспечиваются несколько лучшие условия для сна на нижней кровати. Под кроватью второго яруса могут быть

успешно размещены шкафчики и ящики для игрушек, постельных принадлежностей, одежды.

В зависимости от формы комнаты и размещения в ней мебели может возникнуть необходимость в угловой двухъярусной кровати (рис. 129, *в*).

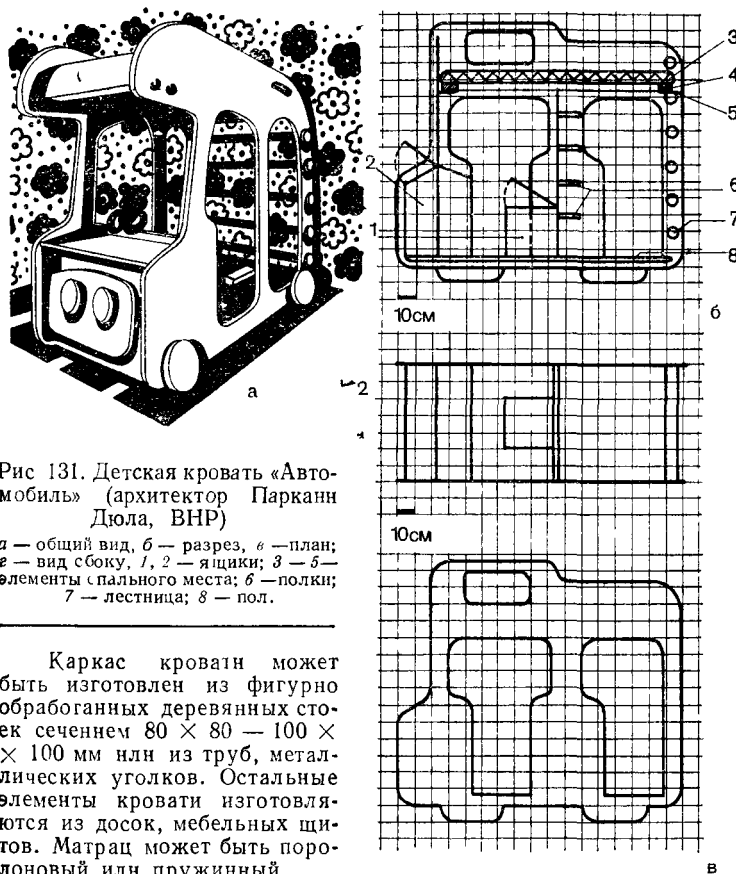


Рис 131. Детская кровать «Автомобиль» (архитектор Паркани Дюла, ВНР)

a — общий вид, *б* — разрез, *в* — план;
г — вид сбоку, 1, 2 — ящики; 3 — 5 —
элементы спального места; 6 — полки;
7 — лестница; 8 — пол.

Каркас кровати может быть изготовлен из фигурно обработанных деревянных стоек сечением 80×80 — 100×100 мм или из труб, металлических уголков. Остальные элементы кровати изготавливаются из досок, мебельных щитов. Матрац может быть поролоновый или пружинный

КРОВАТИ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ

Дети любят новое, необычное. Блестящая детская фантазия превращает стулья в поезд, кровать в теплоход, автомобиль, шкаф в кабину звездолета и т. п. И это хорошо, такие «превращения» способствуют развитию ребенка, пробуждают в нем творческую инициативу. Естественно, что взрослые должны идти навстречу детям. Можно смастерить детские кроватки в виде «слона», «автомобиля», «паровоза» (рис. 130, 131, 132). Возможно множество других решений.

Можно не сомневаться, что подобные самоделки принесут много радости и пользы детям. Когда ребенок подрастет и изме-

нятся его интересы, подобную кроватку не жалко вынести из комнаты, ведь она сделана из простейших недорогих материалов — реек, фанеры, мебельных щитов, обрезков досок и т. п. Соединения — гвоздевые, окраска выполняется масляными или эмалевыми красками

Продумывая решение кроватки, не забудьте обеспечить удобный доступ к постели и непосредственно с пола, с подставки или лестники

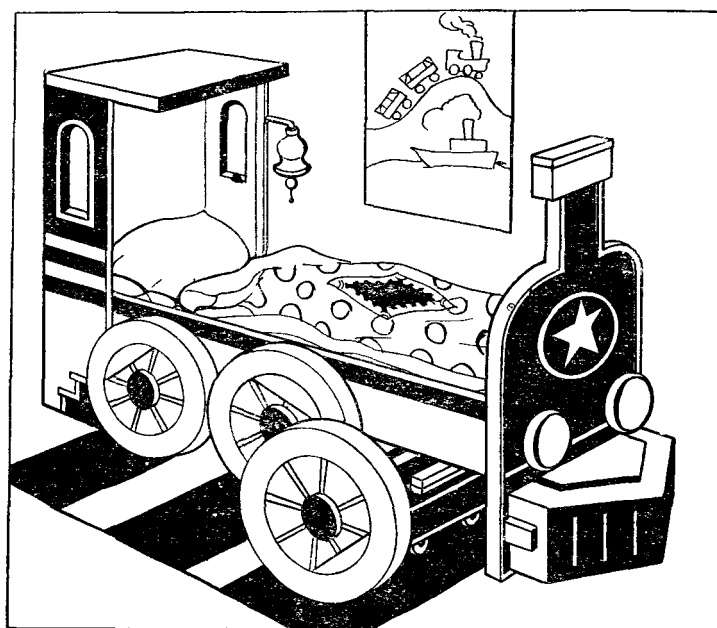


Рис 132 Детская кровать «паровоз»

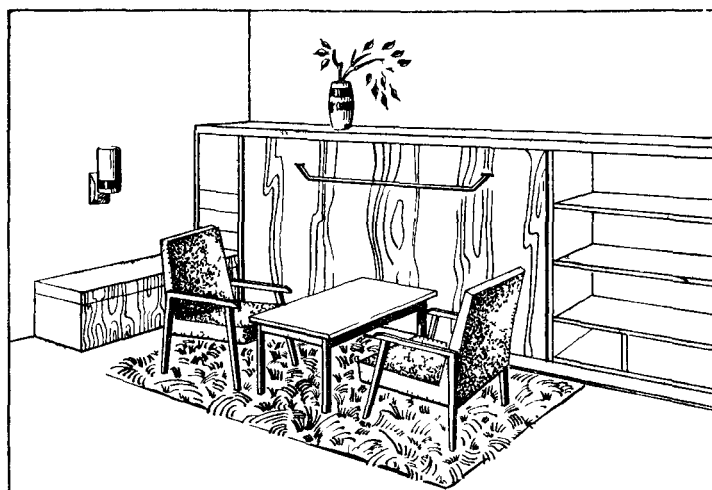
ОТКИДНАЯ КРОВАТЬ

Откидная кровать в нерабочем положении занимает мало места, благодаря чему высвобождается значительная площадь комнаты для отдыха, детских игр и др (рис 133)

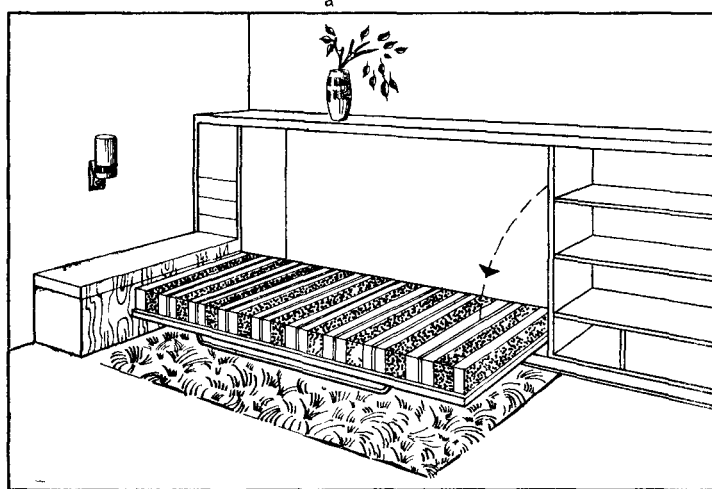
Откидная кровать приводится в нерабочее положение и обратно поворотом на 90°. В нерабочем положении кровать находится во встроенном шкафу или просто прижимается к стене. Во втором случае над кроватью желательно устроить полочку, на которой могут найти место цветы и декоративные предметы. Постель на день прячется в тумбу для постели.

Для изготовления откидной кровати понадобятся доски, мебельные щиты, ДВП, рейки. Особое внимание нужно уделить устройству шарниров для поворота кровати. Они должны быть надежными и обеспечивать поворот кровати без значительных усилий. Матрац может быть пружинный или из поролона. Снизу кровать подшивается щитами из покрытой лаком фанеры или ДВП.

В откидную кровать можно превратить кушетку. Для этого нужно изменить конструкцию ножек: сделать их поворотными (откидными), сделать шарниры и подшить кровать снизу щитом



а



б

Рис 133. Откидная кровать:
а — днем б — ночью.

НАВЕСНОЙ ШКАФ

В верхней части стены может быть размещен навесной шкаф для белья, спортивного инвентаря, туристского снаряжения и др. (рис. 134). Здесь он не будет никому мешать и, кроме того, станет оригинальным элементом оформления интерьера.

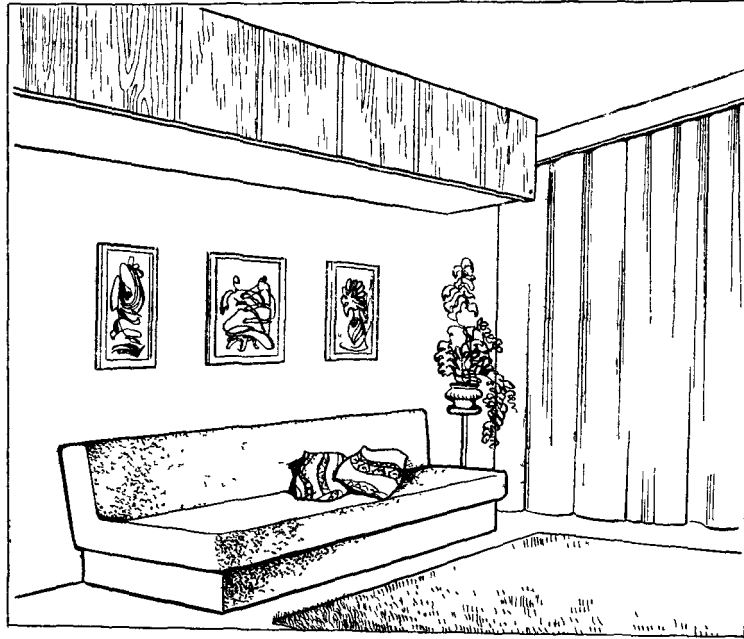
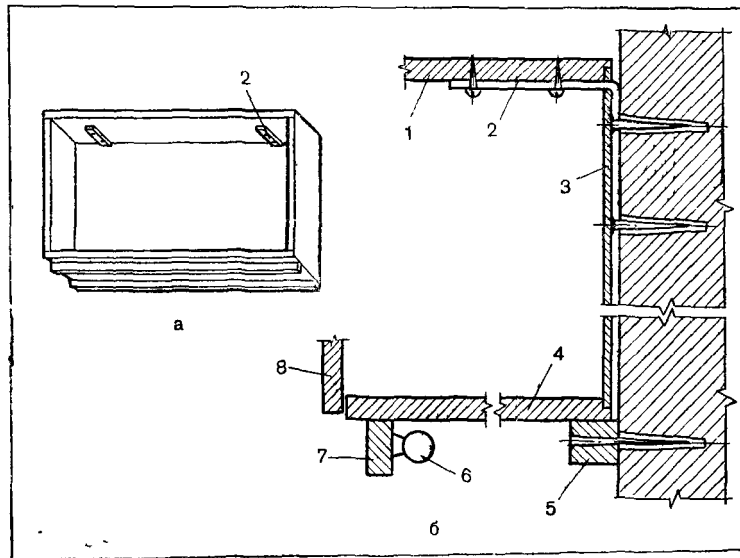


Рис. 134. Общий вид комнаты с навесным шкафом



Навесной шкаф состоит из секций, количество которых определяют в зависимости от необходимости. Длину одной секции рекомендуется принимать 700—900 мм. Для изготовления секций необходим фанерованный щит толщиной 20—22 мм.

На нижней плоскости навесного шкафа может быть закреплен люминесцентный светильник, свет от которого будет падать на стену и зону комнаты, находящуюся вблизи шкафа. Такое освещение дает интересный декоративный эффект.

Отделка шкафа выполняется с учетом отделки мебели, находящейся в помещении, и общего цветового решения интерьера.

Навесной шкаф должен быть надежно закреплен. Каждая секция шкафа (рис. 135) подвешивается к двум кронштейнам, закрепленным шурупами длиной 60—70 мм, которые завинчиваются в пробки. Кронштейны изготовляют из полосового железа сечением 4 × 20 мм. Снизу шкаф поддерживается рейкой сечением 35 × 35 мм, прочно закрепленной на стене.

НАВЕСНОЙ ШКАФЧИК С ПОЛОЧКАМИ

На рис. 136 показан шкафчик с полочками, который может найти место в кухне, передней, детской комнате.

На металлическом каркасе закреплены шкафчик и две полки. Каркас сваривают из прутков диаметром 5—7 мм. Шкафчик изготовляют из досок толщиной 15—20 мм, полки — из досок толщиной 25—28 мм. Шкафчик и полки навешиваются на каркас при помощи штырей.

Каркас окрашивают нитрокраской в черный, серый, коричневый или золотистый (охристый) цвет. Шкафчик и полки рекомендуется покрыть бесцветным лаком, сохранив естественный цвет древесины.

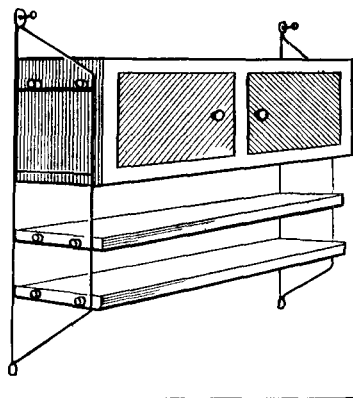


Рис. 136. Навесной шкафчик с полками.

ШКАФЧИК ДЛЯ МЕЛКИХ ПРЕДМЕТОВ

На рис. 137 показан небольшой шкафчик, который может быть использован для хранения предметов туалета, письменных принадлежностей, размещения телефона и др. Его можно изготовить из досок толщиной 20—22 мм, фанерованных столярных или древесностружечных плит. Полки делают из досок толщиной 25 мм. Ориентировочные размеры шкафчика показаны на рис. 137.

Шкафчик следует остеклить, предусмотрев раздвижные стекла. Лицевые поверхности покрывают бесцветным мебельным лаком.

Благодаря небольшим размерам шкафчика, для него найдется место в спальне, детской комнате, передней.

Рис. 135. Устройство навесного шкафа

a — общий вид одной секции шкафа; *b* — разрез шкафа; 1 — верхний элемент шкафа; 2 — кронштейн; 3 — задняя стенка шкафа; 4 — нижний элемент шкафа; 5 — поддерживающая рейка; 6 — люминесцентная лампа; 7 — рейка-экран; 8 — дверка шкафа.

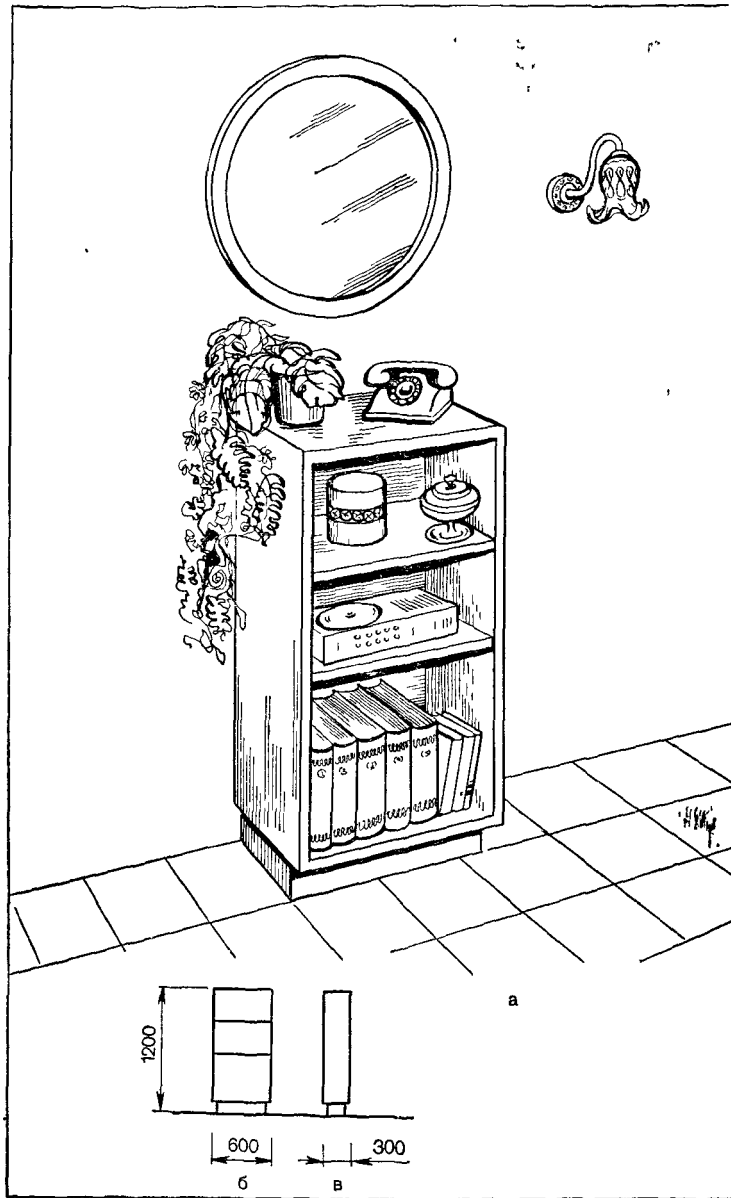


Рис. 137. Шкафчик для мелких предметов.
 а — общий вид, б — фасад, в — план

ШКАФ ДЛЯ ЛЫЖ

В городской квартире не так просто найти место для лыж. Советуем в передней у вешалки для верхней одежды устроить шкаф-пенал шириной 500, глубиной 250—300 и высотой 2500 мм,

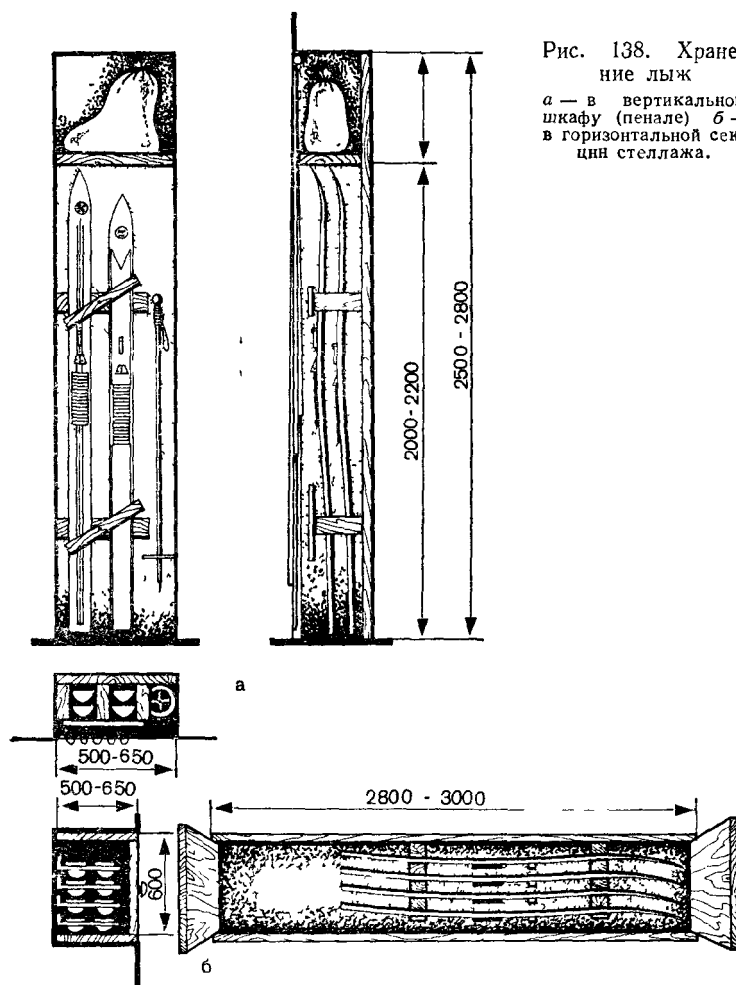


Рис. 138. Хранение лыж

a — в вертикальном шкафу (пенале) *б* — в горизонтальной секции стеллажа.

в котором разместятся две пары лыж с палками и лыжными ботинками (рис. 138, *a*). В шкафу перпендикулярно к его задней стенке вверху и внизу закрепляют отрезки рейки сечением 50 × 50 мм. К средней рейке на шурупе привинчивают вращающуюся планку, удерживающую лыжи в вертикальном положении. Повернув эту планку в вертикальное положение, можно вынуть лыжи из шкафа. Для подвески лыжных палок в шкафу следует предусмотреть крючок.

Шкаф закрывается дверкой или занавеской из плотной ткани. Если вертикальный шкаф устроить нельзя, лыжи можно хранить в горизонтальной секции стеллажа или шкафа в передней секции (рис. 138, б). В этом случае лыжи укладывают на консоли.

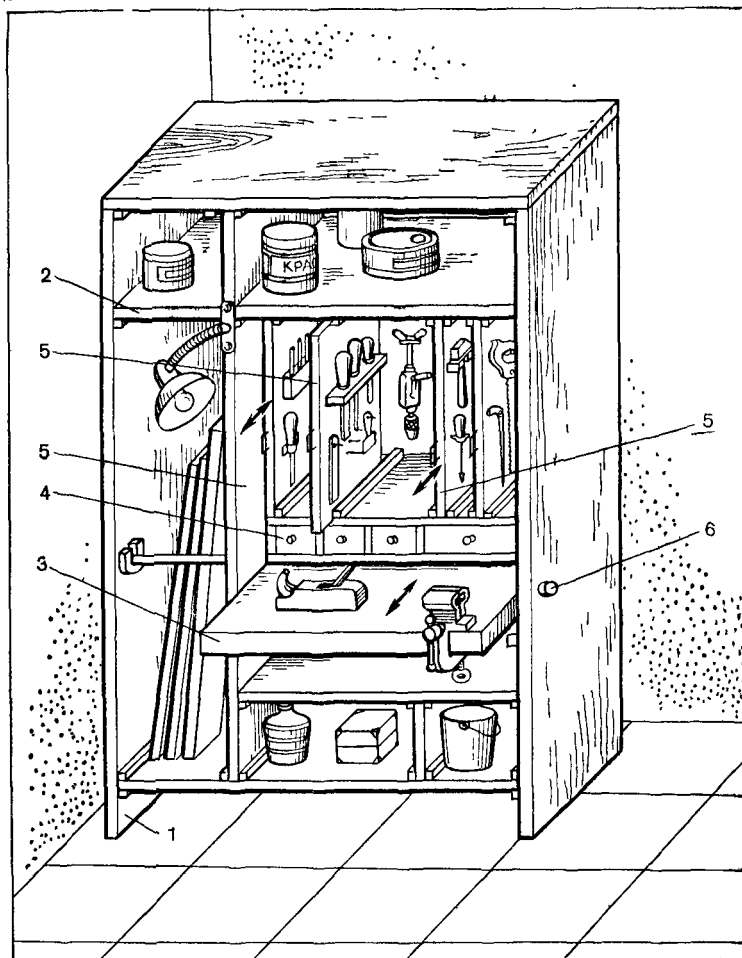


Рис. 139. Шкаф-мастерская:

1 — стенка; 2 — полка; 3 — выдвижной стол; 4 — ящик; 5 — выдвижные стеночки; 6 — штырь, фиксирующий стол в выдвинутом положении.

ШКАФ-МАСТЕРСКАЯ

Если для домашней мастерской не найдется достаточно места, можно сделать шкаф, для размещения которого понадобится всего 1,2—1,5 м² площади. В таком шкафу (кроме мастерской) предусмотрены и отделения для хранения досок, брусков, реек, обрезков труб, красок и др. (рис. 139).

Для изготовления стенок шкафа 1 и потолок 2 понадобятся щиты толщиной 25—30 мм.

В шкафу предусмотрен выдвижной стол 3, к которому крепятся съемные тиски и на котором можно выполнять мелкие столярные и слесарные работы. Для изготовления крышки стола нужны дубовые или буковые доски толщиной 50—60 мм.

Инструменты хранятся в ящиках 4 и на выдвижных стеночках 5. Для подвески инструментов изготавливают специальные петли, хомуты, крючки в зависимости от формы инструмента. Для освещения рабочего места слева предусмотрена лампа на шарнирном кронштейне.

Шкаф рекомендуется окрасить масляной краской в 2—3 цвета. Например, наружные поверхности шкафа могут быть окрашены золотистой охрой, а внутренние — коричневой краской. Петли и крючки для подвески инструмента можно окрасить краской красного цвета. Рабочую поверхность крышки стола красить не следует.

При желании шкаф можно закрыть занавеской, сворачивающейся на деревянный валик 6, закрепленный в верхней части шкафа.

АНТРЕСОЛЬ В ПЕРЕДНЕЙ

Антресоль служит для хранения чемоданов, хозяйственных сумок, спортивного инвентаря, туристского снаряжения и других предметов. Она не занимает площади помещения и в этом ее большое преимущество по сравнению с другими хранилищами. Устраивают антресоль обычно в передней.

Для удобства пользования антресолью ее глубина должна быть не более 1000 мм.

На рис. 140 показана антресоль, смонтированная в комплексе со стеллажом-вешалкой.

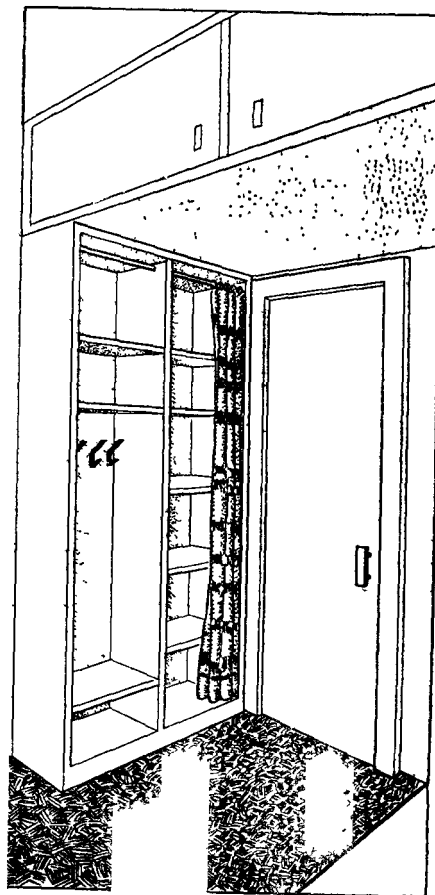
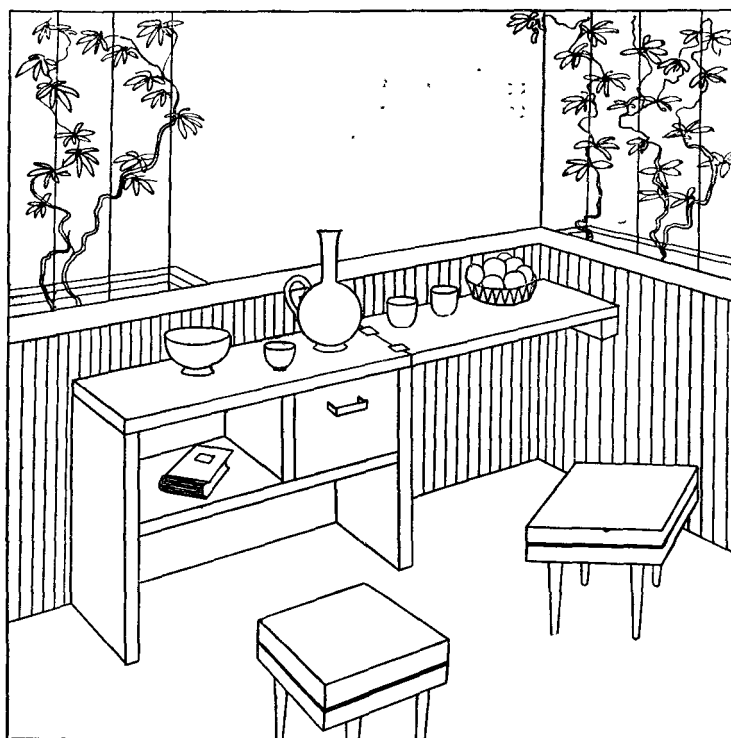
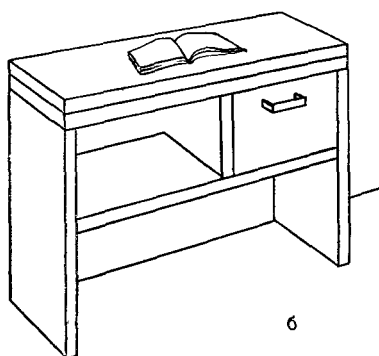


Рис. 140 Антресоль и стеллаж-вешалка в передней.



а



б

Рис. 141. Шкафчик-стол
для балкона, лоджии.
а — с откинутой крышкой;
б — в сложенном виде.

Для устройства подобной антресоли нужны доски толщиной 25—30 мм или фанерованная ДСП.

Антресоль опирается одним концом на стеллаж, другим — на стену. Чтобы избежать прогиба нижней плоскости антресоли, под нее подведены два уголка.

Антресель отделывают с учетом общей отделки передней. Она может быть фанерованной, оклеенной пленкой, имитирующей дерево, окрашенной масляной краской или оклеенной обоями.

ШКАФЧИК-СТОЛИК ДЛЯ БАЛКОНА, ЛОДЖИИ

Для изготовления шкафчика-столика, показанного на рис. 141, необходимы доски толщиной 20—30, шириной 250—300 мм. Соединения выполняются одним из способов, показанных на рис. 63. Наружные поверхности покрывают бесцветным лаком или окрашивают масляными красками в яркие цвета. Чтобы шкафчик не опрокинулся, его следует прикрепить к ограждению балкона или лоджии.

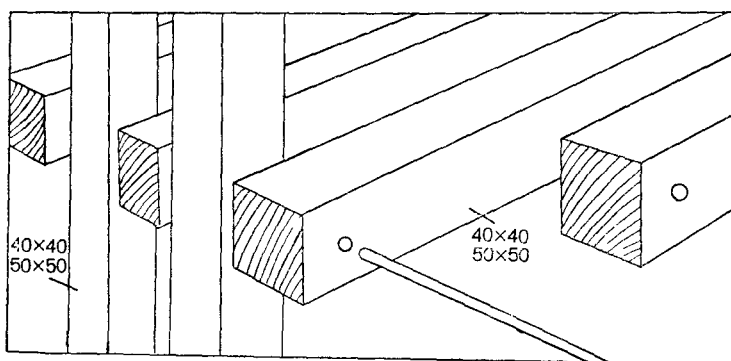
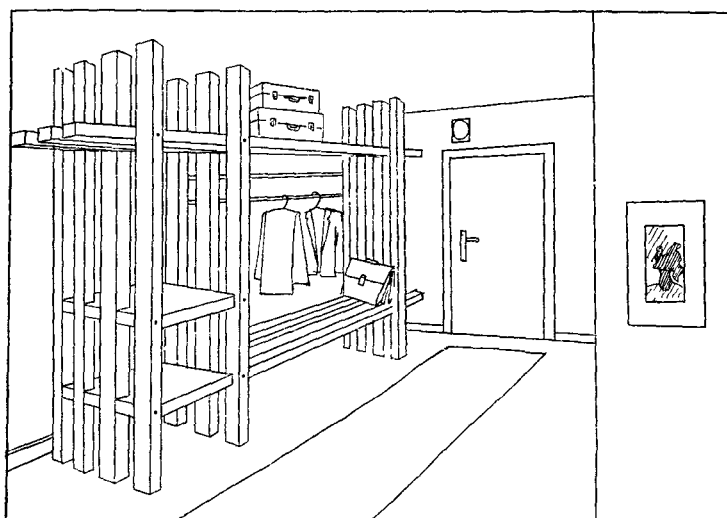


Рис 142 Конструкция стеллажей

СТЕЛЛАЖ В ЖИЛИЩЕ

Простой по конструкции, но аккуратно сделанный стеллаж может стать незаменимым элементом жилища. В жилых комнатах стеллаж — удобное хранилище для книг, посуды, декоративных

предметов и др. В передней стеллаж также может служить для хранения книг, а кроме того, является удобным местом для телефона, находящихся в пользовании головных уборов, перчаток, обуви и т. п. В подсобных помещениях стеллаж незаменим для хранения продуктов, хозяйственных предметов, чемоданов и др.

Стеллаж часто используют для деления помещения на функциональные зоны. Например, с помощью стеллажа можно выделить в общей комнате спокойную зону для занятий, изолировать зону просмотра телевизионных передач и др.

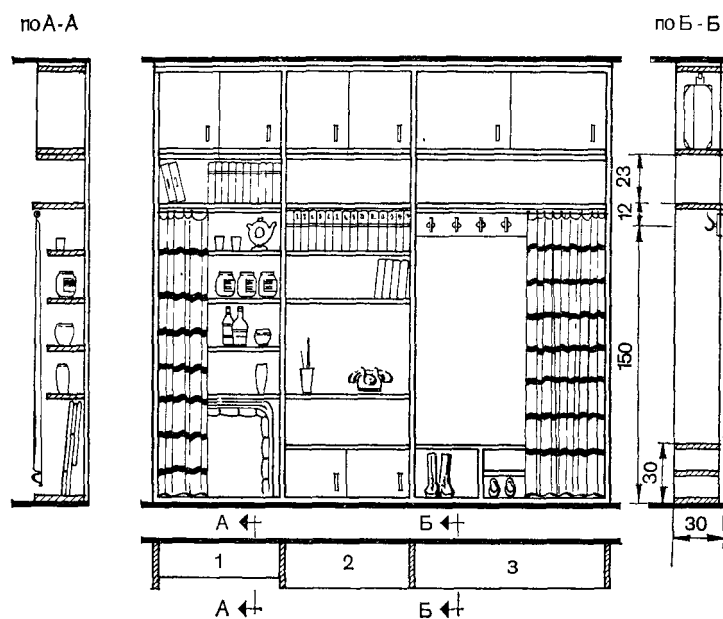


Рис. 143. Стеллаж в передней с отделениями.

1 — для хозяйственных вещей; 2 — для книг и телефона; 3 — для одежды и обуви.

Стеллаж может быть изготовлен из древесины и металла. Возможно смешанное решение, когда, например, стойки делаются из металла, а полки — из досок.

Любой стеллаж состоит из стоек и полок. Иногда в стеллаже устраивают 1—2 шкафчика, что улучшает его внешний вид и создает дополнительные удобства для хранения вещей. При необходимости в стеллаже может быть устроен секретер.

Стойки обычно делают из реек сечением 25×25 — 40×40 мм. Металлические стойки делают из уголков. Иногда стойки делают из досок и даже из круглых хорошо отделанных бревен.

Для полок используют доски толщиной 2,5—4,0 мм. Можно изготовить стойки из реек или уголков, поверх которых укладывают фанеру, ДСП или ДВП.

Конструкции стеллажей показаны на рис. 142.

На рис. 143 представлен стеллаж в передней. Он состоит из трех отделений-секций — для верхней одежды, для книг и теле-

фона, для хранения хозяйственных предметов. В последнем отделении предусмотрено место для хранения раскладушки. В верхней части стеллажа размещают чемоданы. Крайние секции закрыты занавесками.

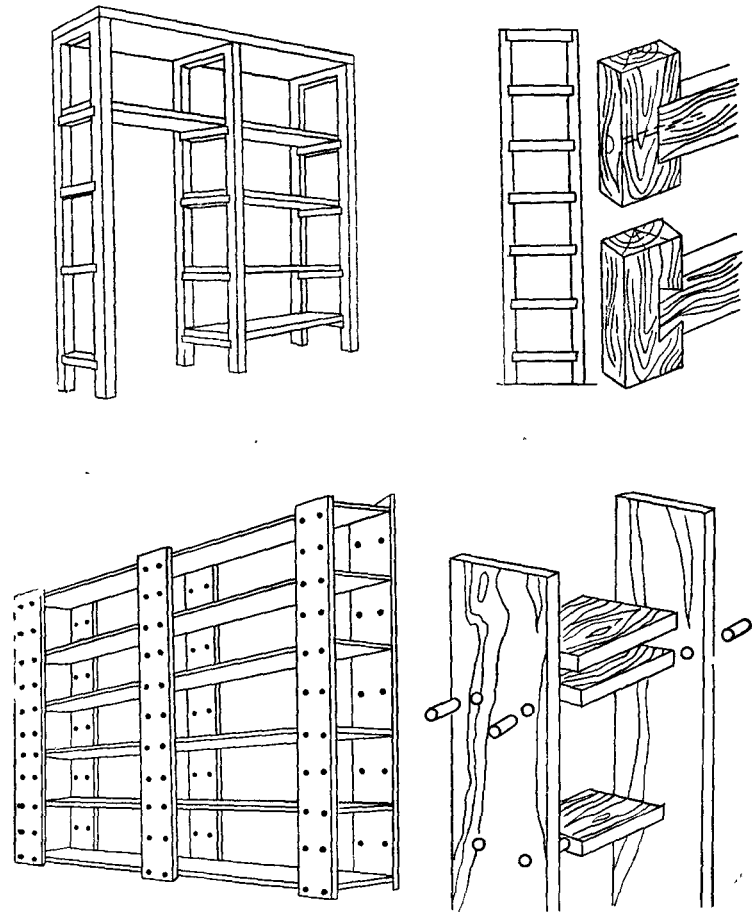


Рис. 144. Стеллаж для домашней библиотеки.

На рис. 144 показан стеллаж для домашней библиотеки. В стеллаже предусмотрено несколько закрытых ящичков для мелких предметов.

Стеллажи, предназначенные для зонирования общей комнаты, показаны на рис. 145. Такие стеллажи бывают глухие с задней стенкой, заделанной фанерой, и открытые или, как их еще называют, «прозрачные».

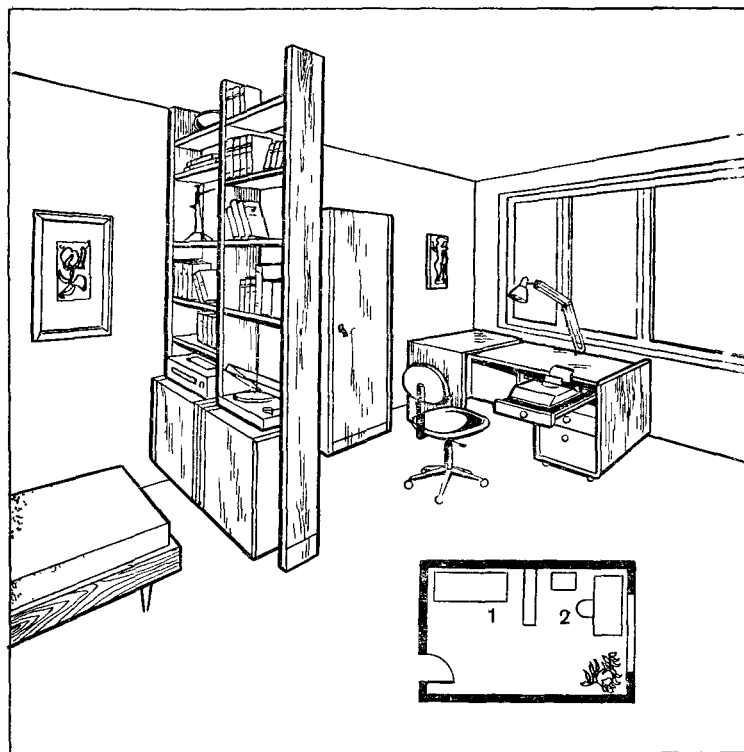


Рис 145 Стеллажи для зонирования комнаты
1 — зона для сна, 2 — зона для занятий.

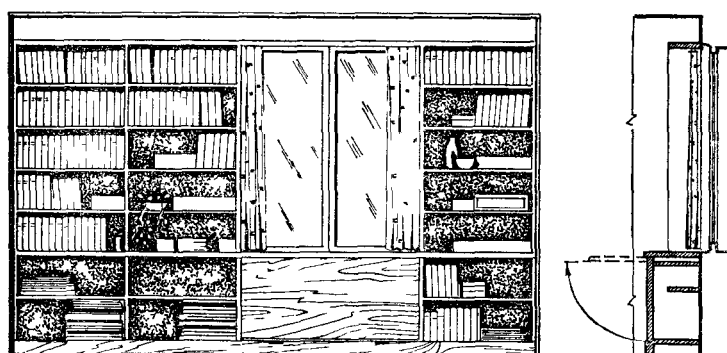


Рис. 146 Стеллаж у окна.

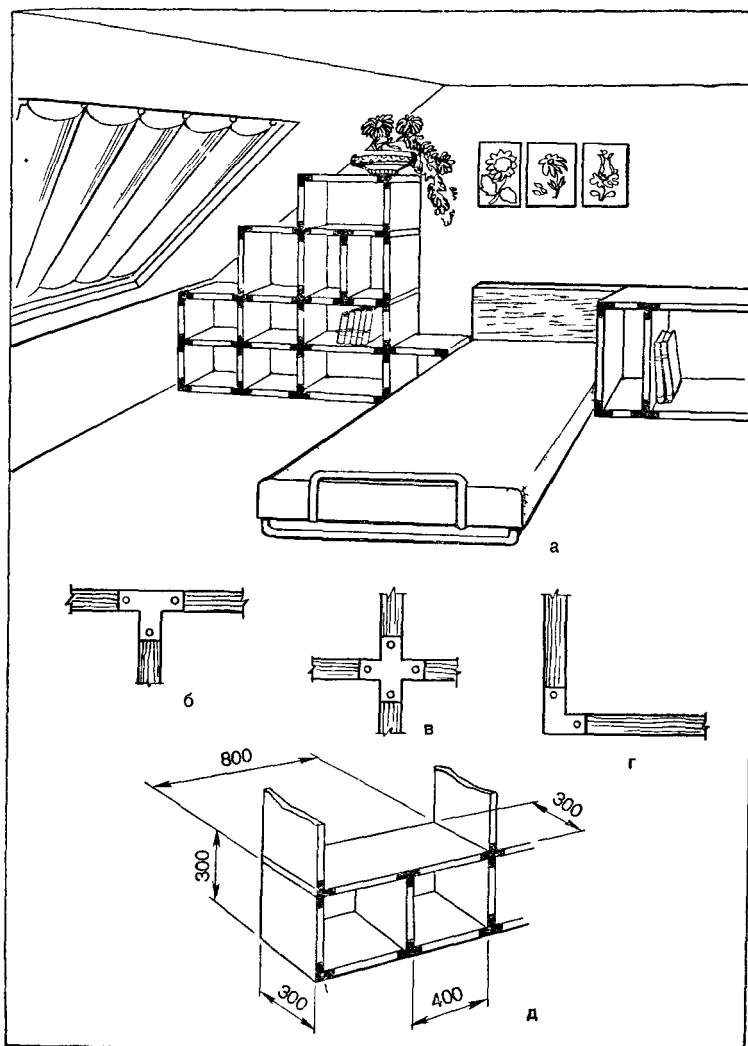


Рис 147 Стеллаж в детской комнате
 а — общий вид б, в, г — накладные детали для соединения деревянных элементов стеллажа

СТЕЛЛАЖ У ОКНА

Очень часто в комнате не хватает фронта стен, вдоль которых можно поставить шкафы для книг, учебных принадлежностей и др. Вместе с тем торцевая стена комнаты, в которой находится окно, обычно закрывается занавеской и практически никак не используется.

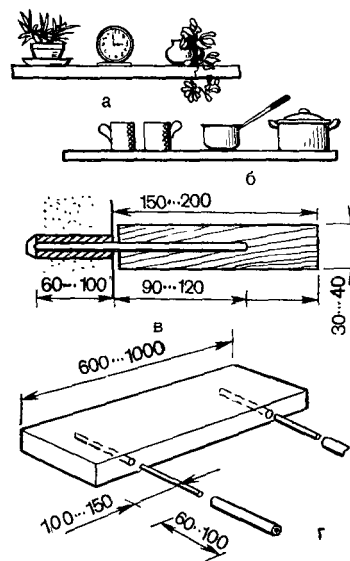
На рис. 146 показана торцевая стена комнаты, у которой устроен удобный стеллаж для книг. Перед окном предусмотрен откидной стол для занятий.

Стеллаж и окно закрываются одной шторой, стол в данном случае приводится в нерабочее положение. Возможно также решение, при котором занавеской закрывают только оконный проем. Стол в этом случае остается в рабочем положении. Откидной стол можно заменить приставным. Его размер должен соответствовать выделенному у окна месту.

СТЕЛЛАЖ ДЛЯ ДЕТСКОЙ КОМНАТЫ

Удобный и чрезвычайно простой по конструкции стеллаж (рис. 147) можно сделать для детской комнаты, располагая древесностружечным фанерованным щитом толщиной 20—25 мм, фанерой и небольшим количеством листовой стали или латуни толщиной 2—2,5 мм.

Из листового металла изготовляют три типа накладных деталей, с помощью которых соединяются элементы стеллажа (рис. 147, б, в, г). Накладные детали крепят шурупами (желательно с выпуклыми головками).



Заднюю стенку вырезают из фанеры и прибивают гвоздями. Она вместе с накладными деталями обеспечивает жесткость и геометрическую неизменяемость стеллажа.

Накладные детали из листовой стали окрашивают масляной или эмалевой краской в черный, коричневый или серый цвет.

Стеллаж этой конструкции может найти место не только в детской комнате, но и в других помещениях жилища.

ПОЛКИ

Полки в квартире предназначаются для книг, цветов, игрушек, посуды, предметов туалета и пр.

Рис. 148. Полка для мелких предметов:

а — пример использования в комнате; б — в кухне; в — разрез; г — детали.

Полку, показанную на рис. 148, можно повесить в комнате или в кухне. В первом случае ее используют для размещения цветов, мелких домашних предметов и сувениров (рис. 148, а), а во втором — кухонной посуды (рис. 148, б).

Для изготовления полочки необходима доска 150—200 мм шириной, 30—40 мм толщиной, до 1 м длиной, две металлические трубки с внутренним диаметром 5—7 мм, длиной 60—100 мм, два металлических стержня, диаметр которых отвечает диаметру отверстия трубок.

Доску тщательно обстругивают и зачищают наждачной бумагой. Потом, отступив от края на 100—150 мм, просверливают два

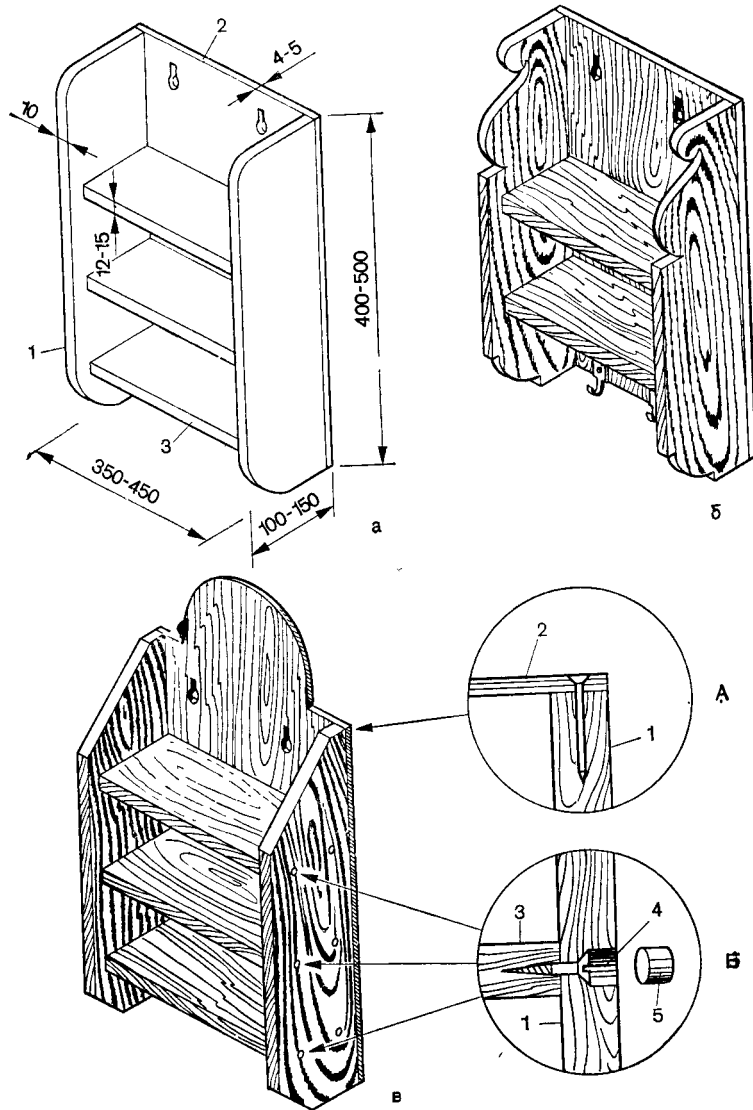


Рис. 149. Полочки для кухни или ванной комнаты:
а, б, в — варианты решения; *А* — деталь крепления задней стенки; *Б* — деталь крепления полочки; *1* — боковая стенка; *2* — задняя стенка; *3* — доска; *4* — отверстие; *5* — пробка.

отверстия и легкими ударами молотка забивают оба стержня так, чтобы их концы выступали над боковой поверхностью доски не более, чем того требует длина трубок. Чтобы установить полку, достаточно вставить стержни в трубки.

Полочка будет выглядеть лучше, если ее поверхность лакировать или отполировать, обклеить декоративной синтетической пленкой. Выбор отделки зависит от общего решения интерьера помещения, для которого полочка предназначена.

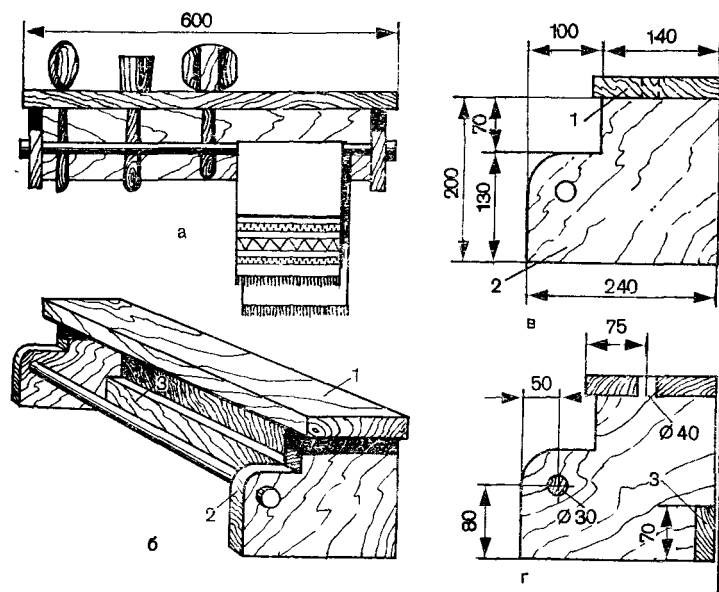


Рис. 150. Кухонная полка:

1 — доска с отверстиями для кухонной утвари; 2 — боковые стенки; 3 — доска с крючками для подвески кухонной утвари; а — фасад; б — общий вид; в — вид сбоку; г — поперечный разрез.

Полочки, показанные на рис. 149, рассчитаны на хранение приправ. Их можно использовать и в ванной комнате для предметов туалета.

Боковые стенки полочки изготавливаются из сосновой доски или фанеры толщиной 10 мм, шириной 100—150 мм и длиной 400—500 мм. Форма этих элементов может быть различной: она обуславливается характером мебели, установленной на кухне. Полочки делают из дощечек или фанеры толщиной 12—15 мм, заднюю стенку — из фанеры толщиной 4—6 мм. Как соединить элементы полочки, показано на рис. 149, в.

Поверхность такой полочки покрывают прозрачным мебельным лаком или окрашивают яркой нитрокраской.

КУХОННАЯ ПОЛКА

Для изготовления предлагаемой кухонной полки (рис. 150) необходима гладко остроганная доска 1 размером 400 × 200 × 20 мм, две доски 2 размером 250 × 200 × 20 мм и доска 3 размером 380 × 200 × 20 мм.

В доске 1 надо просверлить отверстия для имеющейся кухонной утвари. Из доски 2 следует вырезать боковые стенки полочки согласно рис. 150 в, г. На доске 3 закрепляют крючки для подвески терок, разливных ложек и др. Полку собирают и в зависимости от общего характера мебели в кухне выполняют ее отделку.

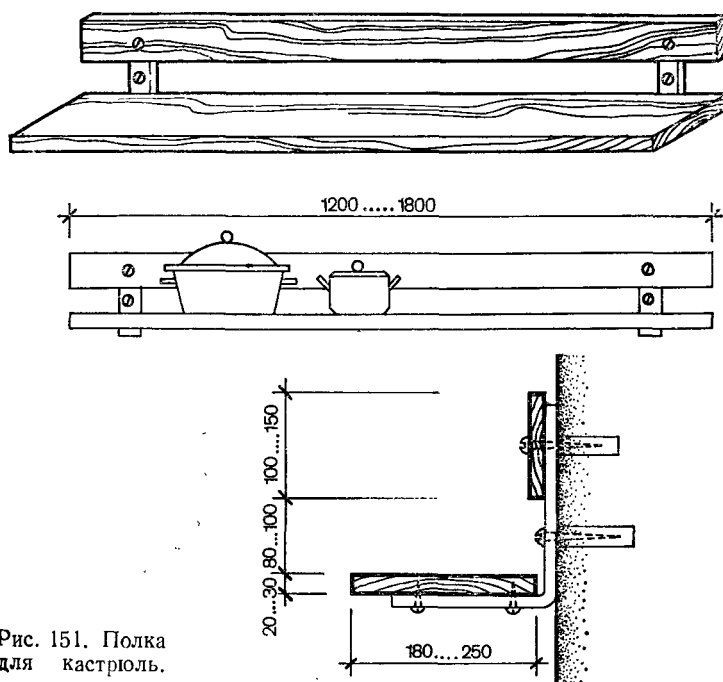


Рис. 151. Полка для кастрюль.

ПОЛКА ДЛЯ КАСТРЮЛЬ

В кухне около плиты может найти место полка для кастрюль и другой кухонной утвари (рис. 151). Она обеспечит хозяйке большие удобства и украсит помещение кухни.

Готовую полку проолифливают и покрывают мебельным лаком. Общее цветовое решение кухни может обусловить окраску полки в белый, желтый, красный и другие цвета. Для этого пойдут масляные или эмалевые краски.

ВЕШАЛКА ДЛЯ ПЕРЕДНЕЙ

Простую и изящную вешалку можно изготовить из металла (рис. 152). Для стойки 1 понадобится труба диаметром 25 мм, длиной 180 мм. Кольца 2 и 3 изготовляют из полосового железа сечением 25—40 × 2,5—3 мм. Для изготовления остальных элементов вешалки необходима проволока диаметром 4—5 мм или полосовое железо сечением 20 × 2,5—3 мм. Соединяют элементы вешалки на сварке. Места сварки аккуратно зачищают. Готовую вешалку окрашивают нитрокраской в коричневый или черный цвет.

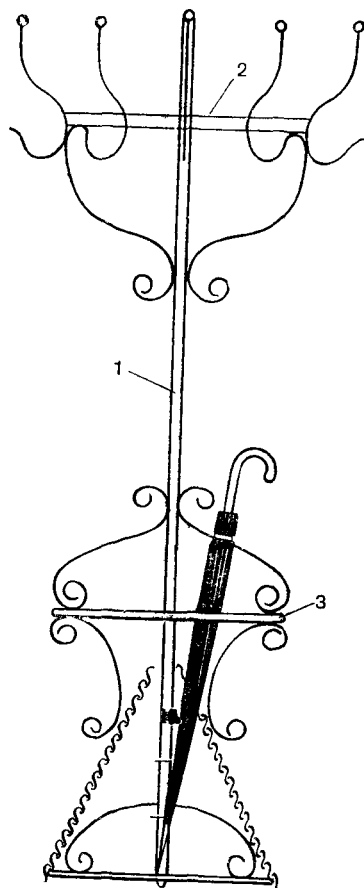


Рис. 152. Вешалка для передней:
1 — стойка; 2 — верхнее кольцо; 3 —
нижнее кольцо.

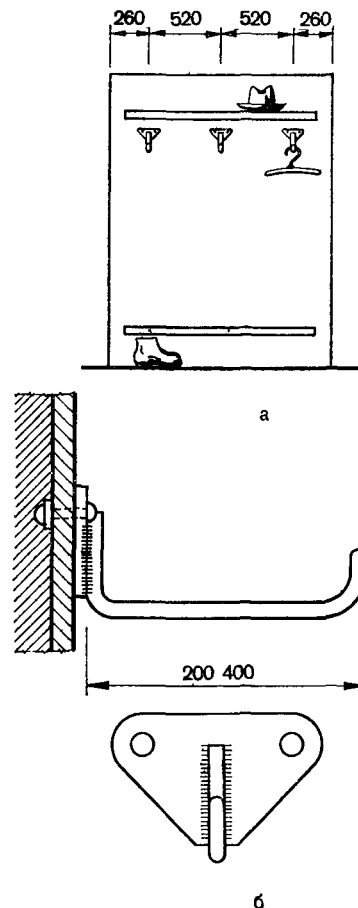


Рис 153. Вешалка консольного
типа.
а — общий вид; б — детали.

ВЕШАЛКА КОНСОЛЬНОГО ТИПА

Предлагаемая консольная конструкция вешалки (рис. 153) отличается большой вместимостью, благодаря чему рекомендуется для малых передних. Консольные вешалки могут устанавливаться непосредственно на стене или на щите вешалки. В первом случае в стену заделывают пробки и привинчивают вешалку шурупами длиной 60—70 мм. Во втором случае вешалку крепят при помощи болтов или заклепок.

Для изготовления вешалки консольного типа необходима круглая арматурная сталь диаметром 12 мм и листовая сталь

толщиной 4—5 мм. Соединение элементов вешалки производится на сварке.

Вешалка может быть покрыта медью или окрашена нитрокрасками.

ЗЕРКАЛО И ПОЛОЧКА ДЛЯ ТУАЛЕТНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ В ВАННОЙ

Над умывальником обычно привешивают полочку для туалетных принадлежностей. Однако в этом месте она мешает умываться, может стать причиной травмы. Поэтому полочку для туалетных принадлежностей рекомендуется размещать сбоку от умывальника, а над ним повесить зеркало и два светильника, обеспечивающих равномерное освещение лица (рис. 155).

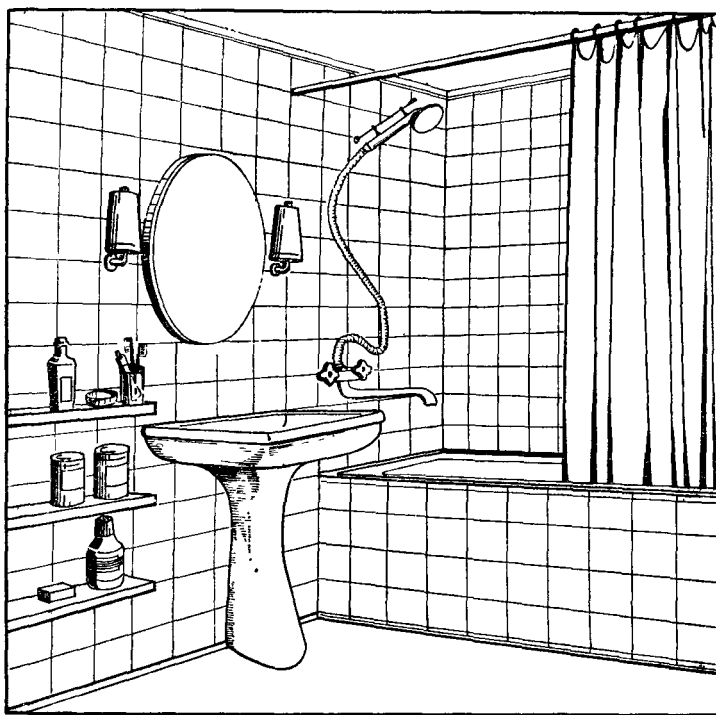


Рис. 154. Расположение зеркала и полочки для туалетных принадлежностей в ванной.

РАМКА ДЛЯ КАРТИНЫ

Чтобы сделать рамку для картины, нужно иметь багет — специальную деревянную планку. Багет можно приобрести в художественных салонах или изготовить самому, пользуясь рис. 155. Для изготовления рамки нужны также стекло и картон. Не обойтись и без таких инструментов, как иголка с обушком, стусло,

молоток, плоскогубцы, стеклорез. Если стеклореза нет, стекло необходимого размера вам вырежут в стекольной мастерской. Кроме того, собственноручно придется изготовить устройство для стягивания рамок (два варианта его конструкции см. на рис. 156, б, в).

Прежде чем приступить к работе, следует определить размеры и пропорции рамки. Для картин, выполненных масляными красками, необходимы рамки по размерам картин. Для акварелей, эстампов, рисунков рамку делают больше произведения приблизительно в полтора-два раза, чтобы поле вокруг изображения способствовало лучшему восприятию. Для картин, по пропорциям

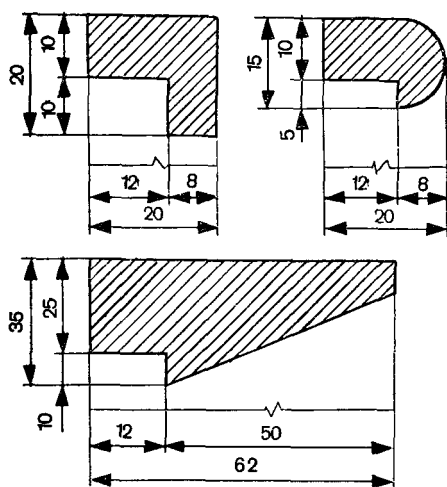


Рис. 155. Примеры багетов для изготовления рам.

близким к квадрату, советуем делать рамки квадратные, для картин удлиненных пропорций — с соотношением сторон 2 : 3, 1 : 2.

Пользуясь стуслом (рис. 156, а), отрезают ножовкой с обушком две пары отрезков багета необходимой длины. Плоскости, которые нужно соединить, смазывают клеем ПВА, после чего рамку складывают и стягивают с помощью устройства, показанного на рис. 156, б, в. Как только клей подсохнет, рамку дополнительно укрепляют гвоздями (рис. 156, г). Для этого в местах, где должны быть гвозди, просверливают отверстия (сверлом более

тонким, чем гвоздь). Головки гвоздей заблаговременно удаляют, чтобы они не портили внешний вид рамки. После полного высыхания клея к рамке прикрепляют петлю (рис. 156, д).

Как вставить в рамку произведение графики, показано на рис. 157. Паспарту может быть из белой чертежной или серой оберточной бумаги, из картона. Чтобы картина не сдвинулась с места, нужно слегка закрепить ее с помощью резинового клея. Для этого клей мазком размером в 2 копейки в двух-трех местах наносят на паспарту и соответственно на картину. Через 2—3 мин, когда клей подсохнет, паспарту накладывают на картину и пальцем слегка приглаживают место склейки. Можно зафиксировать положение картины в паспарту и с помощью клея ПВА.

Простые и красивые рамки можно сделать из рейки сечением 8—12 × 18—25 мм. Соединяя рейки в различных положениях, можно получить разнообразные рамки, отвечающие вашей картине, произведению графики, фотографии и т. п. Рейки соединяются на клею с фиксацией их положения при помощи маленьких гвоздиков. Сборка рамок производится в соответствии с рис. 158.

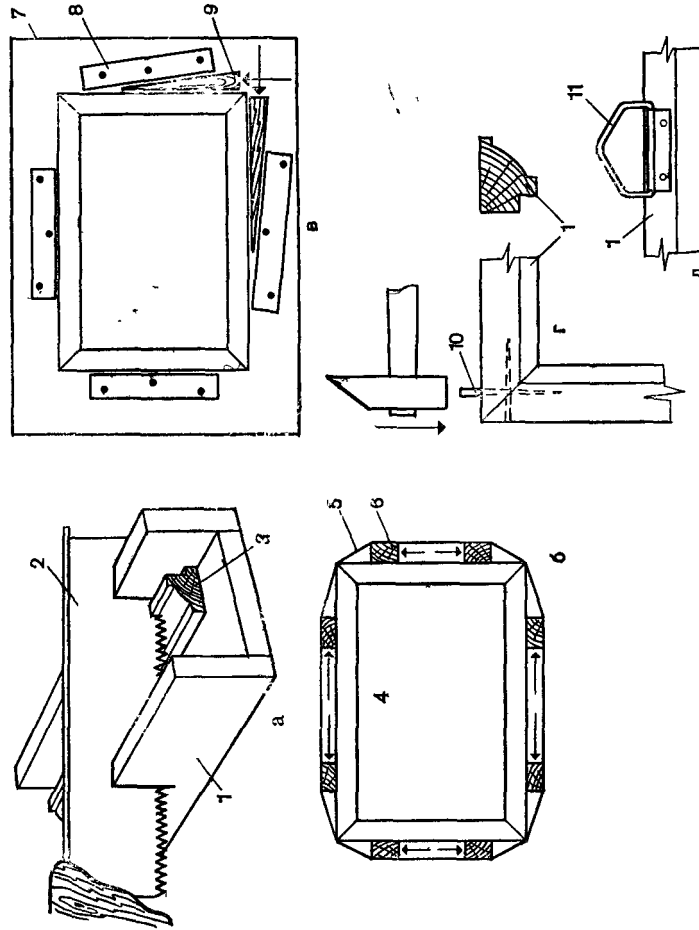


Рис. 156 Изготовление рам-ки:
 а — обрезка багета; б, в — стягивание рамки (варианты); г — забивание гвоздей; д — крепление петель; 1 — стусло; 2 — пила; 3 — багет; 4 — рамка; 5 — шпатель; 6 — брусок; 7 — доска толщиной 25—30 мм; 8 — упор; 9 — клин; 10 — гвоздь; 11 — петля.

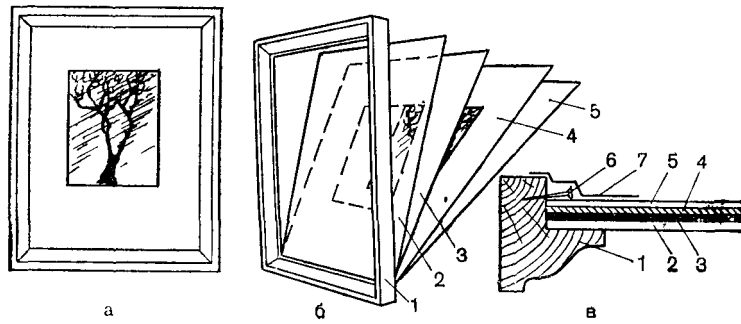


Рис. 157. Оформление графического произведения:
a — картина в рамке; *б* — компоновка элементов; *в* — деталь рамы с произведе-
 нием; 1 — рама; 2 — стекло; 3 — паспарту; 4 — произведение; 5 — картон; 6 —
 гвоздь; 7 — наклейка из полоски бумаги.

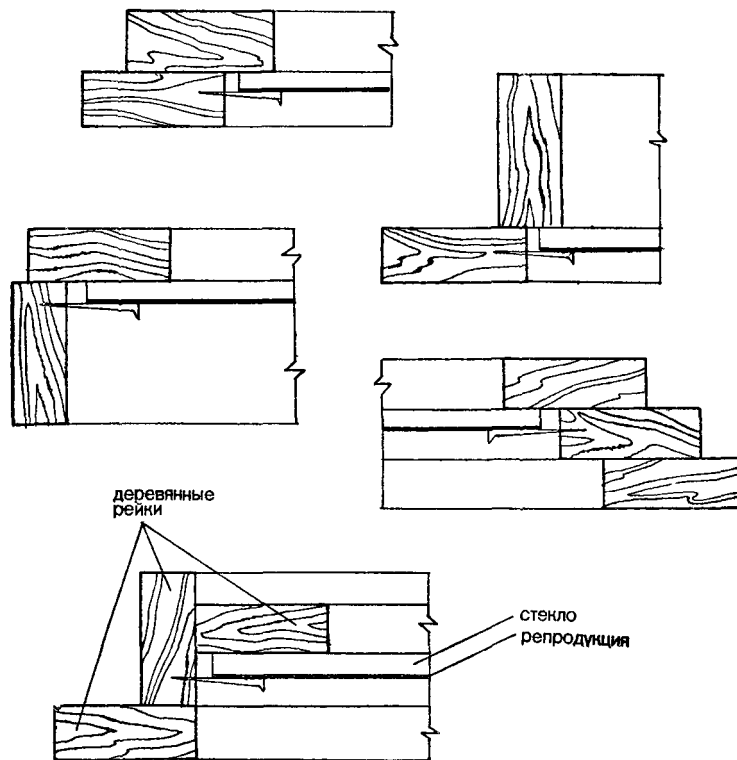


Рис. 158. Изготовление рамок из реек прямоугольного сечения.

ПОДСТАВКА ДЛЯ ЦВЕТОВ

В небольшой по размерам квартире найти соответствующее место для цветов не всегда просто. Размещение их на подоконнике не имеет ничего общего с требованиями к озеленению современного жилого интерьера, кроме того, затрудняет проветривание. Растения на окне поглощают значительную часть света. Горшки с цветами неуместны и на письменном столе, телевизоре или под потолком на шкафу. Можно предложить практичную металлическую подставку для цветов, которая не займет много места в комнате и одновременно украсит ее (рис. 159).

Для изготовления подставки необходима металлическая труба диаметром 35 мм и длиной на 40—50 мм меньше высоты комнаты; металлический стержень длиной 136 мм и диаметром на 3 мм больше, чем внутренний диаметр трубы; полосовое железо сечением 3×30 мм, болты диаметром 3—4 мм.

В верхней части трубы на резьбе устанавливают деталь 2. Ее назначение — зажать трубу (будущую стойку подставки) между полом и потолком. Достигают этого медленным вывинчиванием детали 2 из трубы при помощи гвоздя, временно вставленного в отверстие 6. Чтобы надежно зафиксировать трубу в необходимом положении, снизу в нее вставляют деталь 3 с острием, которое при вывинчивании детали 2 вонзается в пол. Такое же острие имеет и деталь 2.

К основной трубе при помощи винтов прикрепляют кольца для поддержания горшков с цветами. В зависимости от высоты комнаты и размера цветов их может быть от 8 до 12. Ослабляя винты, можно перемещать кольца по трубе.

Собранную подставку окрашивают нитроэмалью в серый или светло-коричневый цвет.

Подставку можно изготовить также из дерева (рис. 160). Но в этом случае детали 2, 3 и 4 должны быть металлическими. Для стойки берут деревянную рейку сечением 45×45 мм, на 40—50 мм короче высоты комнаты. Консоли, на которых держатся полочки, делают из реек сечением 21×50 мм, длиной 295 мм. Размер полочек 150×150 мм. Их можно изготовить с фанерными бортиками высотой 8—10 мм. Все деревянные детали подставки старательно шлифуются наждачной бумагой. Как и в металлической конструкции, подставку фиксируют сверху и снизу с помощью острия. Готовую подставку покрывают прозрачным лаком.

ДЕКОРАТИВНЫЙ КРОНШТЕЙН ДЛЯ ГОРШКА С ЦВЕТАМИ

Показанный на рис. 161 декоративный кронштейн для горшка с цветами можно изготовить из железной или латунной полосы сечением $1,5—2 \times 20$ мм. Соединяют элементы пайкой или клепкой. Кронштейн из железа покрывают нитрокраской серого или черного цвета. Латунный кронштейн красить не следует, так как латунь сама по себе имеет декоративные качества.

Из мягкой проволоки делают кольцо с ушками, к которым привязывают капроновую нитку или леску, на которых и висит горшок (рис. 161, в). Можно подвесить горшок на цепочке, приобретенной в галантерейном магазине.

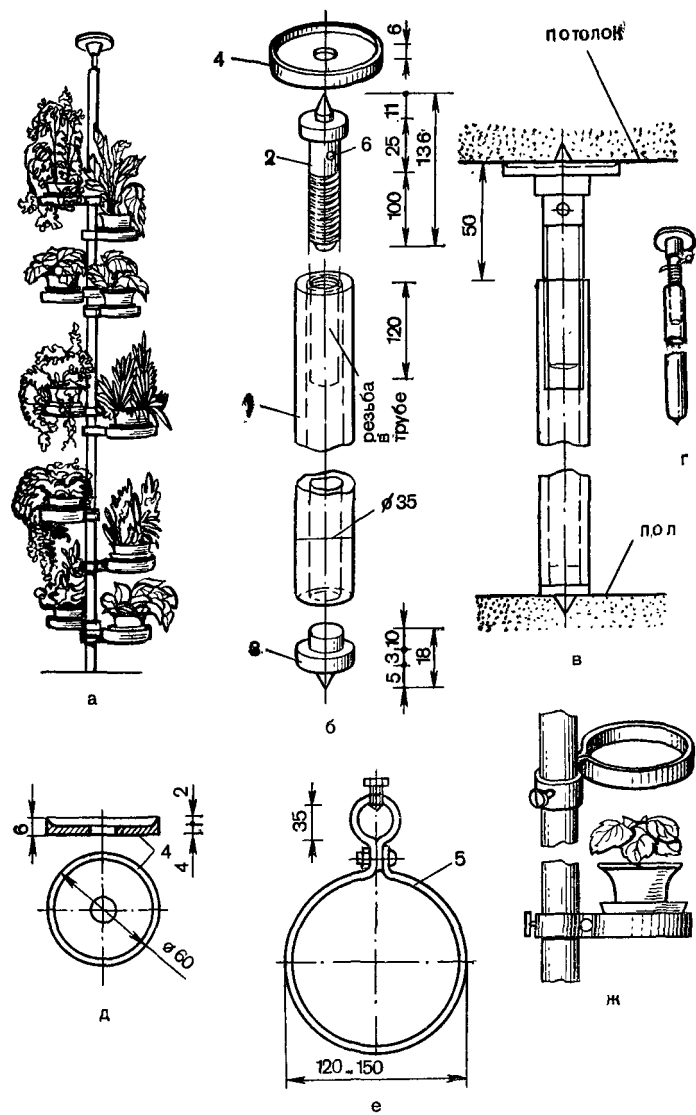


Рис. 159. Металлическая подставка для цветов:

a — общий вид; *б, в, г, д* — детали; *е* — крепление детали *б*; *ж* — установка горшочка с цветами на подставке; *1* — труба; *2* — деталь для фиксации подставки в вертикальном положении; *3* — деталь для закрепления нижней части опоры; *4* — опорное кольцо; *5* — деталь для поддерживания горшочков с цветами; *6* — отверстие.

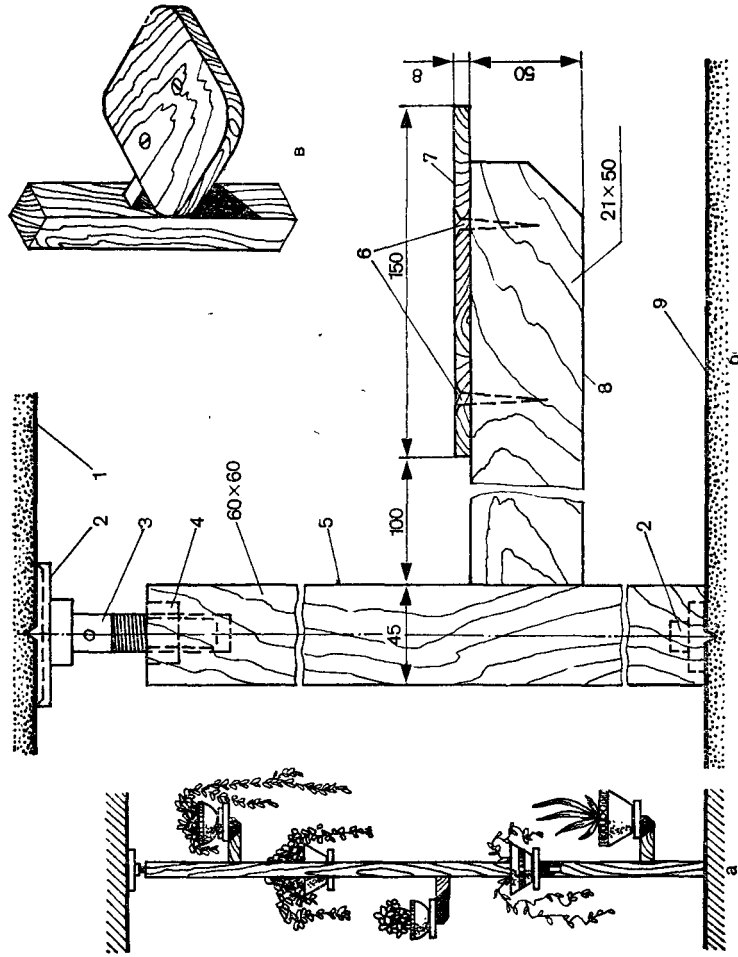


Рис. 160. Деревянная подставка для цветов:
 а — общий вид; б — деталь ус-
 тановки; в — крепление полочек;
 1 — потолок; 2 — деталь, фикси-
 рующая положение подставки;
 3 — болт; 4 — опорное кольцо;
 5 — стойка; 6 — шуруп; 7 — по-
 лочка; 8 — консоль; 9 — пол.

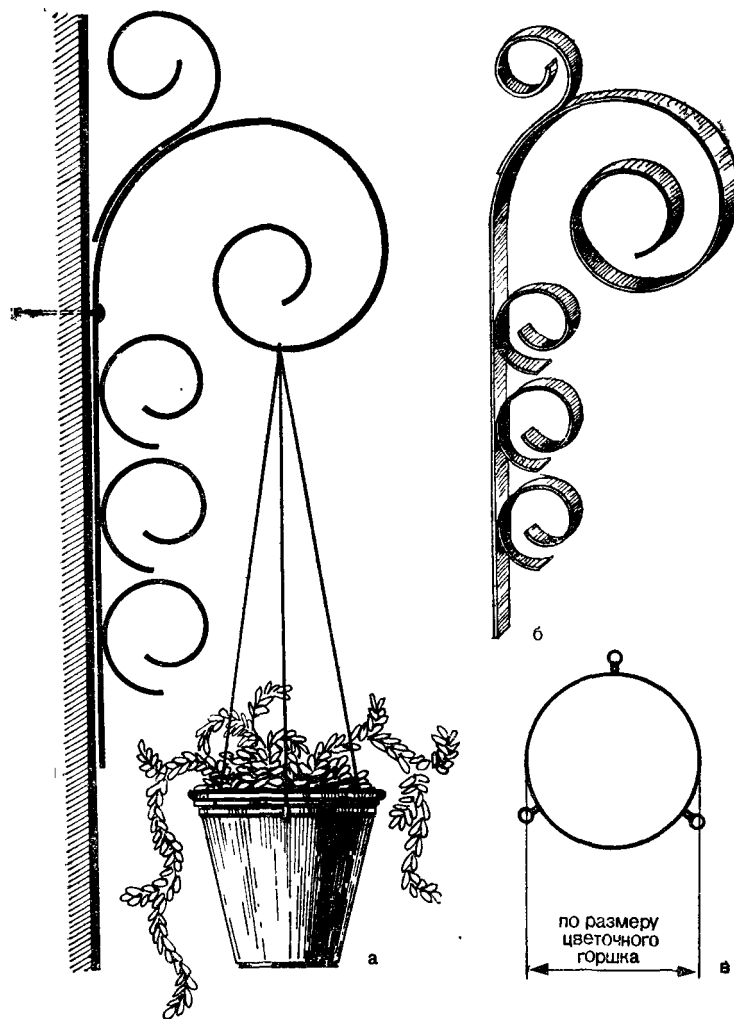


Рис. 161. Декоративный кронштейн для горшка с цветами:
 а — боковой вид; б — общий вид; в — кольцо, поддерживающее горшок.

СУШИЛКИ

Небольшое количество белья можно высушить на сушилках, представленных на рис. 162. Такую сушилку можно на необходимое время поставить в кухне, лоджии или на балконе. Сушилки не видны за ограждениями балконов и лоджий, благодаря этому не портится внешний вид зданий. После сушки белья сушилки складываются и переносятся в место хранения. Чтобы сушилки не покрывались пылью, их следует хранить в чехлах из полиэтиленовой пленки.

Основу сушилки (козлы, рамку, ножки и др.) делают из древесины твердых пород (дуб, бук). Для развешивания белья на основу натягивают прочный провод в чистой пластмассовой изоляции, нержавеющую проволоку или бельевую веревку. Конструкция сушилок ясна из рис. 162.

ЭКРАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Экраны на радиаторах центрального отопления устраиваются из эстетических соображений. Чаще всего они выполняются из древесины (рис. 163) и устанавливаются так, чтобы не нарушалось естественное поступление тепла в комнату. Экран не должен закрывать всю площадь от пола до подоконника. Минимальное расстояние от края экрана до подоконника составляет 60, до пола — 90 мм (рис. 163, а). Экран чаще всего устанавливают на полу, но можно подвесить его непосредственно к радиатору с помощью крючков из полосового железа сечением 4×20 мм. При уборке помещения такой экран легко снимается.

При узком подоконнике экран оказывается вынесенным за его переднюю грань на 100—120 мм. В этом случае вокруг прибора центрального отопления устраивают рамку из досок шириной 100—150 мм, закрывающую его сверху и с боков. На рамку навешивают экран. Верхняя часть рамки может быть несколько ниже подоконника или на одном уровне с его верхней плоскостью. В последнем случае верхняя часть рамки является продолжением подоконника, что удобно в эксплуатации.

Рисунок экрана, его художественное решение следует принимать с учетом стиля мебели, находящейся в помещении.

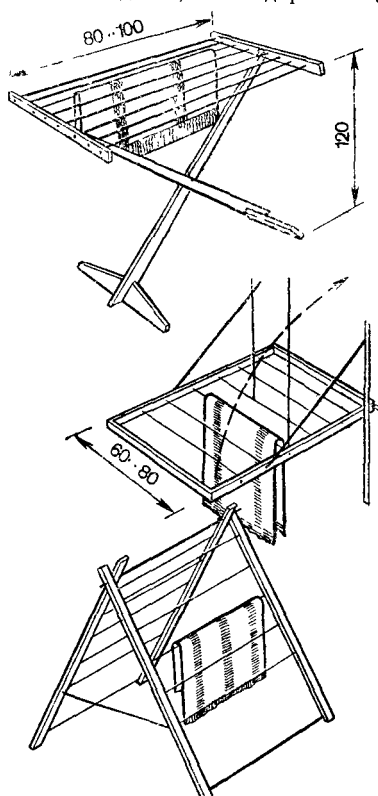


Рис. 162. Сушилки. Примеры решения.

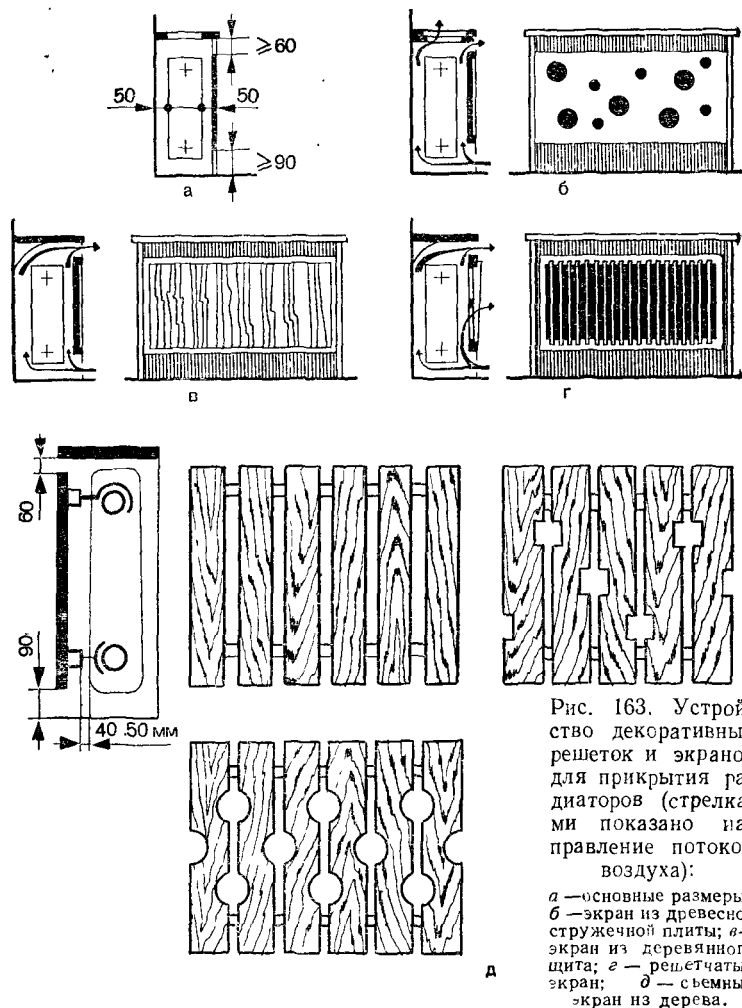


Рис. 163. Устройство декоративных решеток и экранов для прикрытия радиаторов (стрелками показано направление потоков воздуха):

а — основные размеры; *б* — экран из древесностружечной плиты; *в* — экран из деревянного щита; *г* — решетчатый экран; *д* — съемный экран из дерева.

СПОРТЗАЛ НА ДОМУ

Конструкция гимнастических колец и перекладины (турника), монтируемых в дверном проеме, отражена на рис. 164.

Для установки колец на перекладине дверной коробки устраивают металлические гнезда. При этом следует позаботиться не только о безусловной прочности конструкции, но и о том, чтобы не испортить внешний вид двери. Как только заканчиваются очередные занятия, крюки легко вывертываются из гнезд и убираются вместе с кольцами.

Каждая из стоек перекладины состоит из двух брусков, соединенных между собой прокладками с таким расчетом, чтобы между

ними свободно проходила перекладина (труба). Снизу стойка фиксируется в полу штырем (толстым гвоздем), вбитым в брусок-прокладку и проходящим в специально просверленное отверстие в по-

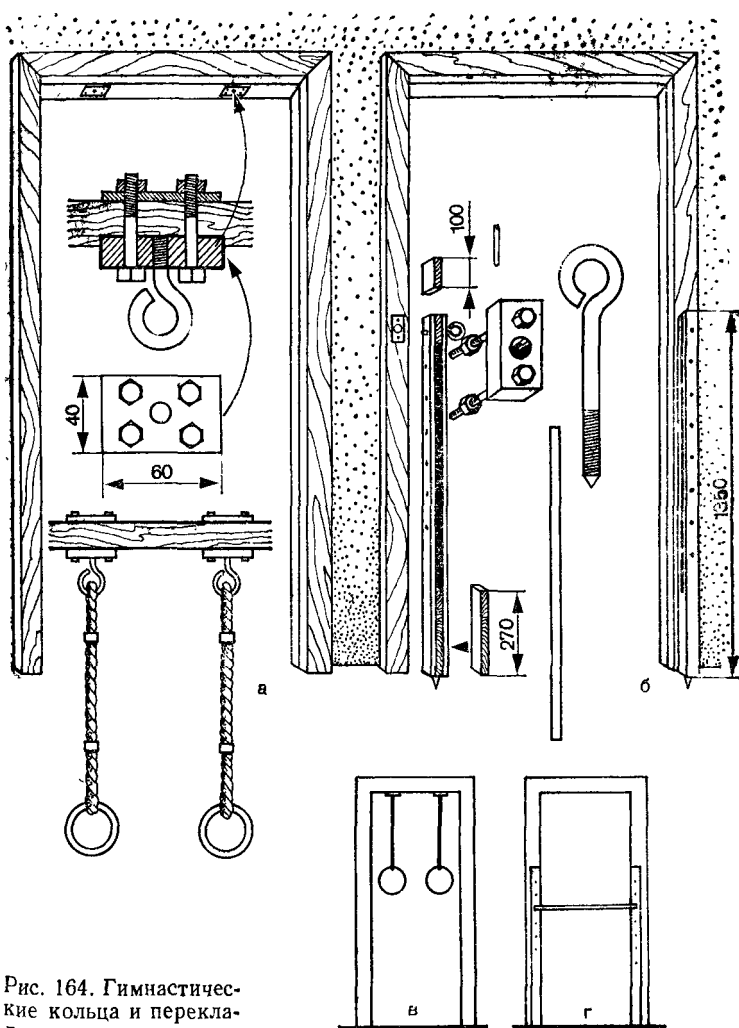


Рис. 164. Гимнастические кольца и перекладина в дверном проеме:

а — детали установки колец; *б* — детали установки перекладины; *в* — схема расположения колец; *г* — схема расположения перекладины.

лу, а сверху привинчивается винтом-барашком к металлической колодке, абсолютно надежно вмонтированной в косяк двери. Снять стойки с косяка и убрать их вместе с перекладиной в предназначенное для хранения место — дело одной минуты.

ОБЛИЦОВКА СТЕН ДЕРЕВОМ

Опыт показывает, что облицовка стен деревом имеет существенные преимущества перед другими видами отделки, основными из них являются долговечность и высокие эстетические качества. Помещения, в которых стены облицованы деревом, выглядят уютными, располагающими к работе, а также и к отдыху. Стены, облицованные деревом, прекрасно гармонируют с мебелью, образуют с ней ансамбль.

Облицовка ведется по рейкам 20×30 мм. Рейки крепятся шурупами, завинчиваемыми в пробки, заделанные в стене. Облицовку прибивают гвоздями, как показано на рис. 165, а. Если из-

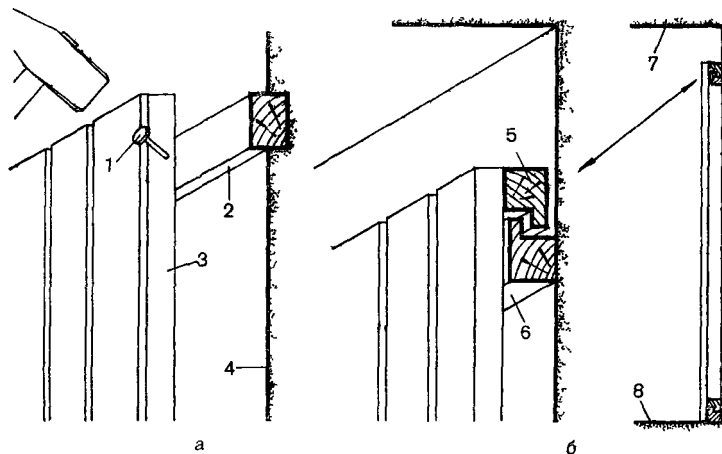


Рис 165 Облицовка стен деревом

a — крепление облицовки гвоздями *б* — навеска облицовочных щитов на рейки
1 — гвоздь *2* — рейка *3* — доска облицовки *4* — стена *5* — рейка на облицовочном щите, *6* — рейка, закрепленная на стене *7* — потолок, *8* — пол

готовить гвозди с декоративными выпуклыми головками, то они могут оставаться на поверхности облицовки. Желательно такие гвозди омеднить.

Процесс облицовки можно упростить, если предварительно изготовить из досок щиты, которые навешиваются на прочно закрепленные на стене рейки, как показано на рис. 165, б.

Облицовка выполняется вагонкой из древесины, имеющей высокие декоративные качества — береза, липа, клен, ясень и др. Она может быть гладкой или с выявленным швом. Шов выявляется путем снятия фасок на продольных гранях досок.

Облицовку, как правило, делают с рисунком, образующимся за счет швов и определенной укладки досок.

На рис. 166, а стена облицована вагонкой, при этом за счет снятой фаски выявлены вертикальные швы, придающие стене изящный линейный рисунок.

На рис. 166, б стена облицована досками толщиной 25 мм. Путем соответствующей укладки досок получена рельефная поверхность стены, отличающаяся активным декоративным эффектом вертикальных линий.

На рис 166, *а* стена облицована «в елочку» с выявленным швом, а на рис 166, *б* представлена более сложная композиция облицовки из досок, уложенных горизонтально и под углом 45°. Облицованную деревом стену покрывают бесцветным лаком. В зависимости от общего цветового решения помещения древесина

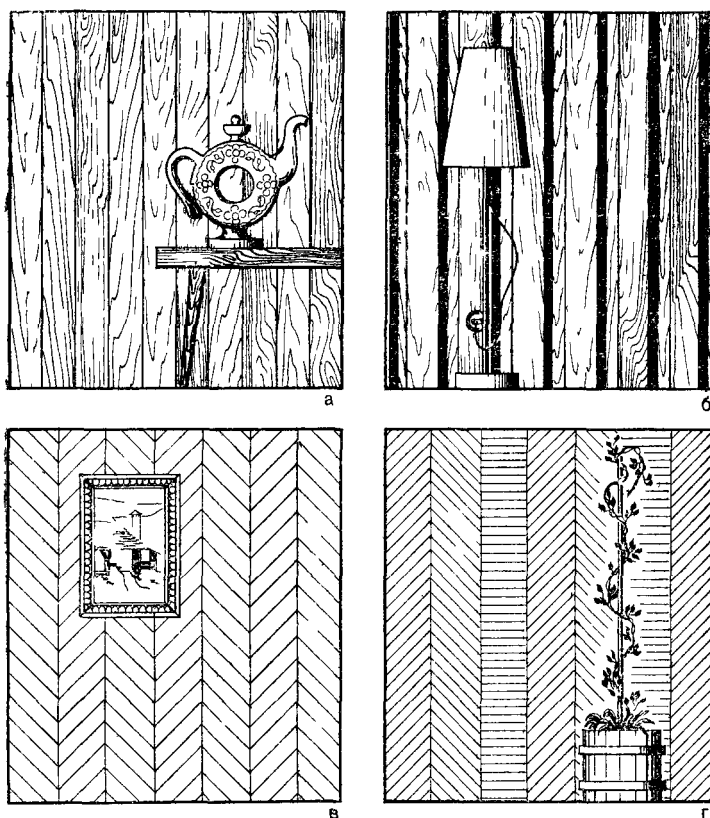


Рис 166 Примеры облицовки стен деревом

а — вертикальной вагонкой *б* — досками *с* — «в елочку» *г* — композицией из досок под разным наклоном

облицовки может сохранить свой естественный цвет или окрашиваться прозрачными красителями в коричневый, желтый, зеленый и другие цвета

Облицовка стен деревом особенно уместна в общей комнате, кабинете, кухне, передней, а также в жилых помещениях садового домика

ОКОННЫЕ И ДВЕРНЫЕ НАЛИЧНИКИ

Оконные и дверные наличники перекрывают щель между коробкой (оконной, дверной) и стеной. Кроме чисто функционального назначения наличники всегда использовались как декоративные

элементы, украшающие дом. С этой целью им часто придавались сложные формы, широко применялась резьба по дереву и др. Для современной архитектуры характерно ограниченное применение декоративных элементов, благородная простота решений частей зданий. Это касается и наличников. Несколько примеров решения наличников показано на рис. 167.

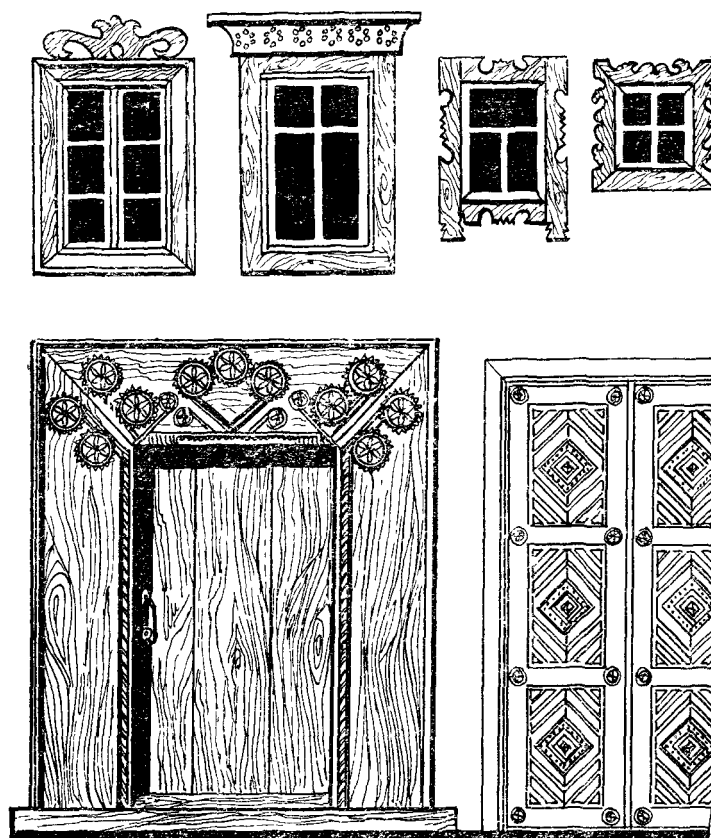


Рис 167. Примеры решения оконных и дверных наличников в народной архитектуре усадебного жилого дома.

Наличники изготовляют из досок толщиной 20—25 мм. В зависимости от общего архитектурного решения зданий наличники могут окрашиваться масляными красками или сохранять натуральный цвет древесины. В последнем случае их следует проолифить два-три раза горячей олифой.

СТАВНИ

Ставни — полезный и незаслуженно забываемый элемент усадебного жилого дома, садового домика. Закрытые ставни уменьшают теплотери помещения зимой и являются надежной солнцезащитой.

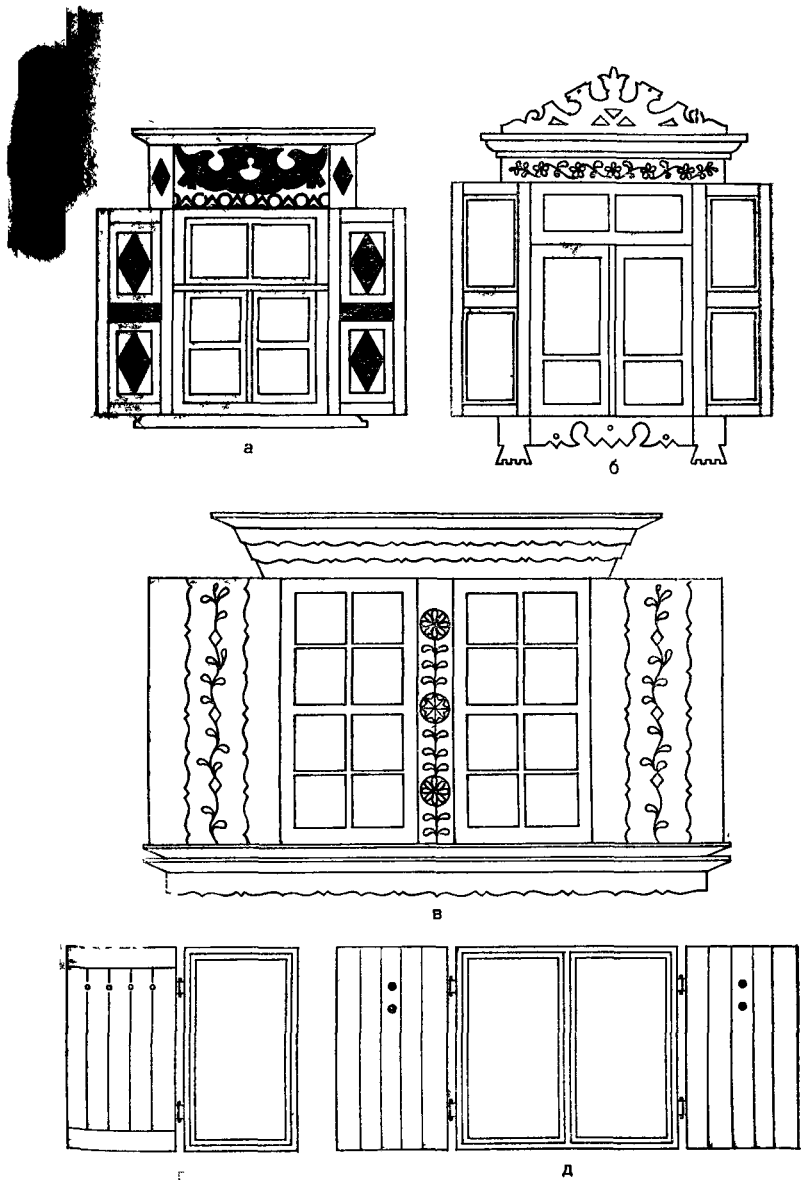


Рис. 168. Ставни в архитектуре усадебного жилого дома:
а, б – филленчатые; *в, г, д* – щитовые.

ващитой летом. При помощи ставен легко затемнить помещение при просмотре телевизионных передач и «законсервировать» дом на время отсутствия хозяев. Кроме того, красивые ставни являются украшением дома, придают ему нарядность и оригинальность. Примеров этому немало в народном жилище.

Ставни могут быть филенчатыми (рис. 168, а, б) и щитовыми (рис. 168, в, г, д). Тип ставень принимается исходя из архитектурного решения дома и технических возможностей их изготовления. Филенчатые ставни изготовить несколько сложнее.

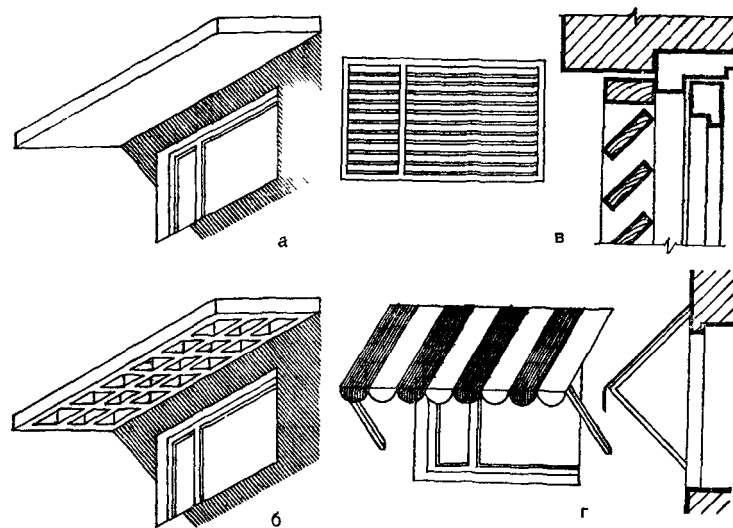


Рис. 169. Солнцезащитные устройства в усадебных жилых домах: а — массивный железобетонный выступ (плита); б — легкий решетчатый выступ; в — жалюзийная решетка; г — маркиза.

Щитовые ставни изготовляют из досок, соединяемых в шпунт. Необходимые шиповые соединения делаются на влагоустойчивом клею. Обвязку филенчатых ставень делают из досок толщиной 25 мм. Сама филенка изготовляется из досок толщиной 20 мм или водостойчивой фанеры.

Филенчатые ставни часто окрашивают в яркие цвета, оживляющие архитектурное решение дома. Иногда ставни расписывают, используя народные декоративные мотивы. Окраска и роспись ставень выполняются масляными красками. Яркие ставни рекомендуются, в основном, для штукатуренных стен.

Щитовые ставни чаще всего не окрашивают, оставляют натуральный цвет древесины. Для этого ставни следует проолифить 2—3 раза горячей олифой и покрыть бесцветным влагоустойчивым лаком. Такие ставни больше всего подходят для кирпичных нештукатуренных зданий.

СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ОКНАХ

Для защиты помещений от перегрева солнечными лучами устраивают солнцезащитные устройства различного типа. Простейшими из них являются горизонтальные массивные и решетчатые

выступы, жалюзийная решетка, маркиза. Эти солнцезащитные устройства можно сделать самостоятельно для своего усадебного дома и садового домика. В многоэтажных городских и поселковых жилых домах самостоятельное устройство солнцезащиты не разрешается.

Массивный железобетонный выступ — плита (рис. 169, а), предназначенная для солнцезащиты, устанавливается при строительстве дома.

Легкий решетчатый выступ (рис. 169, б) может быть установлен как во время строительства, так и в существующих зданиях. В последнем случае в стене делают отверстия, в которые надежно вделывают несущие элементы решетчатого выступа. При необходимости выступ может поддерживаться подвесками из стальной цепи или троса. Решетчатый выступ может быть железобетонным, стальным, алюминиевым, деревянным.

Жалюзийная решетка (рис. 169, в) бывает металлической (стальной, алюминиевой), деревянной и матерчатой — из прочных матерчатых лент шириной 50—70 мм. Жалюзийная решетка монтируется на раме. Раму желательно делать съемной, так как в холодное время года нет необходимости в солнцезащите и раму лучше снимать.

Маркиза делается из прочной ткани, натянутой на легкий металлический каркас (рис. 169, г).

ЯЩИК ДЛЯ ЦВЕТОВ НА БАЛКОНЕ И В ЛОДЖИИ

Цветы на балконе и в лоджии украшают дом, квартиру, создают условия для хорошего отдыха.

Ящик для цветов изготавливают из досок толщиной 25—30 мм. Готовый ящик окрашивают масляной краской.

Ящик, в зависимости от архитектурных требований, может крепиться на уровне балконной плиты или на уровне перил. Конструкция крепления представлена на рис. 170. Крепление должно быть абсолютно надежным. Все металлические элементы крепления после монтажа надо окрасить масляной краской в серый или зеленый цвет.

ЯЩИК ДЛЯ ЦВЕТОВ НА ОКНЕ

Цветы на окне — прекрасное украшение жилища и хорошая солнцезащита. Чтобы изготовить ящик для цветов, понадобятся доски толщиной 25—30 мм.

Кронштейны, поддерживающие ящик, крепятся шурупами или гвоздями к оконной коробке, а также к стене, в которую в месте крепления ставятся деревянные пробки (рис. 171). Ящик и кронштейны окрашивают масляной краской.

КАМИН

Камин украшает помещение, придает ему художественную завершенность, создает уют и комфорт. У камина приятно отдохнуть, провести вечер в кругу семьи, друзей. Камин способствует хорошей вентиляции помещения, поэтому в комнате, где есть камин, всегда чистый воздух.

Как отопительное устройство, камин недостаточно эффективен, он не аккумулирует тепло и греет только тогда, когда в нем горит

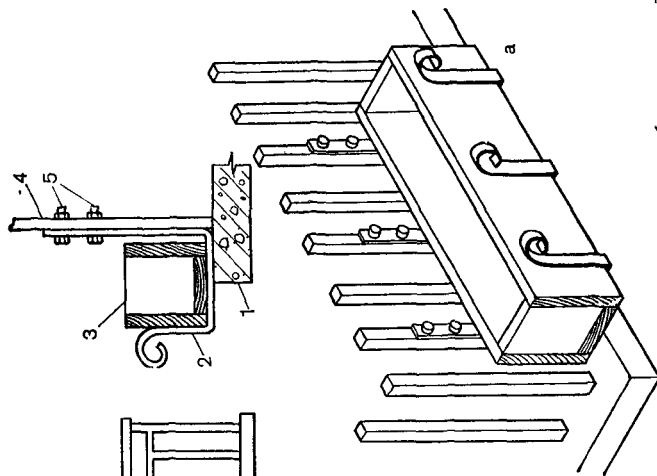
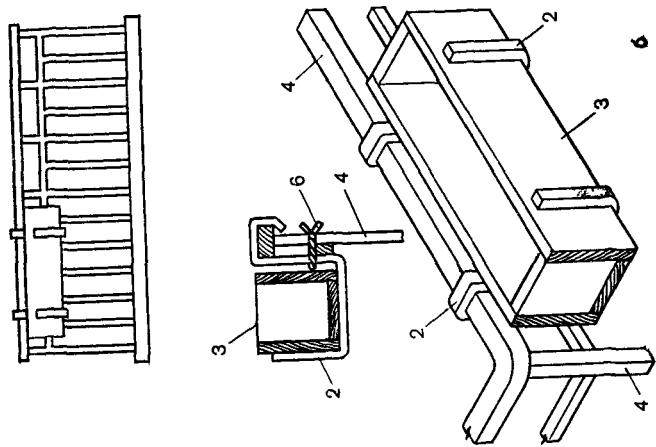


Рис 170 Ящик для цветов на балконе и в лоджии

1 — балконная плита, 2 — кронштейн, 3 — ящик для цветов, 4 — ограждающие болты, 5 — болты, 6 — провололочная скрутка.

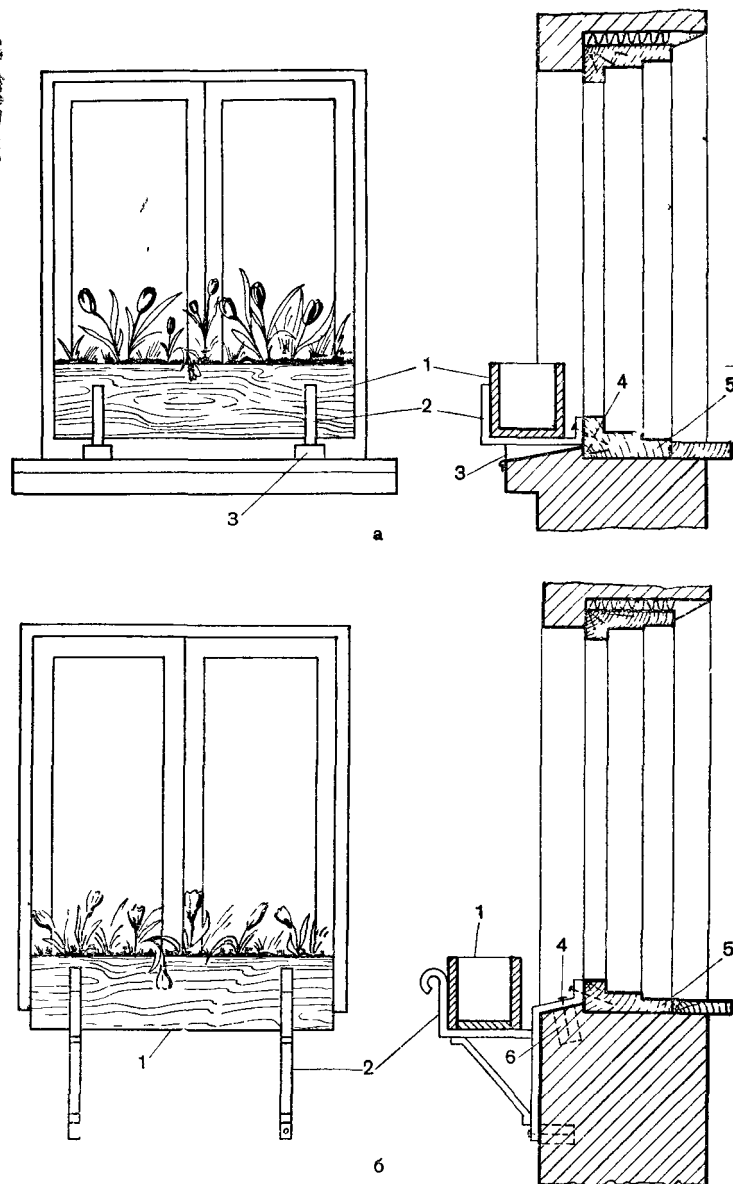
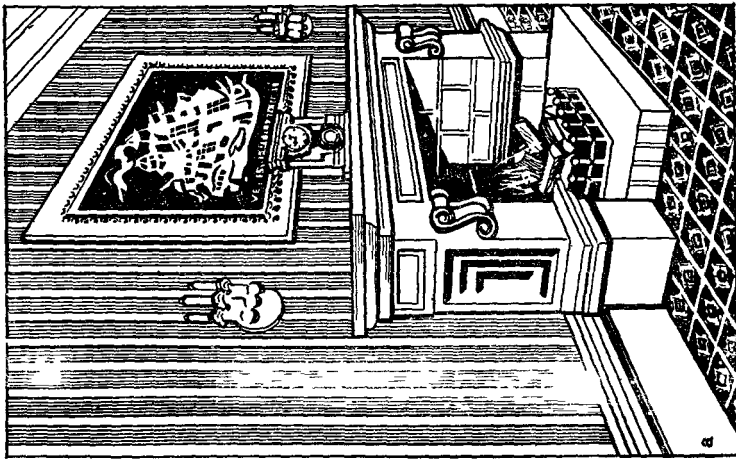
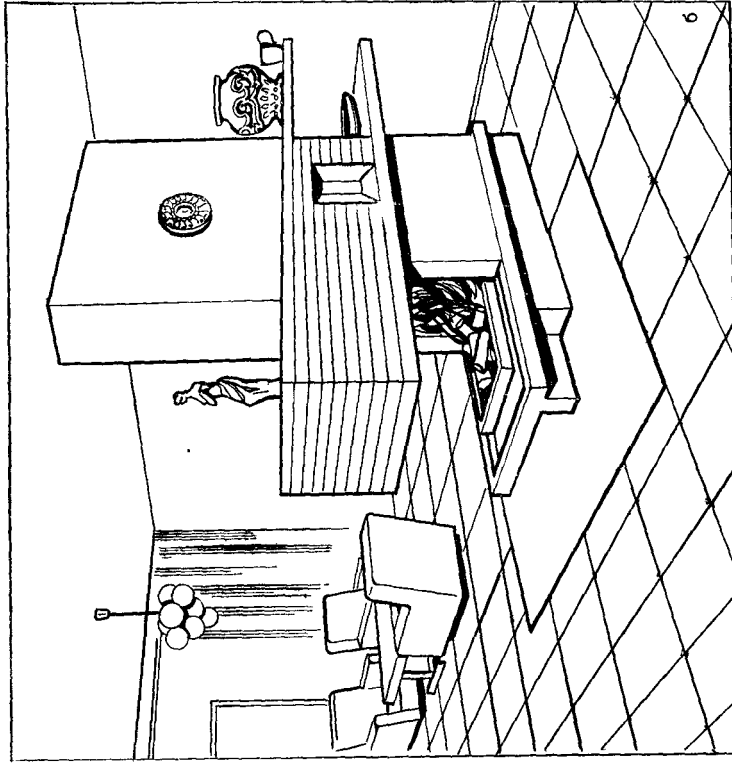


Рис. 171. Ящик для цветов на окне
а — с подоконником, *б* — без подоконника; 1 — ящик для цветов, 2 — кронштейн; 3 — подкладка клин; 4 — гвоздь, 5 — оконная коробка; 6 — пробка.





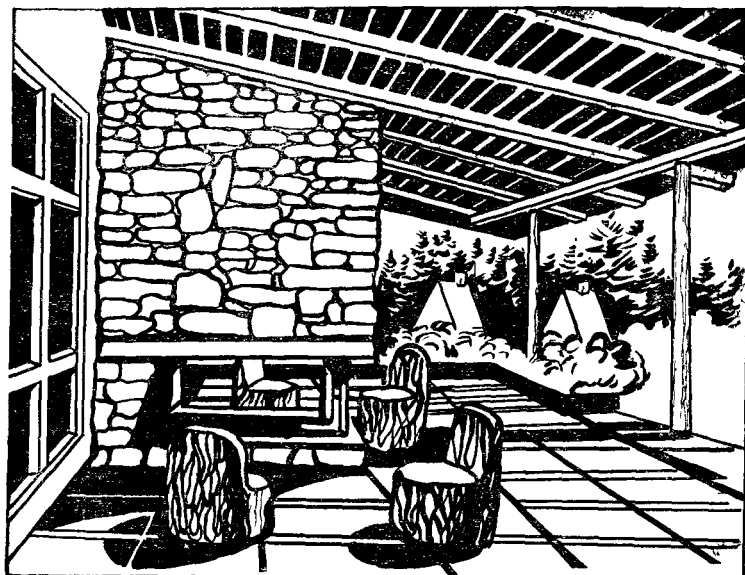


Рис. 172. Примеры решения каминов:
а — в гостиной, встроенный в стену; *б* — в гостиной, отдельно стоящий; *в* — в наружной стене дома; *г* — на веранде.

топливо. При этом излучается тепло от горящего топлива и от разогретых стен топочного пространства. Камин отдает тепло сразу после растопки и быстро нагревает помещение.

Камин можно устроить в усадебном доме или садовом домике. Располагают его в гостиной (общей комнате), на веранде или в наружной стене дома. В последнем случае отдыхающие располагаются под открытым небом на площадке (террасе), примыкающей к стене дома и камину.

Камин рекомендуется располагать на первом этаже, так как при расположении на вышележащих этажах усложняются конструктивное решение перекрытия и меры противопожарной безопасности.

Камины бывают встроенные в стену и отдельно стоящие (рис. 172). Наибольшее распространение получили встроенные камины.

Камин (рис. 173) состоит из портала *1* и топочного пространства *10*. Топочное пространство включает днище очага *4*, заднюю *5* и боковые *6* стенки, «дымовой зуб» *7*, дымовую коробку *9* и дымовую трубу.

Чтобы обеспечить нормальное функционирование камина, очень важно правильно установить размеры его основных элементов. Для этого можно воспользоваться данными, приведенными в табл. 8, разработанной для каминов с высотой дымовой трубы 8—10 м.

Днище топочного пространства должно находиться выше уровня пола не менее чем на 130 мм.

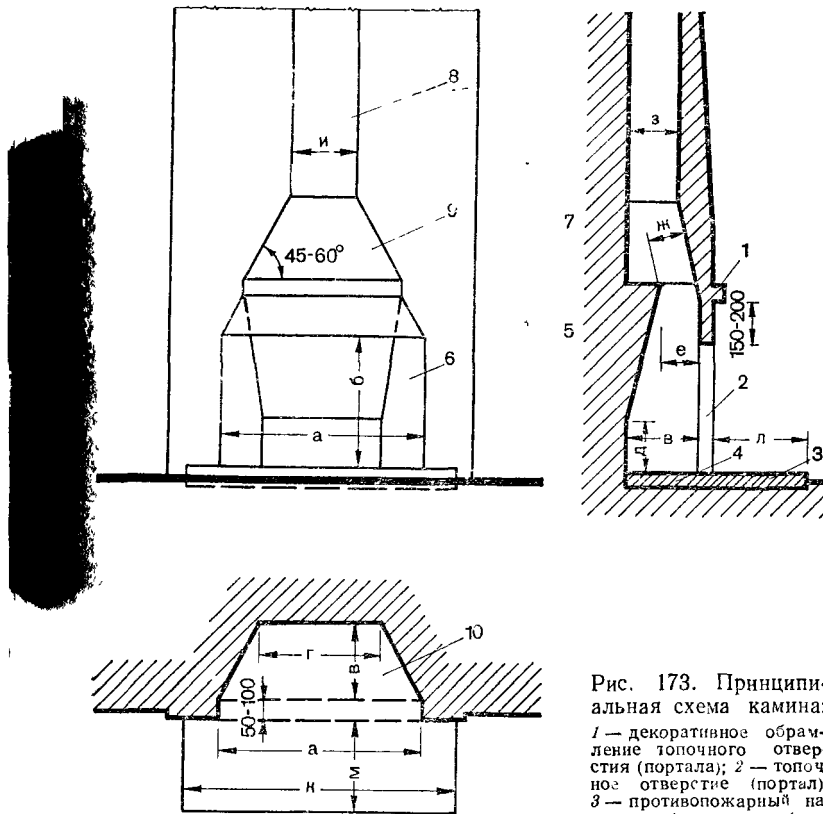


Рис. 173. Принципиальная схема камин: 1 — декоративное обрамление топочного отверстия (портала); 2 — топочное отверстие (портал); 3 — противопожарный настил; 4 — днище (под

очага; 5 — задняя стенка; 6 — боковая стенка; 7 — «дымовой зуб»; 8 — дымовая труба; 9 — дымовая коробка (дымосборник); 10 — топочное пространство.

8. Размеры основных элементов камин

Площадь помещения, м ²	Вместимость помещения, м	Размеры элементов камин, мм										
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
16—22	40—60	600	500	340	360	250	200	120	200	200	1000	500
		650	550	350	400	250	200	120	200	200	1050	500
22—30	60—90	700	580	360	440	250	200	120	200	200	1100	500
		750	600	370	490	250	200	120	200	200	1150	500
		800	630	380	530	280	200	120	200	260	1200	500

Днище топочного пространства и нижнюю часть задней стенки выкладывают из огнеупорного кирпича на шамотном растворе.

Задняя стенка на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ высоты топочного отверстия выкладывается вертикально, а выше — с наклоном вперед. Наклон обеспечивает лучшее отражение тепла в помещении.

На задней стенке очага желательно укрепить чугунную или стальную плиту, которая хорошо излучает тепло в помещение и защищает кладку от перегрева и преждевременного разрушения.

Боковые стенки топочного пространства выкладываются с расширением наружу под углом 15—20°. Это также способствует излучению тепла в помещение.

Если задняя или боковые стенки топки и дымоход камина прилегают к деревянным конструкциям (стена, балка и др.), то следует устроить кирпичную разделку толщиной не менее 250 мм.

С внешней стороны топки рекомендуется установить решетку, которая предохраняет от выпадения из камина угля.

В днище очага под колосниковой решеткой следует установить выдвижной металлический ящик для золы. В передней стенке этого ящика должны быть отверстия для прохода воздуха под колосниковую решетку. От устройства такого ящика можно отка-

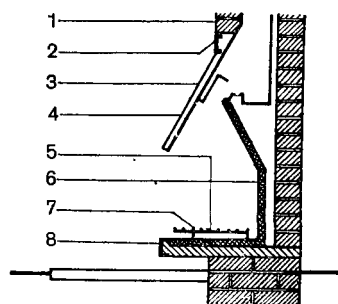


Рис. 174. Камин с металлической дымовой коробкой:

1 — дымоход; 2 — перемычка (швеллер); 3 — дымовая заслонка; 4 — металлический кожух дымовой коробки; 5 — рама, поддерживающая дымовую коробку (уголок); 6 — железобетонный закладной корпус топки; 7 — колосниковая решетка; 8 — рама (швеллер), поддерживающая под топку.

заться, если колосниковую решетку приподнять на 100—150 мм над подом топки. При этом зола и мелкий уголь будут собираться под решеткой и удаляться при помощи совка.

«Дымовой зуб» задерживает опускающийся по дымоходу холодный воздух и тем самым предупреждает опрокидывание тяги. Кроме того, на нем собирается сажа, которую убирают через расположенную рядом дверку для чистки.

Дымовая коробка, находящаяся выше заслонки, выполняется в виде пирамиды, переходящей в дымоход. Ее выкладывают из красного кирпича марки «200» или изготовляют из листового железа (рис. 174).

Металлическую дымовую коробку закрывают защитным кожухом из листовой меди или алюминия. Между защитным кожухом и дымовой коробкой должен быть зазор 20 мм. Металлическая дымовая коробка со временем прогорает, поэтому ее следует периодически менять.

На уровне «дымового зуба» устанавливается выдвижная или поворотная заслонка, предназначенная для регулирования тяги и предотвращающая попадание холодного воздуха в помещение в то время, когда камин не работает. Ширина заслонки составляет примерно $\frac{1}{16}$ высоты топочного отверстия, площадь в 1,25 раза больше поперечного сечения дымохода. Заслонка должна находиться не менее чем на 200 мм выше верха топочного отверстия. Благодаря этому между топочным отверстием и заслонкой образуется фартук, предохраняющий от попадания дыма в помещение.

Для устройства дымохода рекомендуется использовать асбоцементные или керамические трубы. Если дымоход устроен из кирпича, то следует позаботиться о том, чтобы его внутренние по-

верхности были гладкими, без каких-либо выступов, потеков раствора и т. п. Стенки дымохода, находящегося внутри помещения у внутренней стены, должны иметь толщину в $\frac{1}{2}$ кирпича, а находящегося у наружной стены — в 1 кирпич.

Дымовую трубу выкладывают из кирпича. Ее поперечное сечение составляет от $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{15}$ размера топочного отверстия (портала) в свету. Минимально допустимое сечение дымохода 140×270 мм (один кирпич). Оголовок дымовой трубы над крышей должен иметь толщину стенки не менее чем один кирпич. Над оголовком устанавливается двухскатный навес.

Перед камином устраивают площадку из красного кирпича, предназначенную для защиты пола от возгорания при выпадении из топочного пространства угля и поленьев. Площадка выступает от портала не менее чем на 500 мм, а с боков заходит за грани портала на 250—300 мм. Можно заменить площадку из кирпича металлическим листом тех же размеров.

Современный камин имеет простые формы и гармоничные пропорции. В его отделке можно использовать лицевой кирпич, высококачественную штукатурку, мрамор и другие виды камня, медь, латунь и др. Отделочные материалы должны сочетаться с общим характером и отделкой интерьера.

Тепловое излучение камня во многом зависит от сжигаемого топлива. Для сжигания в камине рекомендуются дрова из клена, дуба, березы, ольхи, осины, ели, сосны. Предпочтение следует отдавать твердым породам древесины, которая горит медленно, ровным длинным пламенем.

Дрова для камина рекомендуется хранить под навесом, вследствие чего они приобретают воздушную влажность и горят медленнее, чем очень сухие дрова, хранящиеся в помещении.

Длину поленьев принимают равной $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ширины топочного отверстия.

Приятно видеть в камине красивое пламя. Живописный рисунок пламени можно получить сжигая пни и корни деревьев. Пламя камина в декоративных целях окрашивают. Например, поваренная соль придает пламени желтую окраску, хлорид меди — голубовато-зеленую. Из красящих веществ готовят водный раствор и пропитывают им дрова перед сжиганием. Для получения декоративного эффекта в огонь достаточно положить всего 1—2 полена, пропитанных красящим пламя раствором.

При сжигании дров образуются запахи, которые зависят от вида древесины. Приятный запах дают добавки к дровам сухих веток и древесины из старой яблони, вишни, можжевельника.

Выбирая топливо, следует учитывать, что при сжигании березы образуется много сажи. Осиновые дрова образуют мало сажи, и, кроме того, обладают способностью выжигать из дымохода осевшую сажу. Очищать дымоход от сажи можно также, сжигая в камине сухие картофельные очистки. Полную очистку дымохода от сажи осуществляют через отверстие с дверкой, устраиваемое со стороны вспомогательного помещения (передней, сеней, коридора и др.).

Если камин расположен у наружной стены, то отверстия для чистки сажи делают со стороны двора.

ОБОРУДОВАНИЕ САУНЫ

Общезвестно оздоровительное влияние сауны на человеческий организм.

Горячая сауна стимулирует обмен веществ, способствует выводу из организма с потом вредных, токсичных шлаков, «снимает» накопившееся утомление, способствует хорошему крепкому сну.

Сделать сауну нетрудно. Сельский житель может построить ее во дворе или у пруда, встроить в свой дом или пристроить к нему. Городскому жителю советуем оборудовать сауну в садовом домике (не увеличивая установленных нормативов площади) или в ванной своей городской квартиры.

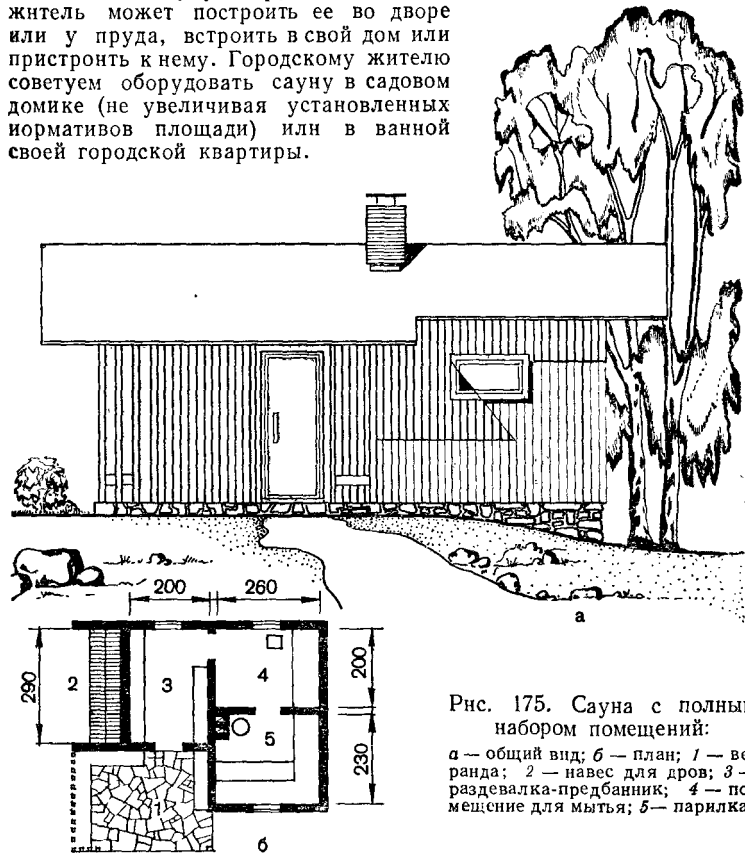


Рис. 175. Сауна с полным набором помещений:

а — общий вид; б — план; 1 — веранда; 2 — навес для дров; 3 — раздевалка-предбанник; 4 — помещение для мытья; 5 — парилка.

Сауны могут быть с полным набором помещений, упрощенные и простейшие.

Сауна с полным набором помещений (рис. 175) состоит из раздевалки-предбанника, помещения для мытья, парилки, веранды при выходе и навеса для дров. Упрощенная сауна (рис. 176) состоит из раздевалки-душевой и парилки. Простейшая сауна состоит всего из одного помещения — парилки, вход в которую осуществляется непосредственно снаружи. Этот вид сауны не располагает достаточным комфортом и применяется редко. При любом из названных видов саун желательно иметь купальный бассейн.

Парилка (рис. 177)^{*} — основное помещение сауны. От тщательности ее оборудования зависит комфорт и оздоровительная эффективность банных процедур.

Минимальные размеры парилки: длина 2400 мм, ширина — 2000 мм, высота 2100 мм. Увеличение размеров сверх указанных нежелательно, так как в большом помещении трудно поддерживать необходимый температурный режим. В парилке располагают полки и печь-каменку.

Полки устраивают в двух уровнях и располагают под прямым углом вдоль стен. Это позволяет наиболее рационально использовать площадь помещения. Возможны и другие варианты расположения полок — под прямым углом вдоль стен на одном уровне;

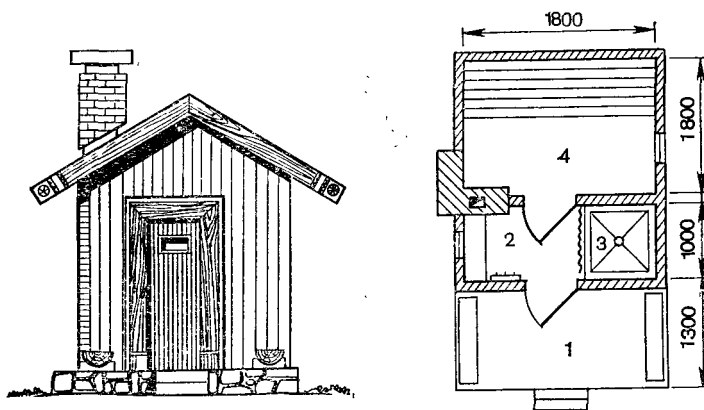


Рис. 176. Упрощенная сауна:

1 — веранда; 2 — раздевалка-умывальник; 3 — душевая кабина; 4 — парилка.

вдоль одной стены — на одном уровне. Ширина полок 500 мм. Расстояние между полками и верхним полком и потолком принимается 1050 мм.

Печь-каменку (рис. 177, б) располагают в углу возле входной двери. Вокруг печи устанавливают защитное ограждение из досок или реек.

Особое внимание нужно уделить вентиляции парилки. Устраивают два вентиляционных отверстия — приточное и вытяжное. Приточное отверстие находится на высоте 300 мм от пола рядом с печкой-каменкой. Вытяжное отверстие располагается на противоположной стене в 300 мм от потолка. Площадь приточного отверстия принимается из расчета 24 см² отверстия на каждый 1 м³ объема парилки. Такая же площадь и вытяжного отверстия. Вентиляционные отверстия должны иметь задвижки.

Для мытья полок и помещения парилки воду подают шлангом от ближайшего водопроводного крана.

Помещение для мытья должно иметь минимальные размеры 1000 × 2500 мм. В таком помещении размещаются только душевая кабина и проход в парилку. В более благоустроенном помещении для мытья кроме душевой кабины располагают емкости для горячей и холодной воды, таз для мытья, подставку для ковша, табурет или скамью, шкафчик или полочку для моющих средств.

Площадь помещения составляет 4—6 м². Горячая вода в душевую подается от сети, а в сельской местности — от водонагревателя.

Раздевалка-предбанник служит для раздевания и одевания, временного хранения одежды, а также отдыха после банной процедуры. Здесь помещают топчан для отдыха, скамью, крючки для одежды, зеркало. Площадь помещения 4—5 м².

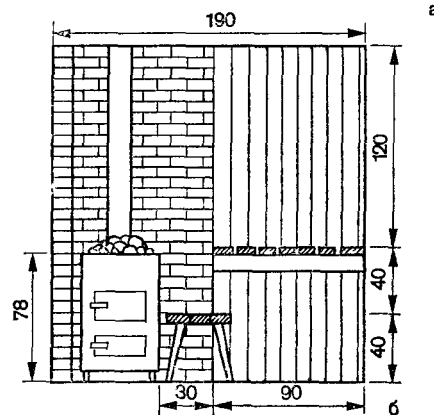
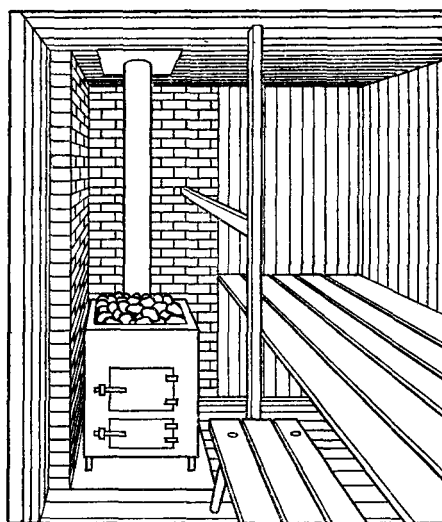
Оборудование сауны предусматривает особенности устройства стен, потолков, полов, дверей, окон и некоторых других элементов здания.

Стены сауны должны обеспечивать теплоизоляцию, исключая потери тепла. Чаще всего их делают каркасно-обшивными или бревенчатыми, иногда брусчатыми. Возможны и кирпичные или бетонные стены, но в этом случае изнутри их обязательно облицовывают досками с устройством пароизоляции.

Каркас каркасно-обшивных стен (стойки и горизонтальные элементы) делают из брусков сечением от 80 × 80 до 120 × 120 мм. Дополнительные стойки, необходимые в местах установки дверей и окон, делают из досок 50 × 80—120 мм.

Рис. 177. Парилка в сауне:

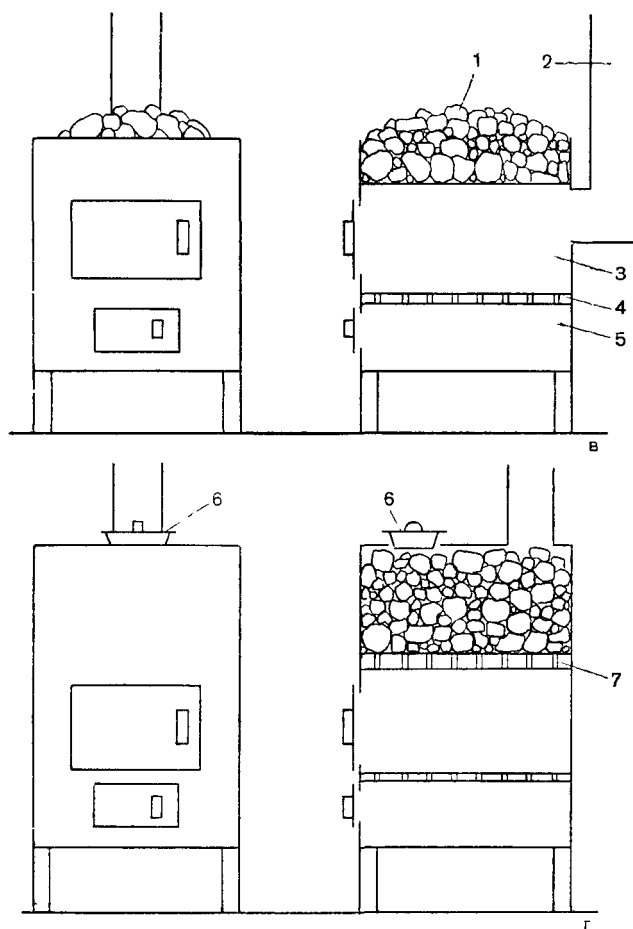
a — общий вид; *б* — вид на печь-каменку; *а* — печь с открытой каменкой; *г* — печь с закрытой каменкой; *1* — каменка; *2* — дымоход; *3* — топливник; *4* — колосниковая решетка; *5* — подзольник; *б* — люк для загрузки камней; *7* — решетка, поддерживающая камни.



С наружной стороны каркас обшивают досками из сосны или лиственницы, соединяя их в шпунт или внахлестку. Чтобы сделать каркас более устойчивым, доски располагают горизонтально.

Стены парилки изнутри обшивают сухими досками толщиной 20—30 мм из осины, березы или липы. Если таких досок нет, то используют доски из сосны или лиственницы. Другие помещения сауны можно обшивать досками из древесины любого вида.

При обшивке внутренних поверхностей стен парилки доски располагают вертикально и соединяют в паз или в четверть. Под внутреннюю обшивку подкладывается пароизоляция из полиэтиленовой пленки. В верхней части внутренней обшивки полиэтиленовую пленку нужно выпустить над досками на 200 мм. Высту-



пающая часть пленки подгибается и прижимается обшивкой потолка. Благодаря этому достигается необходимая хорошая пароизоляция стыка стен и потолка парилки.

В других помещениях сауны доски внутренней обшивки также рекомендуется располагать вертикально, пароизоляция не устраивается.

В качестве утеплителя для каркасно-обшивных стен чаще всего используют минераловатную вату.

Углы здания (пристройки) сауны с каркасно-обшивной кон-

струкцией стен обшивают досками. Коробки дверей и окон с двух сторон обшивают наличниками.

Бревенчатые стены делают из бревен диаметром 200—240 мм, брусчатые — из брусев толщиной 150—180 мм. После возведения бревенчатых и брусчатых стен пазы конопатят паклей. Через полтора года, после осадки стен, производят окончательную конопатку.

В целях повышения теплозащитных свойств бревенчатые стены после осадки обшивают с наружной стороны вагонкой по рейкам, прибитым к стене. С внутренней стороны бревенчатые стены облицовывают так же, как и каркасно-обшивные.

Наружную обшивку проолифливают и окрашивают масляной краской. Можно сохранить естественный цвет древесины. Для этого поверхность проолифливают 2 раза и оставляют неокрашенной. Внутренняя обшивка не окрашивается и не проолифливается.

Стены душевой кабины, а иногда и всего помещения для мытья делают кирпичными, оштукатуривают и окрашивают масляной краской или облицовывают глазурованной плиткой. Если стены помещения для мытья деревянные, их изнутри обивают двумя слоями рубероида и отделяют слоистым пластиком.

Для потолка, как и для стен, необходимы доски толщиной 20...30 мм из осины, березы, липы или, в крайнем случае, из сосны или лиственницы. Доски подшивают к балкам. Поверх досок устраивают пароизоляцию из полиэтиленовой пленки. В качестве утеплителя можно использовать минеральную вату. Толщина слоя утеплителя должна быть не менее 180 мм. Сверху балок укладывают настил из досок.

Пол в парилке рекомендуется делать бетонным. Желательно облицевать его керамической метлахской плиткой или каменными плитками. На такой пол укладывают плетеные коврики или настилы из реек, предохраняющие парильщиков от падения. Коврики и настилы следует периодически тщательно чистить и мыть.

Бетонный пол должен иметь небольшой уклон к водостоку, устраиваемому у стены, противоположной стене, у которой стоит печь-каменка. Следует предусмотреть гидроизоляцию бетонного пола от деревянных элементов здания.

Бетонный пол с надежной гидроизоляцией должен быть также и в душевой кабине. Для отвода воды в полу делают сливную трубу.

Вода из парилки (при ее мытье) и из душевой кабины отводится в канализацию или дренажную яму.

В раздевалке-предбаннике пол делают деревянный из досок толщиной 40—50 мм, соединяемых в шпунт.

Дверь в парилку представляет собой деревянный каркас, обшитый с двух сторон остроганными досками, соединенными в шпунт или в четверть. Между обшивкой помещается пароизоляция (со стороны парилки) и минераловатный утеплитель. Дверь тщательно подгоняют к дверной коробке. Щели уплотняют войлочными или поролоновыми прокладками. Дверную ручку, чтобы избежать ожогов, делают деревянной. Двери в остальные помещения делают обычными щитовые.

Окно в парилке делают горизонтальным размером 300 × 500 или 500 × 800 мм. Оно должно открываться для проветривания помещения. Щели между створкой и коробкой уплотняются накладками. Остекление устраивают двойное. Стекла устанавливают с резиновыми уплотнителями.

Скамьи и полки изготовляют из осиновых или березовых реек, располагаемых с зазорами в 25—35 мм. Крепят рейки оцин-

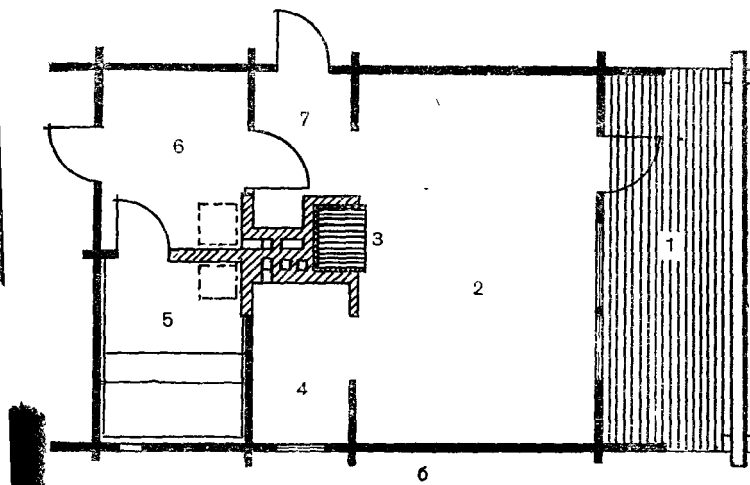
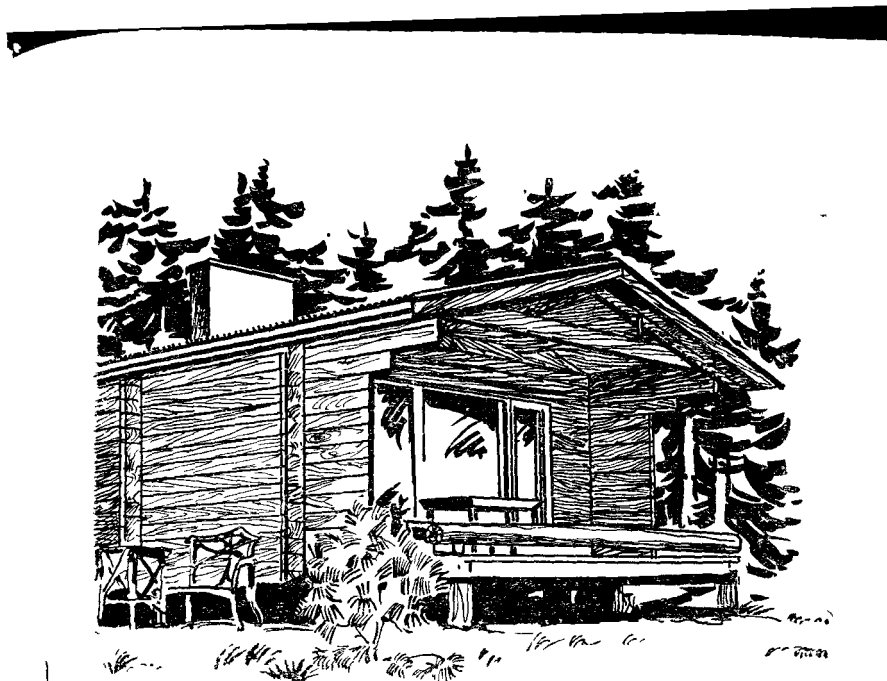


Рис 178. Садовый домик со встроенной сауной
a — общий вид, *б* — вид сверху; 1 — веранда; 2 — гостиная; 3 — камин; 4 — кухня; 5 — парилка; 6 — раздевалка и помещение для мытья; 7 — тамбур.

кованными или покрытыми медью гвоздями, шурупами, шляпки которых необходимо утапливать в древесину на глубину 6—7 мм. Более желательно соединять элементы полок деревянными нагелями.

Полки периодически очищают от налета, моют и сушат. С этой целью полок устраивают съемным.

Для создания необходимой температуры в парилке применяют специальные электрические печи заводского изготовления или самодельные дровяные печи-каменки.

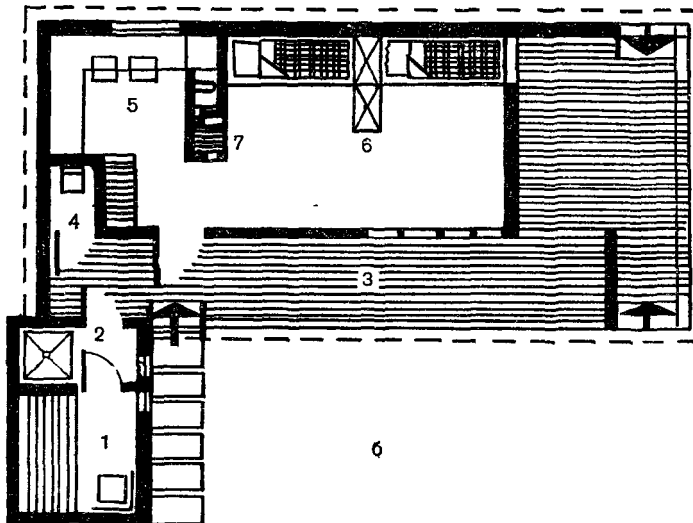
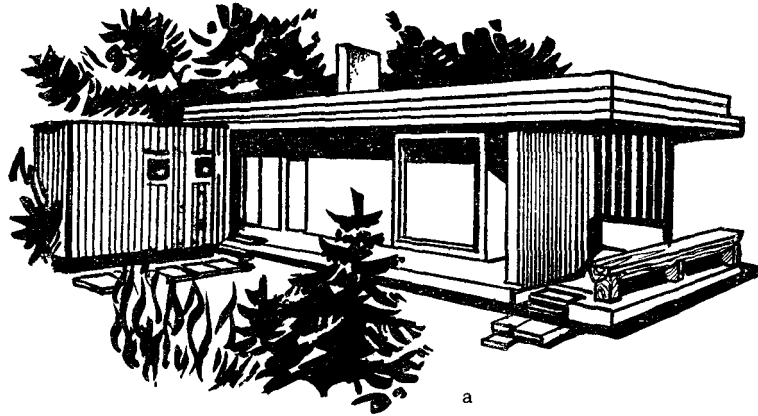


Рис. 179. Садовый домик с сауной, пристроенной в виде блока:
а — общий вид; *б* — вид сверху; 1 — парилка; 2 — раздевалка-душевая;
 3 — веранда; 4 — туалет; 5 — кухня, 6 — гостиная, 7 — камин.

Дровяная металлическая печь-каменка состоит из корпуса, дымохода и каменки (рис. 177, б). Печь сваривают из листов стали толщиной 4—5 мм. Дрова сжигают в топливнике на колосниковой решетке. Каменку для накопления тепла от сжигания дров размещают в верхней части печи.

Для каменки подбирают булыжники вулканического происхождения. Массу камней принимают равной 6—7 кг на 1 м³ парилки.

Примеры простейших печей-каменок см. на рис. 177 *в, г*. При устройстве и размещении печей-каменок следует строго соблюдать требования противопожарной безопасности.

Пользуясь приведенными выше рекомендациями, можно построить сауну или оборудовать ее в существующем здании.

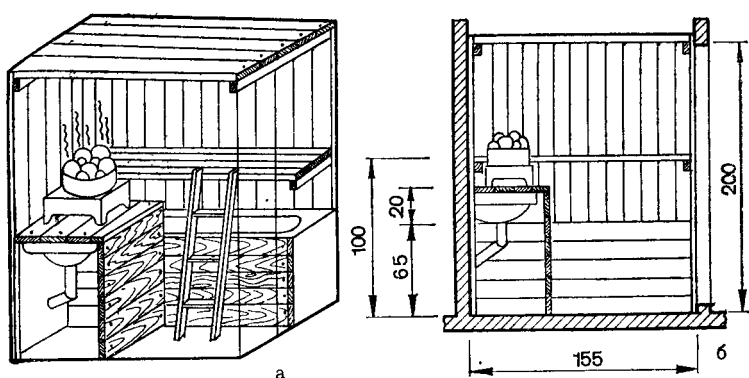
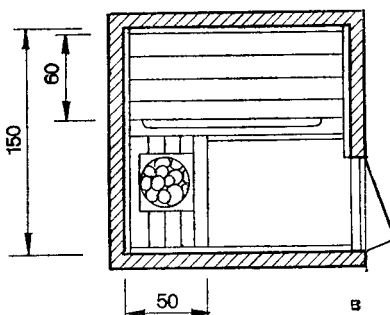


Рис. 180. Устройство сауны в ванной комнате: *а* — общий вид; *б* — вид сбоку; *в* — вид сверху.



Показанную на рис. 175 отдельно стоящую сауну можно построить на своей усадьбе. У входа в сауну предусмотрена веранда для отдыха после принятия банной процедуры. Небольшие, но удобные по планировке помещения раздевалки и парилки обеспечивают необходимые удобства парильщикам. Рядом с сауной можно устроить купальный бассейн.

На рис. 178 представлена сауна, встроенная в садовый домик, а на рис. 179 — сауна, пристроенная в виде блока к садовому домику.

Можно оборудовать сауну в ванной комнате. Для этого нужны осиновые, березовые или липовые доски толщиной 20—25 мм, электроплита мощностью 2—3 кВт и металлическая коробка с камнями.

Из досок изготовляют щиты, которыми закрывают стены ванной комнаты, боковую часть ванны и умывальник (рис. 180). Поллок шириной 600 мм укрепляют над ванной на высоте 900—1000 мм. Для подъема на него используют деревянную приставную лестницу. Потолок сауны монтируют из двух продольных брусев на высоте

2060 мм. Электроплиту с камнями располагают на щите, уложенном на умывальник

Температуру в сауне доводят до 100 °С. Чтобы избежать ожогов, перед нагревом сауны из нее удаляют все металлические предметы, а водопроводную арматуру прикрывают деревянными щитами. Из сауны необходимо вынести также пластмассовые предметы, которые при высокой температуре деформируются.

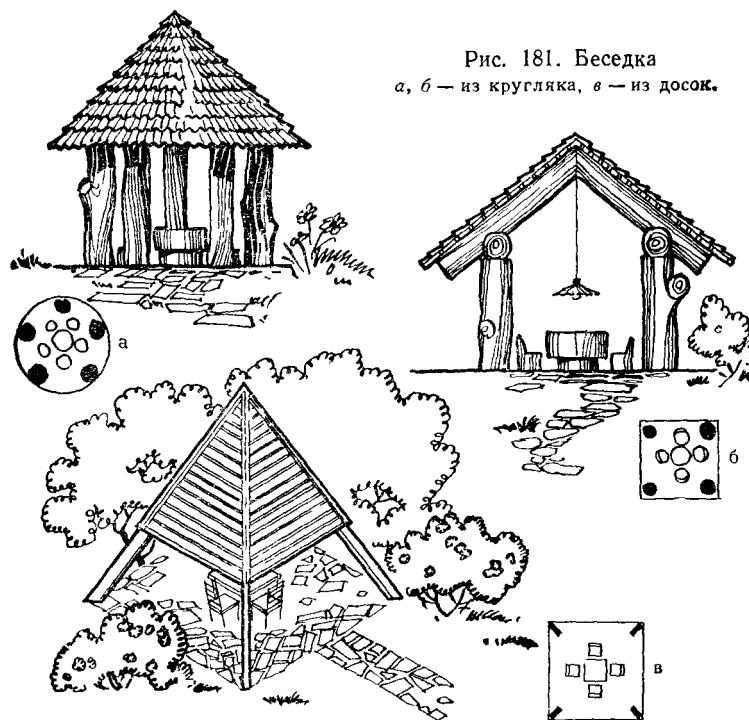


Рис. 181. Беседка
а, б — из кругляка, в — из досок.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ДВОРА, САДОВОГО УЧАСТКА

Кроме дома и сарая на усадьбе и садовом участке можно сделать много полезных устройств, небольших построек, предметов, которые принесут пользу и украсят ваше жилище. Это летняя кухня и коптильня, будка для собаки и скворечник, скамья для отдыха и беседка в саду и многое другое.

В этом разделе читателю предлагаются идеи, эскизы элементов благоустройства усадьбы и садового участка, которые могут быть реализованы без больших затрат в свободное время.

БЕСЕДКА

Беседка — лучшее место для отдыха, детских игр, занятий рукоделием и т. п. На рис. 181, а, б показана беседка, которую можно построить из кругляка и жердей. Чтобы уберечь древеси-

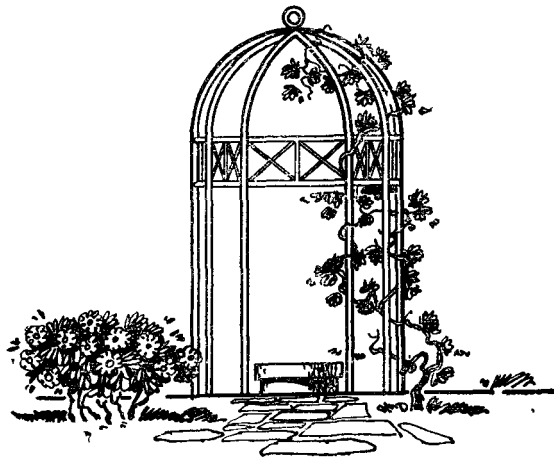
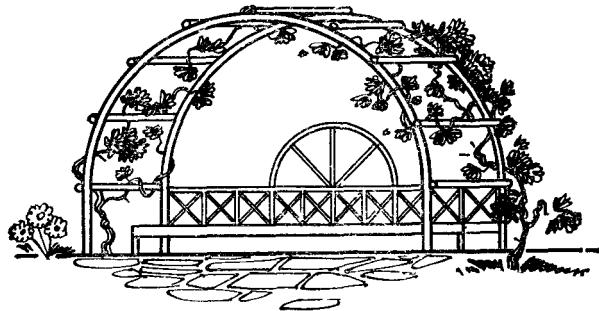
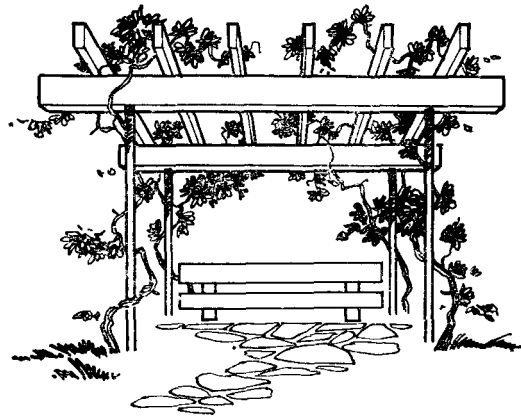
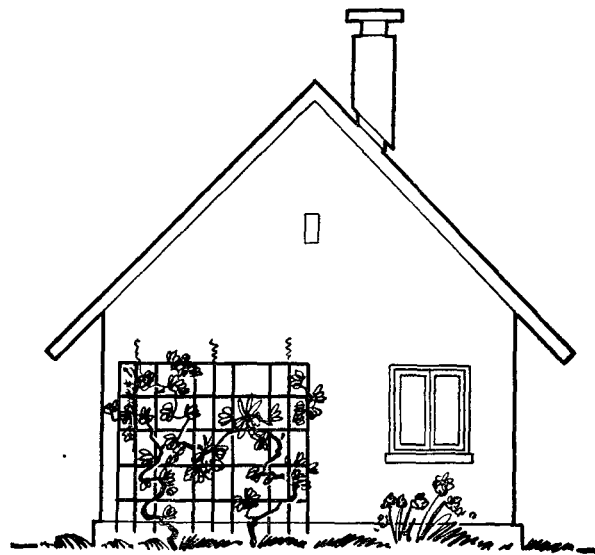
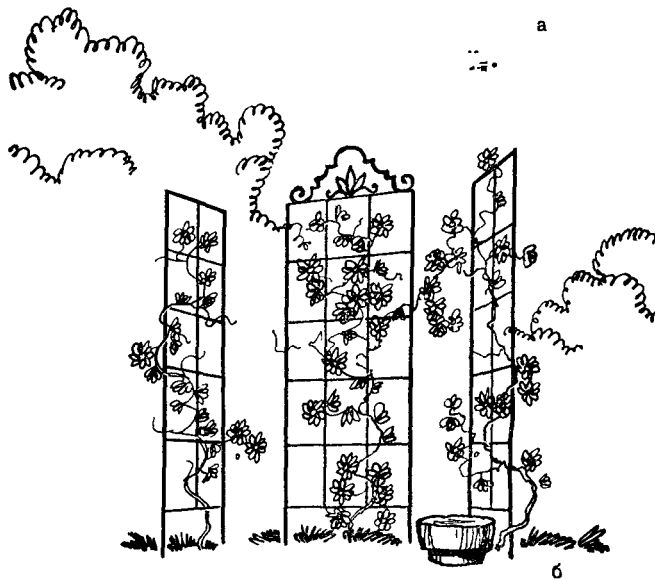


Рис. 182. Перголы, примеры решения.



a



b

Рис 183 Трельяж
а — деревянный у стены до; б — отдельно стоящий.

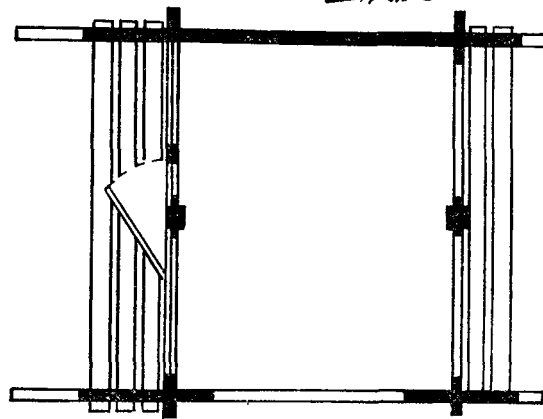


Рис. 184. Домик для детских игр.

ну от гниения и разрушения насекомыми, кору следует снять. Покрывать беседку можно гонтом, дранкой, досками, пол сделать из пиленого кругляка, закопанного торцами в землю, или из естественного камня — плитняка.

В центре беседки можно поставить круглый стол и кресла из бревен.

Конструкция беседки из остроганных досок показана на рис. 181, в. Покрывать такую беседку можно жестью, досками, пол сделать из постелистого камня, мелкой гальки или гранитного отсева. Красить беседку не надо, лучше пропитать ее олифой.

Беседку озеленяют вьющимися растениями, цветами.

ПЕРГОЛА

Пергола — это ажурная конструкция из балочек, досок или металлических профилей, уложенных на столбы, стены, арки и являющихся основой для вьющихся декоративных растений.

Перголы устраивают над дорожками, скамьями, уголками отдыха и др. Пергола может быть устроена в виде ажурной беседки, увитой зеленью, цветами. Примеры решения пергол см. на рис. 182.

Для озеленения пергол используют вьющиеся растения — виноград, древогубец, аристолохию, каприфоль. На юге для украшения пергол используют вьющиеся розы, глицинию.

ТРЕЛЬЯЖ

Если нужно украсить малопривлекательную стену какой-либо постройки, зрительно изолировать зону отдыха или хозяйственную зону, можно использовать трельяж — деревянную или металлическую декоративную решетку, увитую виноградом, вьющимися розами и т.п. (рис. 183).

ДОМИК ДЛЯ ДЕТСКИХ ИГР

Лучшее место для детских игр — сад. Нередко дети строят там шалаш. Силой детского воображения превращают его в «дом Робинзона», «крепость», «дворец» и т. п. Но не всегда подходящий «дом» получается. В этом детям можно и нужно помочь. В глубине сада можно построить для них домик размером в плане всего лишь 2×2 м, высотой около двух метров.

Фундаменты под домик используют простейшие: в виде столбов из камня или антисептированных бревен.

Стены могут быть из кругляка, брусьев, досок, камня и даже плетеные из лозы, как корзина (рис. 184). Для пола нужны доски толщиной 25—30 мм. Крыша может быть из досок, гонта, черепицы, соломы, камыша.

Добротный домик станет не только излюбленным местом для игр детей, но также послужит в летнее время для сна в саду взрослых членов семьи.

САДОВАЯ МЕБЕЛЬ

Для отдыха, детских игр, а нередко и для работы в саду, на садовом участке не обойтись без садовой мебели — стола, стульев, табуретов.

Садовая мебель подвергается воздействию дождя, снега, солнца, которые постепенно приводят к ее порче, ухудшению внешнего

вида, поэтому садовую мебель надо делать, насколько это возможно, устойчивой к вредным воздействиям. Хорошо оправдала себя мебель из бревен, пластин, брусьев, толстых досок (рис. 183, 186, 187).

Материал для изготовления садовой мебели должен быть сухим. Его очищают от коры, распиливают на необходимые заготовки и с помощью топора, стамески и других инструментов изготавливают из них необходимые детали и изделия. Рабочие плоскости стола и скамей острагивают. Все изделия тщательно шлифуют наждачной шкуркой. Если на мебели должна быть декоративная резьба, ее выполняют после шлифования. Заканчивается отделка пропиткой изделия горячей олифой (2—3 раза). Части столов и скамей, заглубляемые в грунт, следует осмолить.

СТОЛ С НАВЕСОМ

Многие семьи в саду обедают и ужинают, принимают гостей. Для этого нужен стол с навесом (рис. 188).

Стойки навеса могут быть из кругляка, досок, а также из кирпичика и камня. Пол делают из камня — плитняка, из бревен — коротышей, закопанных в землю торцами или цветного щебня, гравия, гальки, утопленных в грунт, и укрепляют его цементным раствором. Крышу делают из черепицы, досок, гонта, щепы, соломы, камыша.

Основные деревянные детали 2 раза пропитывают горячей олифой.

КОЛОДЕЦ ВОЗЛЕ ДОМА

Наиболее простые и достаточно удобные в эксплуатации так называемые шахтные колодцы (рис. 189, а). Их делают прямоугольными или круглыми. Стенки прямоугольных колодцев укрепляют бревнами диаметром 150—180 или брусками 110—130 мм. Круглые колодцы обкладывают бетонными или железобетонными кольцами, каждое из которых имеет высоту от 600 до 900 мм. Стороны прямоугольного колодца могут иметь размеры 1000, 1250 и 1500 мм, диаметр круглого колодца — 1000, 1250 и 1500 мм.

Сруб деревянного колодца состоит из отдельных элементов, заранее изготовленных и старательно подогнанных один к другому на поверхности. Элементы соединяют в углах в так называемую «косую лапу», а по вертикали укрепляют вставными дубовыми шипами.

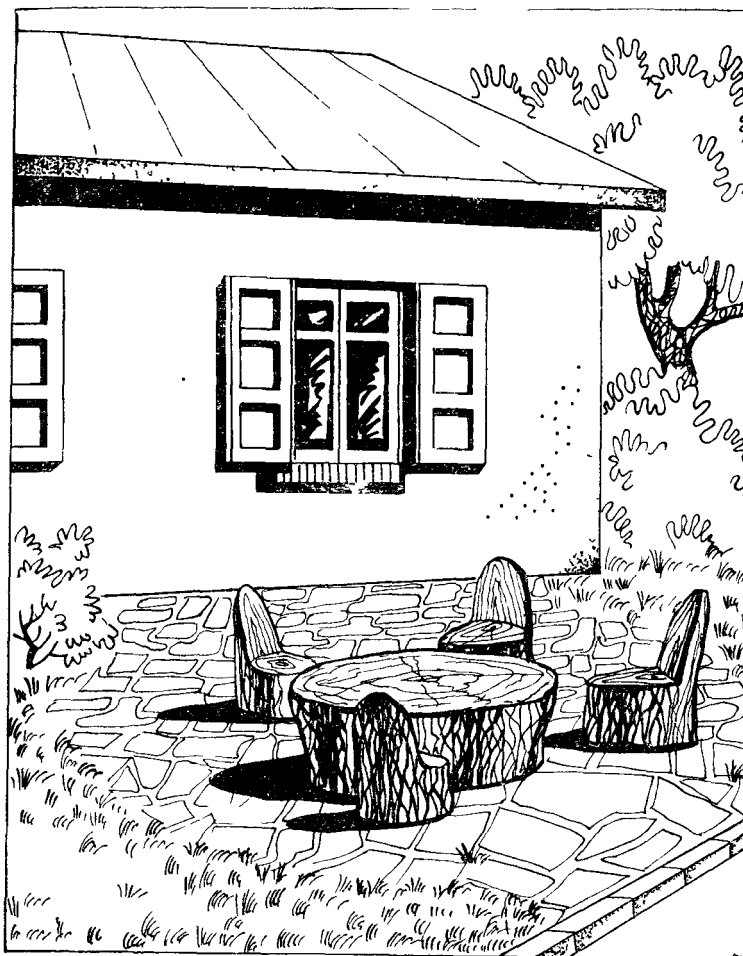
Подводную часть деревянного колодца лучше всего выполнить из дуба, вяза или ольхи, а надводную — из сосны. Для устройства колодцев не рекомендуются ель, верба, осина.

Нижнюю водоприемную часть колодца заглубляют в водоносный слой настолько, чтобы постоянный слой воды в нем составлял приблизительно 1 м. Вода в колодце не будет мутной, если на его дно насыпать слой каменного щебня или гальки толщиной 150—200 мм.

Верхнюю часть сруба выводят на 800—850 мм над поверхностью земли, а вокруг с внешней стороны устраивают так называемый «замок» из тщательно утрамбованной глины (1 м вглубь и 1 м шириной).

Поверхность земли возле колодца выравнивают, делая уклон в противоположную от колодца сторону. Глину сверху покрывают вымосткой камнем.

Надземную часть колодца защищают навесом. Если навес художественно оформить, он станет украшением двора и улицы. Встречаются колодцы, над которыми устраивается большой навес — укрытие от солнца и дождя (рис. 189, б, в, г). Под таким навесом можно побеседовать с соседкой, отдохнуть туристу.



а

Подъем воды на поверхность осуществляется с помощью ручного коловорота с ведром, или, еще лучше, насосов — ручного поршневого или с электроприводом.

Колодец с деревянным срубом строят сверху вниз. Грунт поднимают бадьей или деревянным ведром. Вынимают грунт равномерно со всех сторон, каждый раз подводя снизу новые элементы обшивки и прижимая их к верхнему слою. Нижние венцы временно прикрепляют к верхним скобами.

7

Чтобы предупредить перекосы и разрывы стенок, через каждые 4—5 венцов два последующих делают длиннее обычных на 500 мм и их концы заглубляют в специальные гнезда в стенах шахты.

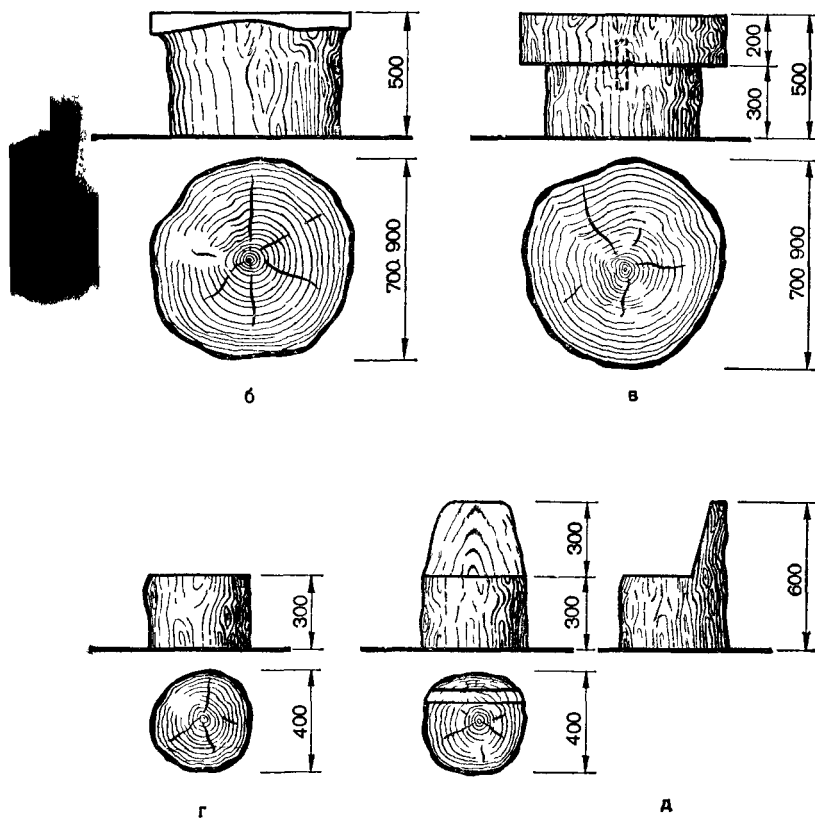


Рис 185 Садовая мебель

a — общий вид, *б, в* — стол из поперечного среза ствола дерева большого диаметра, *г, д* — стулья — пни или коротыши.

Шахту для колодцев из бетонных колец копают сразу на всю глубину до водоносного слоя. Если грунт нестойкий, устраивают крепление (распорки), которое вынимают постепенно по мере установки колец.

БАССЕЙНЫ

Круглый купальный бассейн (рис. 190, *a*) рекомендуется строить на возвышенной части участка, по возможности в стороне от деревьев, корни которых тянутся к воде и могут разрушить дно

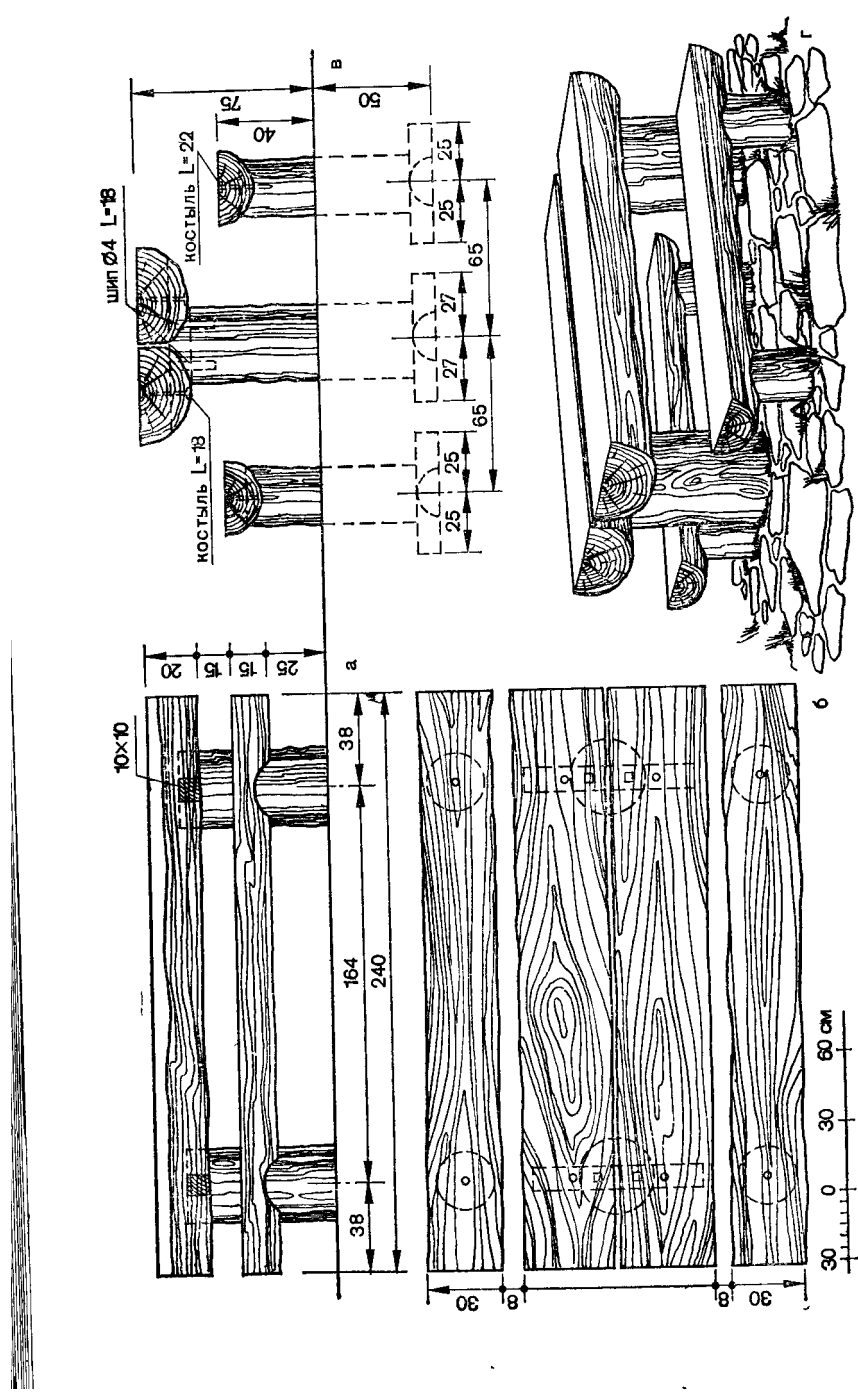


Рис. 186. Стол и скамья из бревен:
 а — вид спереди; б — план;
 в — вид сбоку, г — общий вид.

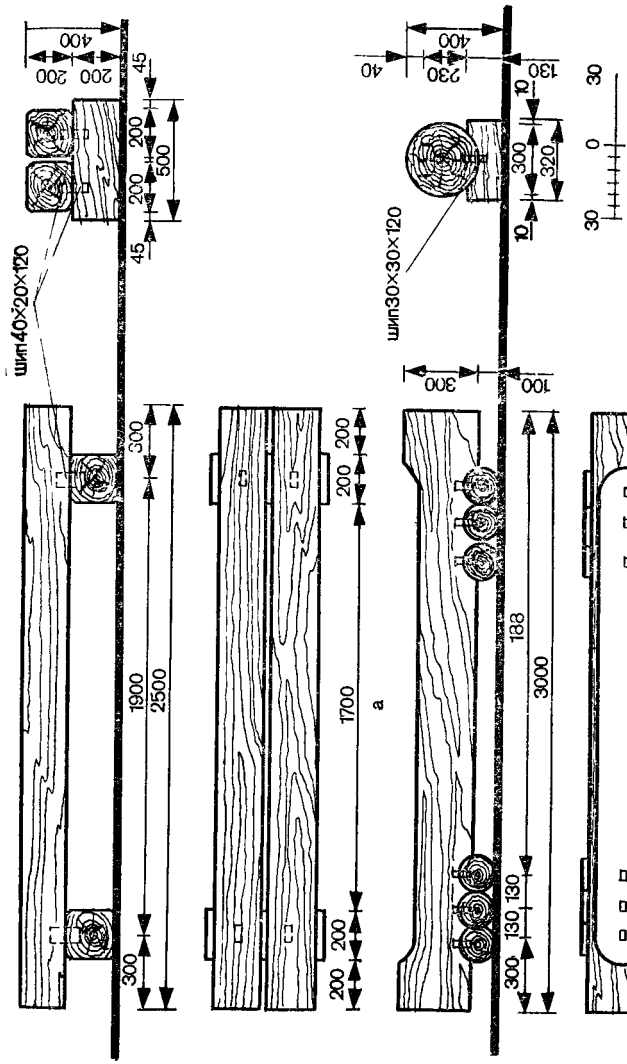
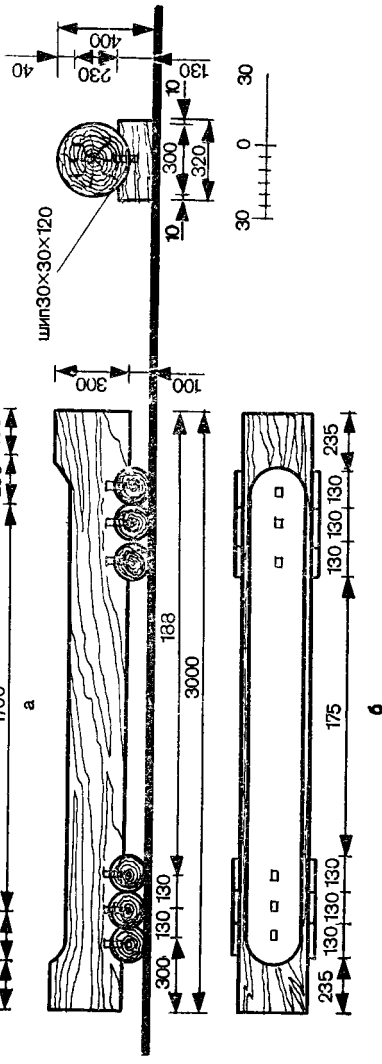


Рис. 187. Скамья из брусьев (а) и из бревен (б).



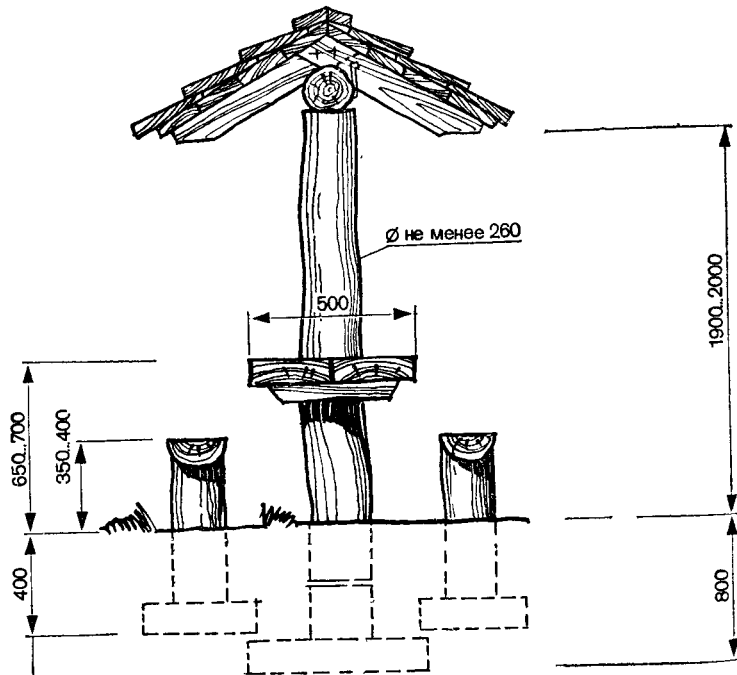
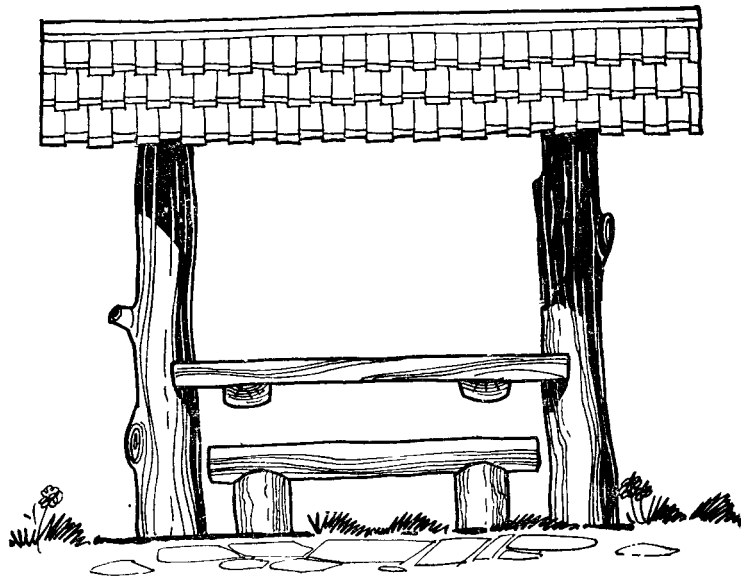


Рис. 188, Стол с навесом.

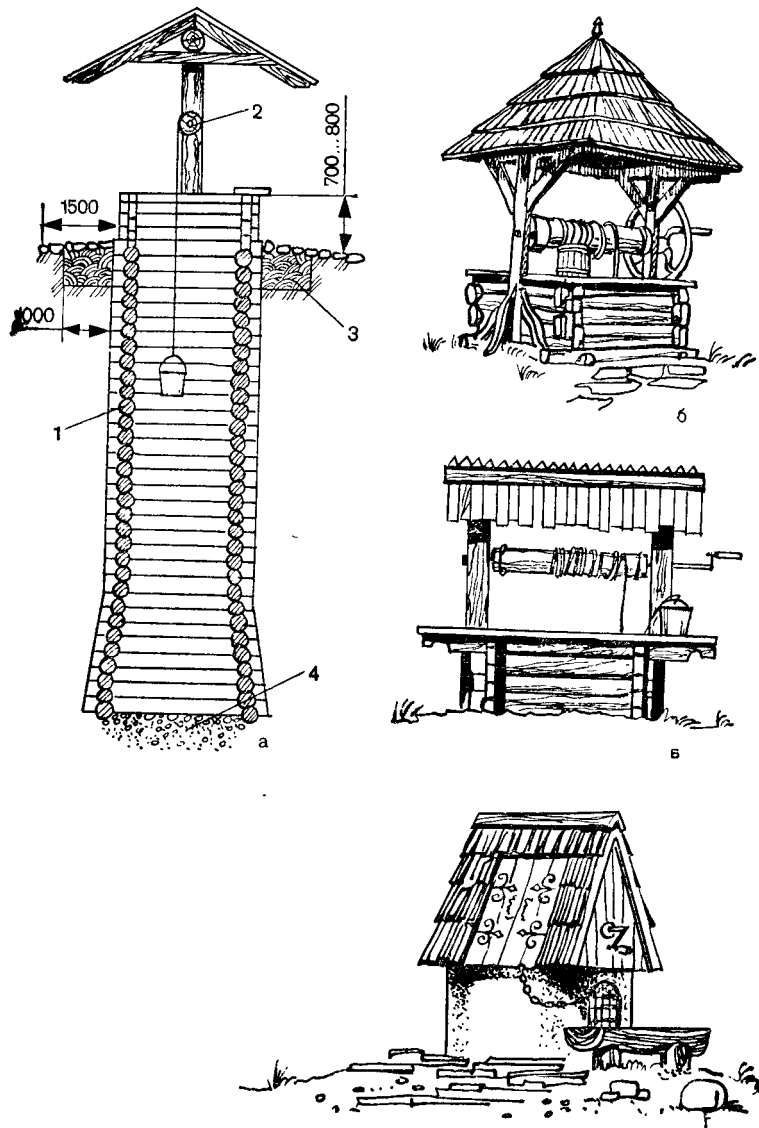


Рис. 189. Шахтный колодец:
 а — принципиальная схема; б, в — примеры оформления колодца из опыта народной архитектуры; 1 — сруб; 2 — коловорот; 3 — глиняный замок; 4 — слой щебня или гальки.

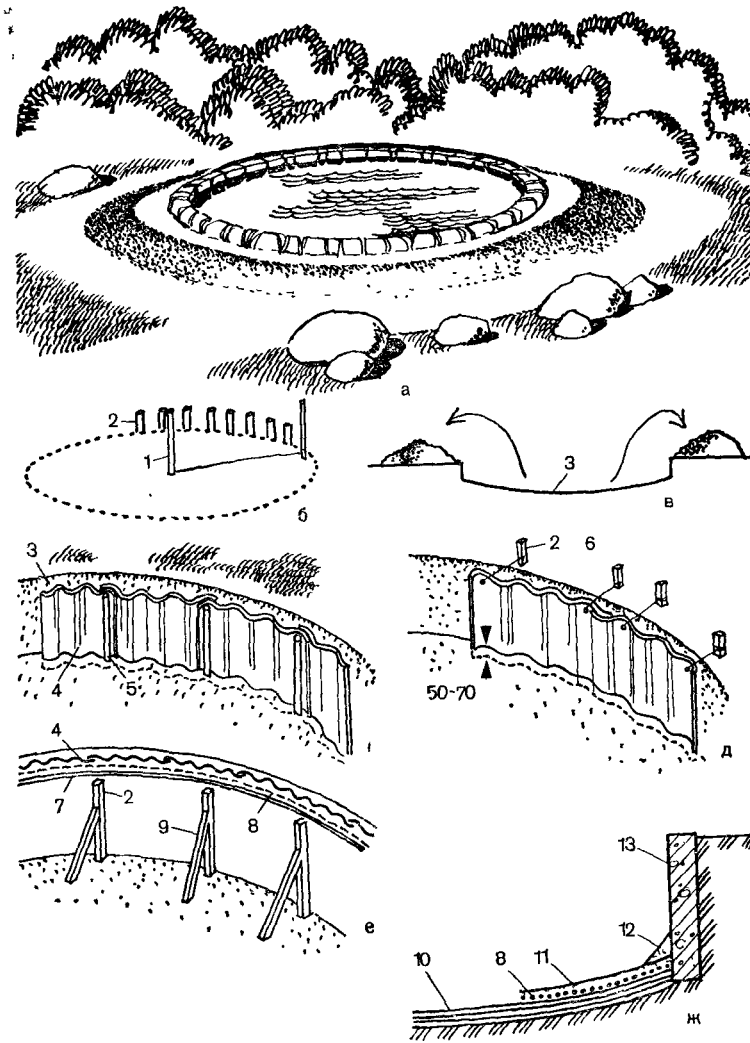
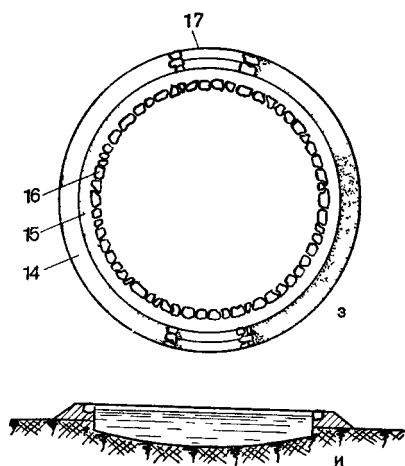


Рис. 190. Круглый купальный бассейн

a — общий вид; *б* — разметка бассейна; *в* — отрывка котлована, *г* — *е* — установка шиферной стенки, *ж* — устройство дна и герметизация стыка дна и стенки бассейна; *з* — план бассейна; *и* — разрез по бассейну; 1 — кол; 2 — колышки. 3 — стены котлована, 4 — шифер; 5 — труба; 6 — проволока; 7 — фанера 8 — сетка; 9 — подкос; 10 — гидроизоляция из толя или рубероида; 11 — бетон; 12 — замок из бетона, 13 — стенка-кольцо бассейна; 14 — откос, обложенный деревом; 15 — песчаная дорожка; 16 — окаймленные кромки камнем; 17 — ступеньки.



бассейна. Высокое место избавит от необходимости рыть глубокую траншею для спуска воды из бассейна

Для разметки контуров в центре будущего бассейна надо забить кол, на него надеть скользящее проволочное кольцо, а к кольцу привязать шнур с колышком-чертилкой. Затем надо очертить круг и закрепить разметку на площадке, вбив по ней колышки (рис. 190, б).

Глубина бассейна может находиться в пределах 500—1000 мм. Если надо сделать бассейн глубиной 750 мм, то потребуется вы-

копать котлован с отвесными краями глубиной 250 мм. Вынутая земля, равномерно разложенная по окружности, увеличит высоту берегов примерно на две трети (рис. 190, в). Дно бассейна надо делать чашеобразным. Это даст добавочную глубину и к тому же обеспечит полный сток воды через выпускное отверстие в дне.

Вырыв котлован, приступают к устройству бортов бассейна. Для этого понадобится шифер (волнистая асбофанера). Можно использовать старые листы, снятые с крыши. Лист шифера в зависимости от его длины и глубины будущего бассейна распиливают поперек надвое, натрое или оставляют целным.

Устанавливают шифер по окружности вырытого котлована и укрепляют вбитыми трубами, или, вкопав нижний конец шифера на 50—70 мм, верхний привязывают проволокой к кольям (рис. 190, г, д). Затем смачивают шифер, швы между листами и тщательно зашпаклевывают их цементно-песчаным раствором, составленным в пропорции 1 часть цемента и 2 части чистого речного песка.

Далее следует укрепить шиферную стенку, оштукатурив ее цементно-песчаным раствором (составленным в пропорции 1:3) по металлической сетке. Первый наброс штукатурного раствора должен слегка затвердеть, на что потребуется 1—2 дня. Надо хорошо смочить первый наброс водой и нанести второй наброс раствора. Общая толщина стенки должна получиться 50—70 мм. Через 1—2 дня можно приступать к окончательной отделке стенок бассейна. Можно затереть стенки цементным раствором или сделать бугристый наброс раствора с применением мелкой гальки, гравия или облицевать керамической глазурованной плиткой.

Стенки бассейна делают и другим способом. Сооружают из фанеры аккуратную опалубку с расстоянием между внутренними плоскостями 50—70 мм. Вставляют в опалубку арматуру в виде металлической сетки заводского изготовления или самодельную из толстой проволоки. Следует помнить, что чем меньше ячейки между проволокой, тем надежнее и прочнее стенки бассейна. Установив арматуру, заливают в опалубку пластичный цементно-песчаный раствор с добавлением в него мелкой гальки, гравия или щебня. По опалубке постукивают молотком, чтобы раствор лучше

уплотнился. Через 6—7 дней, когда бетон затвердеет, опалубку снимают, заделывают раковины и стенка готова.

Дно бассейна должно быть жестким и водонепроницаемым. Проще всего дно заасфальтировать. Однако это дорого, сложно и не всегда возможно. Поэтому рекомендуется конструкция дна бассейна состоящая из трех-четырех слоев рубероида или толя, уложенных по горячему битуму. По руберонду (толю) укладывают проволочную сетку на подкладках из щебня и бетонируют дно бетоном, содержащим цемент и песок в пропорции 1:6. Толщина слоя бетона 80—100 мм. Дно нужно посыпать речным песком.

Устраивая дно, особое внимание нужно уделить герметизации стыка дна и стенки бассейна. Это место наибольшей вероятности утечки воды. Горячим битумом «приклеивают» концы полотнищ толя или рубероида к нижнему краю стенки-кольца, после чего заштукатуривают это место цементным раствором.

Толь или рубероид в сочетании с бетоном образуют водонепроницаемое дно бассейна.

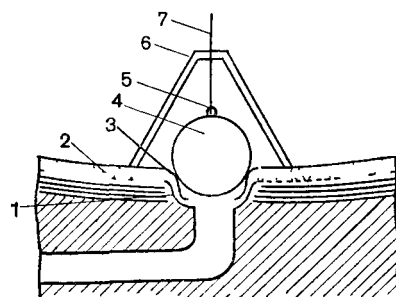


Рис. 191. Устройство затвора для перекрытия выпускной трубы из круглого бассейна.

1 — горловина трубы, 2 — дно бассейна, 3 — миска (сетка), 4 — мяч, 5 — ушко, 6 — треножник, 7 — тросик.

Вынутым грунтом засыпают наружную часть стенки-кольца. Земля должна лечь плотно и равномерно обжать бетонную стенку. Засыпку выполняют равномерно, подсыпая грунт лопатой по всей окружности. Трамбовать грунт не следует. Чтобы ускорить усадку, обильно поливают засыпку водой. Землю нужно подсыпать до верхней кромки бетонного кольца. Подсыпанный земляной вал должен быть широким, чтобы вокруг бассейна образовалась дорожка шириной не менее 700 мм.

Откосы насыпи закрепляют, обложив их дерном. Кромки кольца обкладывают камнем (желательно небольшими валунами).

Вода, заполняющая бассейн, со временем засоряется, застаивается. Слив верхнего слоя воды с плавающим мусором осуществляется через полукруглую выемку в верхней части стенки бассейна. От этой выемки должен начинаться лоток, по которому вода отводится в сторону.

Сливать воду из бассейна можно с помощью шланга, один конец которого находится в бассейне, а второй — снаружи, ниже отметки дна бассейна.

Лучше всего сливать воду из бассейна по трубе диаметром 50—100 мм, встроенной в самую глубокую точку дна бассейна. Труба под дном бассейна должна быть металлической, а ее продолжение может быть из досок. Сколачивая доски, не надо бояться щелей, они не мешают отводу воды из бассейна.

Для перекрытия выпускной трубы надо сделать затвор (рис. 191). В старой эмалированной детской мисочке (соответствующей по размерам горловине колена выпускной трубы) ножовкой или наждачным кругом вырезают дно или просверливают его, превра-

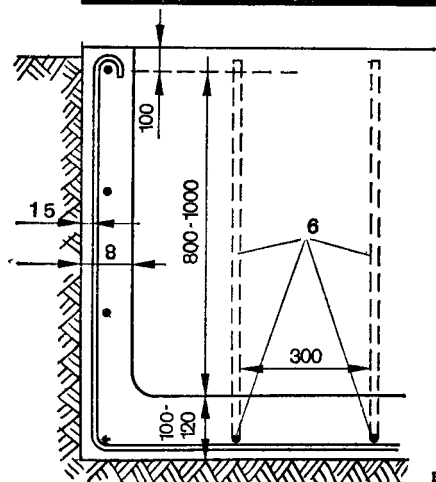
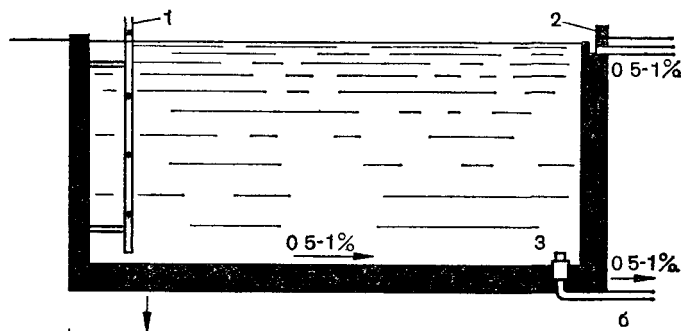
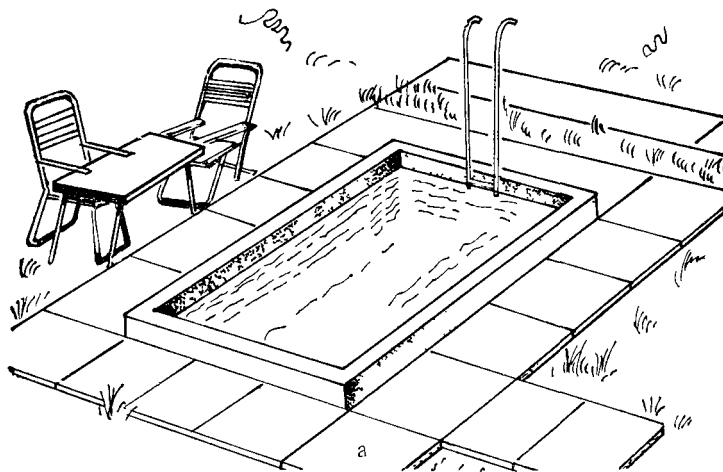


Рис 192 Прямоугольный купальный бассейн:

a — общий вид, *б* — схематический разрез; *в* — схема укладки арматуры; *1* — лесенка, *2* — переливной канал, *3* — слив.

тив в сетку. Эту миску без дна вставляют в горловину выпускного колена на растворе из чистого цемента.

Затем в детском резиновом мяче (по размерам он должен быть несколько больше окружности дна мисочки) проделывают небольшое отверстие. Заполняют мяч дробью или мелкой галькой. Из толстой проволоки делают ушко, вставляют его в отверстие мяча и заливают это отверстие битумом или цементом. Причем действуют осторожно, заливка не должна проникнуть глубоко внутрь мяча, иначе она лишит мяч эластичности, необходимой для запорного клапана.

Мяч кладут в миску, вцементированную в горловину сливной трубы. Он не должен пропустить даже капли воды.

Чтобы слить воду из мелких бассейнов, можно в них зайти и мяч-клапан поднять рукой. В глубоких бассейнах необходимо для этого приспособление. Состоит оно из треножника с втулкой в верхней его части. Через трубку проходит гибкий тросик, потянув за который, можно приподнять мяч и выпустить воду.

Лапы треножника надо вцементировать в дно. Втулку, через которую проходит тросик с мячом, располагают точно над центром выпускного отверстия.

Прямоугольный купальный бассейн (рис. 192) должен иметь площадь свыше 4 м² при глубине 800—1000 мм. Стенки и дно бассейна делают из железобетона. Копание ямы и бетонирование следует выполнять так, чтобы дождевая вода не затопила яму и бетон мог затвердеть хотя бы в течение 20 ч.

Опалубка для стенок бассейна делается из досок толщиной 20—25 мм. Потребуется опалубка из 4 щитов по размерам стенок бассейна. Для водослива используют водопроводную трубу \varnothing 30—35 мм. В верхнюю часть водослива на резьбе ввинчивается пробка.

Работу по сооружению бассейна следует начинать с очистки от верхнего слоя грунта площади, равной площади бассейна, увеличенной на 500 мм с каждой стороны. Поверхность земли по уровню выводят в горизонтальное положение и выкладывают из досок внешний контур бассейна, т. е. его ширину в свету и две толщины стены.

Стенки ямы аккуратно по отвесу выравнивают мастерком. Они послужат наружной опалубкой. Во время работы надо следить за тем, чтобы не ступить на доски контура бассейна и не обрушить грунт.

Стенки и дно бассейна покрывают слоем рубероида, который закрепляют на досках контура. Руберонд будет служить гидроизоляционным слоем.

Устанавливают слив, затем укладывают первый слой бетона. Примерно через 1 ч устанавливают арматуру и укладывают второй слой бетона. С помощью уровня и правила устраивают уклон дна по направлению к сливу. Готовое дно накрывают толем или рубероидом и досками, чтобы при дальнейшей работе не повредить мягкий бетон.

Устанавливают опалубку и начинают бетонировать стенки бассейна (рис. 193). Раствор кладут слоями 50—80 мм по всему периметру и хорошо уплотняют. При этом удаляют из опалубки бруски, фиксирующие толщину стенок. При бетонировании постоянно контролируют правильность положения опалубки.

Для стенки высотой 800—1000 мм и шириной 80 мм берется раствор с соотношением цемента и песка или гравия 1 : 6. Размеры не должны превышать 25—30 мм. В жаркие дни бетон следует

увлажнять. Опалубка снимается через 7—8 дней. Неровности зачищаются. Поверхность дна и стен бассейна может быть облицована керамической плиткой или окрашена водостойкими красками. На зиму бассейн освобождается от воды, накрывается досками и руберондом.

Простейший бассейн. Для размещения бассейна выбирают площадку размером 3,2 × 3,2 м. Различают на ней прямоугольник размером 2 × 2 м и тщательно очищают его от веток, сучьев, камней, гальки и т. п. Устанавливают на это место деревянный каркас, обшитый фанерой, размером 2 × 2 м высотой 200—300 мм. Будущее дно бассейна покрывают плотной черной бумагой. Она

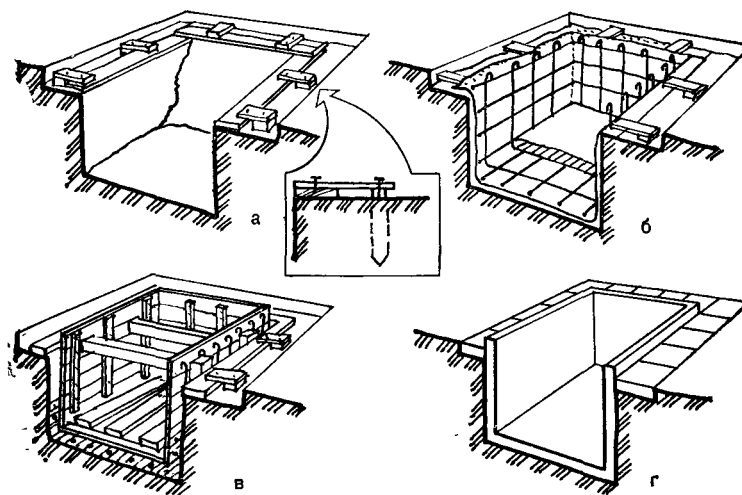


Рис. 193. Этапы бетонирования прямоугольного купального бассейна. а — рытье котлована и установка досок контура; б — установка арматуры и бетонирование дна бассейна; в — установка опалубки и бетонирование стенок; г — устройство отмостки вокруг бассейна.

будет способствовать быстрому нагреванию воды солнечными лучами и предохранит пленку от случайных проколов жесткими стеблями, камешками и др. Затем каркас покрывают полнэтиленовой пленкой шириной не менее 3000 мм. Так, чтобы края ее обязательно свисали за борта каркаса. Крепить специально пленку не нужно; вода, которая заливается в готовый бассейн, плотно прижимает ее к бортам.

Чтобы слить воду из бассейна, нужно один край пленки спустить на дно бассейна — вода потечет на лужайку.

Если необходимо сохранить травяной покров площадки под бассейном, его следует каждый вечер сливать и снимать пленку.

Декоративный бассейн (рис. 194) украсит зону отдыха любого садового участка. Он не обязательно должен быть большим. Вполне достаточной будет площадь 1,5—2 м² при глубине от 200 до 500 мм.

Выбранный участок очищают от травы и выкапывают тарелкообразную яму, учитывая при этом толщину бетонного дна (80—100 мм), затем укладывают сточные трубы. Постоянный уровень

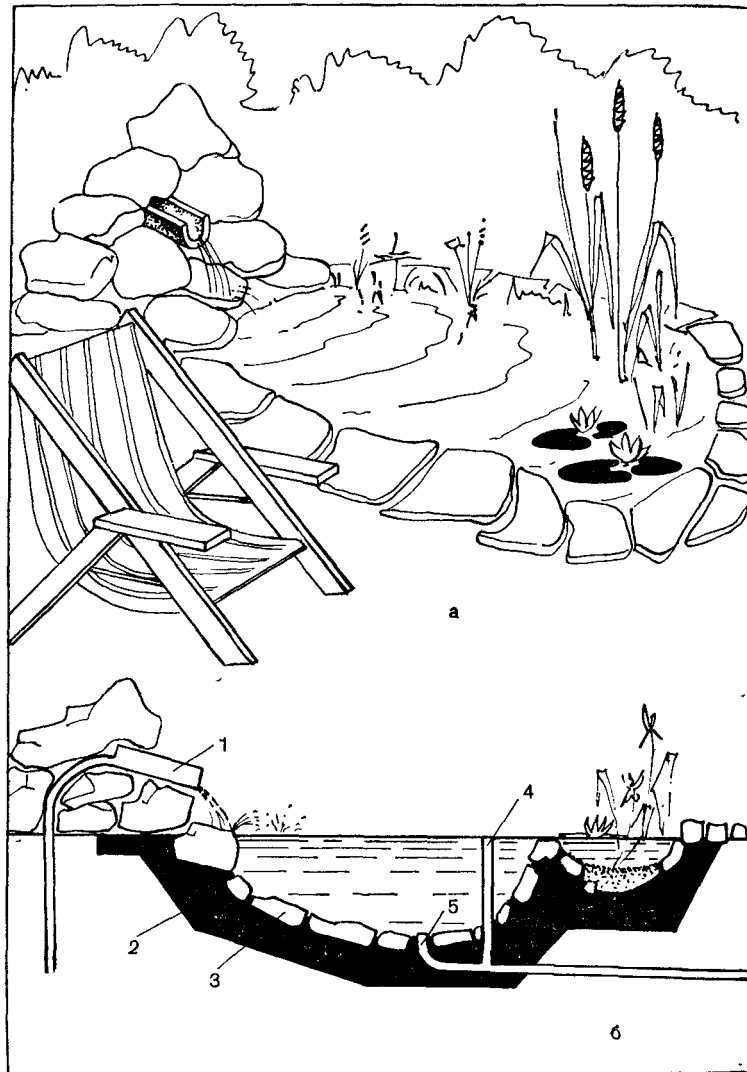


Рис. 194. Декоративный бассейн:

a — общий вид; *b* — разрез; 1 — приток воды; 2 — бетонное основание; 3 — бутовый камень; 4 — переливная труба; 5 — сливное отверстие.

воды обеспечивается сливной трубой или регулируется высотой бортика бассейна.

Бетонирование дна бассейна осуществляют без опалубки густым раствором. Если площадь бассейна превышает 3—4 м², бетон укрепляют проволочной сеткой или стержневой арматурой. Поверхность дна выкладывают природным камнем по загустевшему раствору.

Вода в бассейн поступает либо из ручья, протекающего через участок, либо из водопровода. В любом случае лучше, если бассейн будет проточным, т. е. если вода будет сменяться постоянно. Вытекающая из бассейна вода может собираться в специально забетонированной яме и использоваться для полива огорода.

Там, где нет природного водотока или водопровода, можно наливать воду ведрами, меняя ее по мере надобности.

Для устройства бассейна используют водопроводные трубы 30—35 мм. Их разрезают ножовкой для металла и выгибают, предварительно нагревая место изгиба паяльной лампой. Соединяют трубы сваркой.

Отверстие сливной трубы должно быть легкодоступным. Оно закрывается резиновой пробкой.

Водные растения высаживаются в специально устроенной ямке, где для них насыпается земля. Бортики бассейна выкладываются из камней. Рядом с бассейном будет уместна композиция из каменных глыб.

КАМИН-ОЧАГ

Каменные очаги устанавливаются в зонах (уголках) отдыха на усадьбе или садовом участке. У такого камня приятно провести легкий вечер или погреться в прохладный осенний день.

На рис. 195, а изображен камин-очаг у каменной ограды, где организован уголок отдыха. Пол камня ограничен камнями-валунами. Зонт и дымовая труба сделаны из жести.

На рис. 195, б изображен камин-очаг, встроенный в каменную, кирпичную ограду или в декоративную стенку, ограничивающую уголок отдыха. Топка камня отлита из бетона. Дымовая труба сделана из кирпича или камня. Площадку перед камином желательнее выстлать камнем-плитняком или бетонными плитами.

На рис. 195, в показан отдельно стоящий камин-очаг. Под выложен камнем. Зонт сделан из жести.

В прохладное время у людей, сидящих лицом к огню, иногда мерзнет спина. Эстонский архитектор А. Райд предлагает конструкцию садового камин-очага, свободную от этого недостатка (рис. 196). Очаг расположен в 300—400-миллиметровом углублении, пол и стены которого выкладывают камнем. По периметру углубления устраивается скамья с каменной или деревянной поверхностью. За скамьей закапывают деревянные столбики из кругляка высотой 600—700 мм. Это своеобразная спинка скамьи, предохраняющая сидящих у камин-очага от холода. Над очагом на стойках из труб подвешивают зонт.

Устанавливая камин-очаги, необходимо соблюдать требования противопожарной безопасности.

ГРИЛЬ

Гриль — садовый камин для приготовления пищи. Представляет собой топку, сделанную из бетона, камня или кирпича (рис. 197, а, б). Сверху отверстие для выхода дыма закрыто металличе-

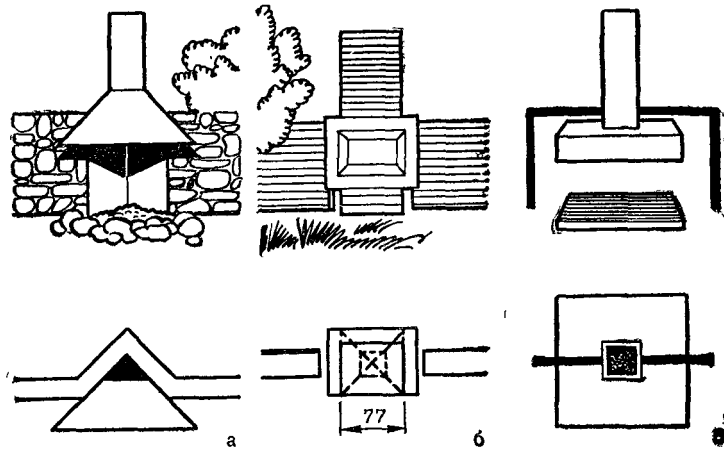


Рис. 195. Камин-очаг
 а — у каменной ограды;
 б — встроенный в ограду
 или декоративную стенку;
 в — отдельно стоящий.

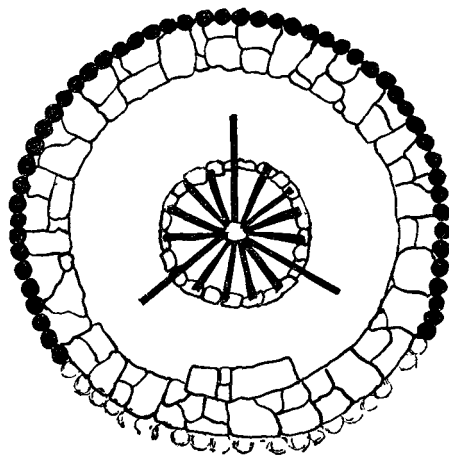
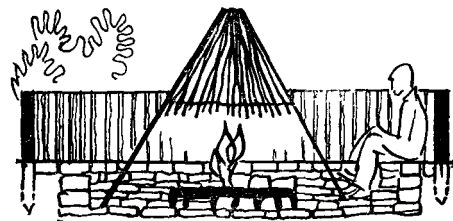


Рис. 196. Отдельно
 стоящий камин-очаг
 с брвенчагым ограж-
 дением.

ской решеткой, на которую можно установить чайник, кастрюлю, сковороду. По бокам имеются специальные стойки для поддержания шампуров.

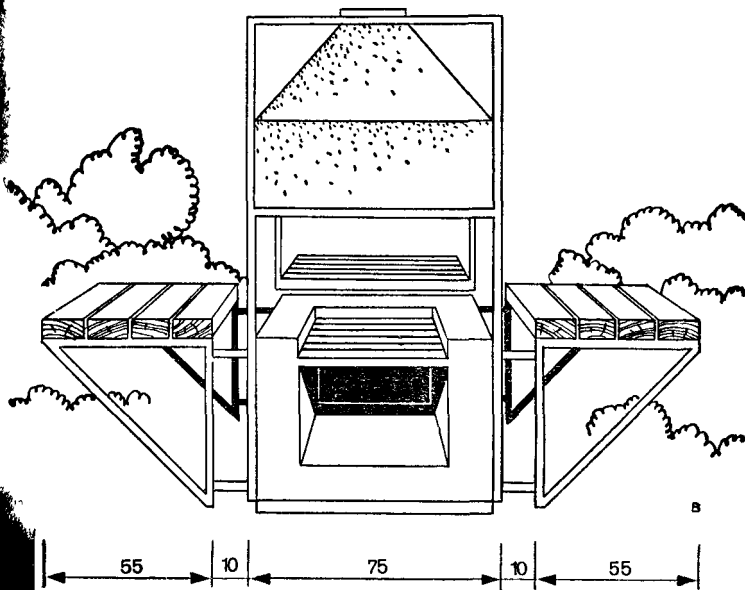
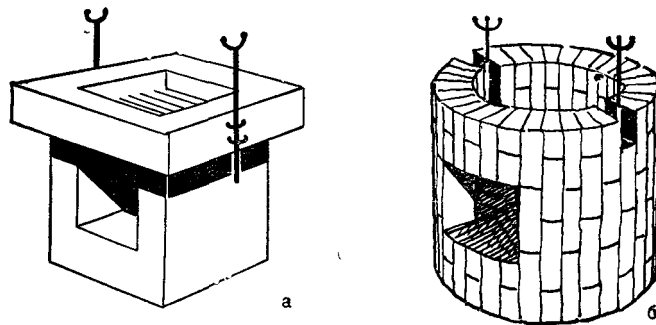


Рис. 197. Гриль:

а, б — простейший; в — со столиком и зонтом, улавливающим дым.

Усовершенствованный гриль с зонтом, улавливающим дым, и столиками для приготовления и приема пищи показан на рис. 197, в. Конструкция, поддерживающая зонт и столики, выполнена из металлических уголков.

Гриль в саду располагается с учетом требований противопожарной безопасности.

ОЧАГ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИЩИ

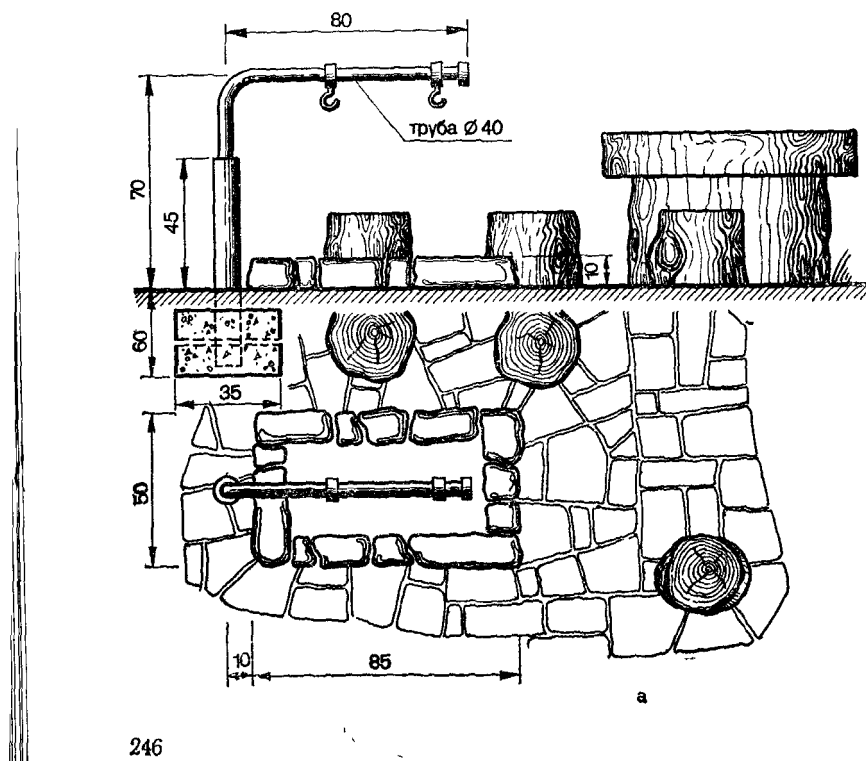
Всем известно, что уха, каша и другие блюда, приготовленные на костре, особенно вкусны. При желании иногда готовить еду на костре можно устроить очаг, показанный на рис. 198, а.

Для сооружения очага нужны две трубы. Более тонкая труба диаметром приблизительно 25 мм должна легко входить в более толстую. Последнюю надо забетонировать в фундаменте. Для подвески котлов делают два крючка, которые свободно передвигаются по тонкой вращающейся трубе. Под очага и его ограждение выкладывают из камня. Площадку вокруг очага можно замостить камнем-плитняком. Рядом с очагом устанавливают набор садовой мебели.

Очаг другой конструкции показан на рис. 198, б. На этом очаге можно сварить любое блюдо, поджарить мясо, картофель, сварить варенье.

На рис. 199, а показан стол-очаг для приготовления шашлыков. В этом очаге дрова лежат на специальной решетке, углубленной в тело стола-очага. Через оставленные в кладке щели под решетку попадает воздух, благодаря чему дрова горят намного лучше. Через эту же решетку стекает дождевая вода.

Корпус стола-очага выложен из камня на цементном растворе. Плоскость «стола» выкладывают из плит песчаника или кирпичей. По периметру очага забетонирован обруч из полосового железа 5 × 50 мм, вокруг которого расположена подставка вертела.



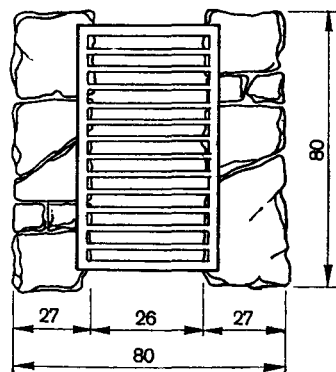
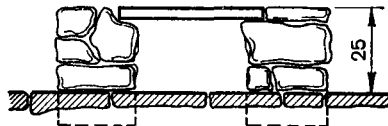
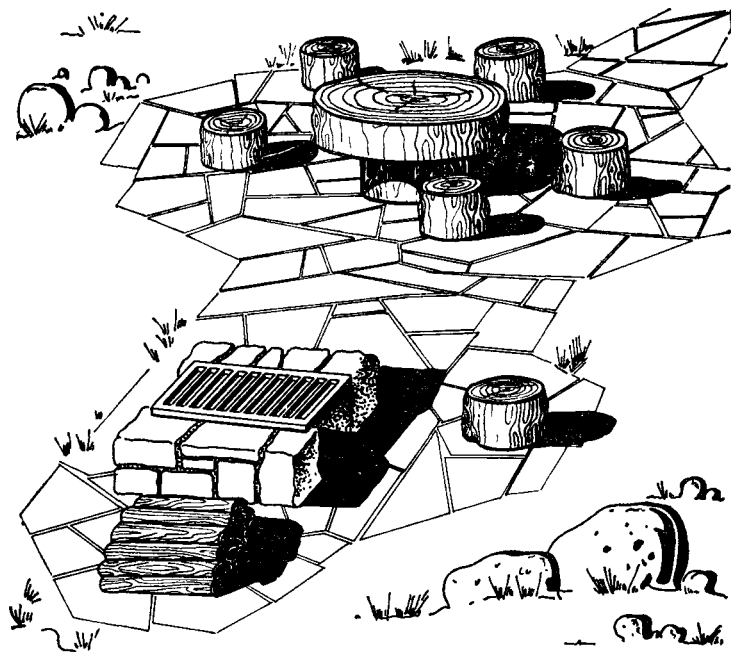


Рис 198. Примеры решения очагов для приготовления пищи.

Подставку выгибают согласно рис. 199, б из одного куска арматурной стали диаметром 3—4 мм. Из этого же материала делают и вертел. Подставку выгибают так, чтобы она плотно охватывала обрuch очага, но при этом ее можно было поворачивать вокруг обруча и чтобы мясо на вертеле находилось не над центром, а над краем очага. Конструкция подставки позволяет также регулировать высоту вертела над очагом.

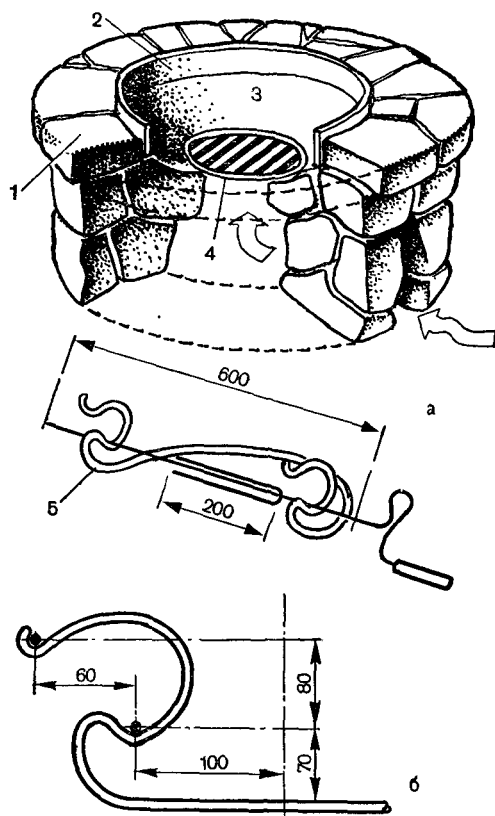


Рис. 199. Стол-очаг для приготовления шашлыков:

а — общий вид; б — деталь подставки для вертела; 1 — корпус; 2 — железный обрuch; 3 — металлический очаг; 4 — решетка; 5 — подставка для вертела.

Топить лучше всего древесным углем. Если его нет, топят дровами из лиственных пород деревьев. Мясо пекут на угольях, после полного сгорания поленьев.

ШАШЛЫЧНИЦА

Простейшую переносную шашлычницу можно установить на террасе дома или на дачном участке (рис. 200). Мясо на ней готовят различными способами. Кроме традиционного шашлыка на металлической решетке-сетке можно жарить куски мяса, а на вертеле — птицу.

Все оборудование состоит из простого очага, шампуров, металлической решетки и вертела. Очаг изготавливается из железа тол-

РР.

щиной 1—1,5 мм. Отдельные его части изгибаются и соединяются сваркой, заклепками или болтами. Если есть возможность, готовый очаг можно окрасить серебряным огнеупорным лаком.

Шампуры длиной около 500 мм делают из стали диаметром 2 мм или полосового железа. Кончики шампуров затачиваются. Для удобства шампуры могут быть с деревянными ручками.

Решетку изготавливают из металлической сетки, натянутой по контуру на раму из полосового железа. Можно сварить решетку из тонких стальных стержней.

Вертел изгибают из стального стержня диаметром 8 мм и затачивают, вилочки-фиксаторы — из стержней диаметром 4 мм.

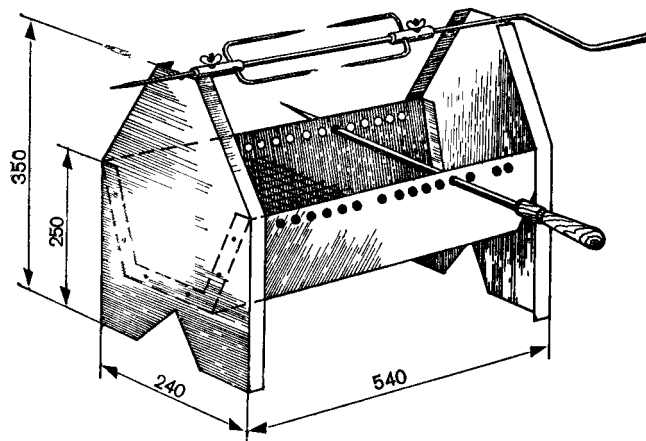


Рис. 200. Шашлычница из листового металла.

Вилочки закрепляются на вертеле с помощью винтов-крыльчаток и дают возможность, поворачивая вертел, равномерно обжаривать птицу.

Для раздувания углей можно изготовить опахало из жесткой ткани, сложенной вдвое.

Печь мясо следует не на пламени, а на раскаленных углях, которые остаются после сгорания дрова. Хороши дубовые, яблоневые или грушевые дрова. Они придают мясу особый аромат.

ЛЕТНЯЯ КУХНЯ

Летняя кухня сооружается вблизи дома с учетом удобной связи с кухней и подсобными помещениями, находящимися в доме. Летние кухни бывают открытые (рис. 201) и закрытые (рис. 202).

Закрытые кухни лучше защищают помещение от ветра, пыли, мух и пр. Однако для их возведения требуется больше строительных материалов, они обходятся дороже.

В летней кухне необходим очаг на 2—4 конфорки, раковина для мытья продуктов и посуды, кухонный стол-шкаф, стеллаж или навесной шкаф для посуды и продуктов. В кухне может быть расположен обеденный стол для четырех — шести человек. Это

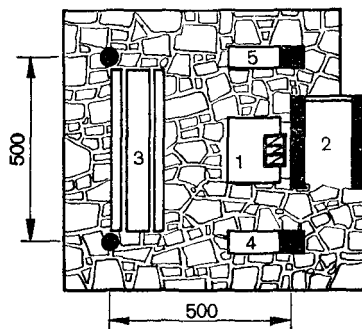
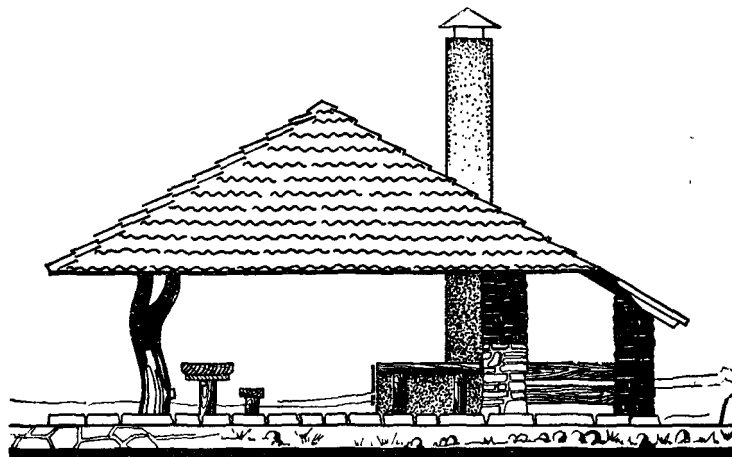


Рис. 201. Открытая летняя кухня:

1 — плита; 2 — навес для топлива; 3 — стол обеденный; 4 — стол кухонный; 5 — мойка.

удобно, но приводит к увеличению площади кухни на 4,5—5,5 м². При летней кухне желателен навес или кладовая для топлива. Высота помещений летней кухни принимается не менее 2,1 м. Простейшая открытая летняя кухня представляет собой четыре столба, на которых установлена крыша, потолок не подшивается.

Закрытая кухня сложнее. Она имеет стены из кирпича, камня или дерева. Деревянные стены делают каркасными с наружной обшивкой досками толщиной до 20 мм. С внутренней стороны стены обшивают досками или сухой штукатуркой. Дощатую обшивку красить не рекомендуется, ее достаточно проолифить. Обшивку сухой штукатуркой шпательюют и окрашивают, лучше всего поливинилацетатной краской. Под деревянные каркасные стены делают фундаменты в виде кирпичных или каменных столбиков на цементном растворе, под кирпичные и каменные стены — ленточные фундаменты. Заглубляют фундаменты на 500 мм. Под фундаментом, до его укладки, необходимо устроить песчаную подушку толщиной 200 мм, укладываемую послойно с тщательной трамбовкой.

Полы в помещениях летней кухни рекомендуется настелить из досок толщиной 25—30 мм. По доскам можно настелить линолеум.

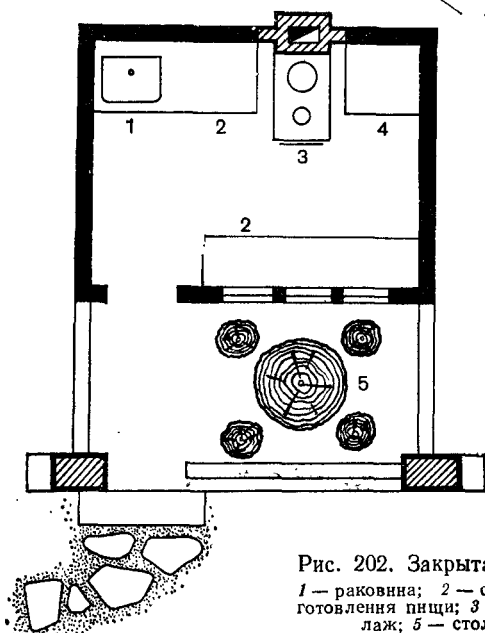
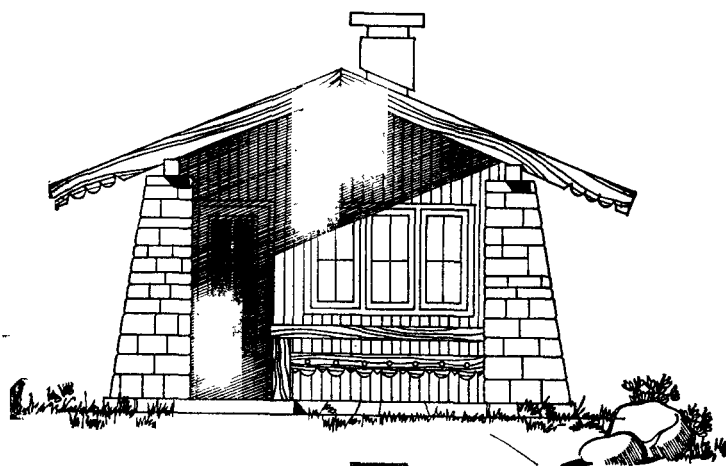


Рис. 202. Закрытая летняя кухня:
1 — раковина; 2 — стол-шкаф для приготовления пищи; 3 — плита; 4 — стеллаж; 5 — стол обеденный.

Потолки подшиваются строгаными досками толщиной до 20 мм или сухой штукатуркой. Доски красить и белить не рекомендуется. Потолок, подшитый сухой штукатуркой, следует зашпатлевать и окрасить.

Под кухонную плиту делается кирпичный фундамент на песчаной подготовке (утрамбованной подсыпке).

Дымовая труба выводится на 600—700 мм выше кровли. Нужно обязательно сделать надежные противопожарные разделки между трубой и конструкциями перекрытия, кровли.

Кровля может быть черепичной, шиферной, гонтовой, дощатой.

Архитектурное решение летней кухни должно увязываться с архитектурой дома и других сооружений на участке.

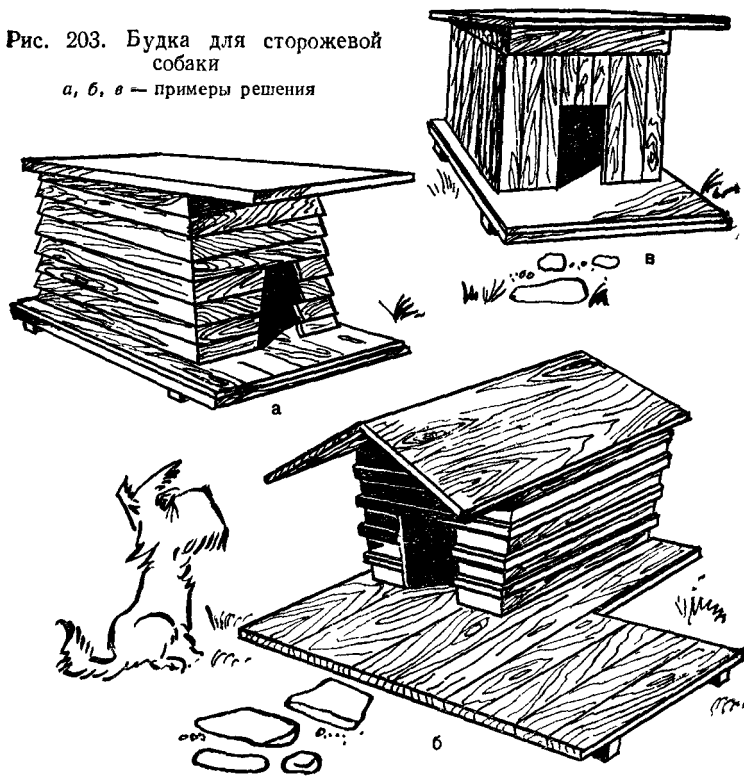
БУДКА ДЛЯ СТОРОЖЕВОЙ СОБАКИ

Для сооружения собачьей будки нужны доски толщиной 20—25 мм и бруски сечением 40 × 40 или 50 × 50 мм. Из брусков делается каркас. На нижнюю обвязку каркаса прибивают настил пола из досок толщиной 25 мм.

Стены будки обшивают одним из следующих трех способов (рис. 203). прибивают доски к стойкам каркаса горизонтально, кромка каждой верхней доски должна перекрывать кромку нижней;

Рис. 203. Будка для сторожевой собаки

а, б, в — примеры решения



прибивают доски горизонтально с промежутками в 10—20 мм, промежутки перекрывают горизонтальными рейками, прибивают доски вертикально в два слоя, наружный слой перекрывает промежутки между досками первого слоя.

Чтобы будку было удобно чистить, лицевую стенку делают съемной. Для этого к стойкам каркаса снизу и сверху прикрепляют деревянные фальцы углового профиля, между которыми можно свободно передвигать лицевую стенку будки.

Крышу рекомендуется делать из досок двухслойной. Первый слой досок прибивается с промежутками в 50—80 мм, второй слой перекрывает эти промежутки. Доски прибивают перпендикулярно к конусу крыши.

Будку проолифивают (2 раза) или окрашивают масляной краской с учетом цветового решения всех построек во дворе.

ПТИЧЬИ ДОМИКИ

Для изготовления птичьих домиков можно использовать сухие доски, горбыли, тес, бревно с дуплом и без дупла, бересту сгнившей березы, а в безлесных районах — кизяки, солому и глину.

Доски и горбыли должны быть не тоньше 20 мм. Монтируя домик, все доски нужно плотно подогнать друг к другу, хорошо сбить их гвоздями или свинтить шурупами. Щели надо обязательно законопатить и замазать глиной или замазкой и снаружи и изнутри. Крышу или одну из стенок нужно сделать съемными (для чистки, которая проводится раз в год). Чтобы птице было легче выбраться наружу, передняя стенка изнутри должна быть шероховатой. Для этой же цели весь домик можно располагать с некоторым наклоном вперед. В домиках, повешенных с наклоном назад, птицы, как правило, не поселяются.

Птицы не любят селиться в домиках из свежестроганных или окрашенных яркими красками досок. Поэтому лучше использовать старые доски. Окрасить гнездовья можно крепким раствором марганцовки или неяркой краской. Желательно, чтобы краска была под цвет коры дерева.

Вывешивать домики лучше осенью, но можно и весной. Перед вывешиванием на дно домика нужно насыпать сухие опилки или торф слоем 15—20 мм.

Рекомендуемая высота подвески гнездовий для разных птиц и ориентация летка указаны в табл. 9.

9. Высота подвески гнездовий (домиков) для птиц и ориентация летка

Разновидность птиц	Высота подвески гнездовья, м	Ориентация летка
Скворец	4—8	Юг
Синица	4—8	Юг, Восток
Мухоловка, плиска	2—4	То же
Плиска белая	2—8	»
Стриж	5—6	Юг
Сова	4—6	Север
Дикая утка	В лесу и на берегах водоемов — 10, возле воды — 4—5*	Любая

*Наземное гнездовье устанавливается на землю в траве.

Птичьи домики к деревьям крепят проволокой или гвоздями к стенам домов и других сооружений — при помощи гвоздей и деревянной планки, приделанной к задней стенке домика.

По своей конструкции птичьи домики могут быть самыми разными. На рис. 204 показаны только некоторые из возможных искусственных гнездовий, которые можно повесить в саду или в лесу.

Основные размеры домиков для различных птиц приведены в табл. 10.

Для того чтобы дятлы не раздолбили домик, вокруг летка набивают кусочек жести, окрашенный серой масляной краской (рис. 204, б). Привлечь в сад горихвосток можно, если сделать домик

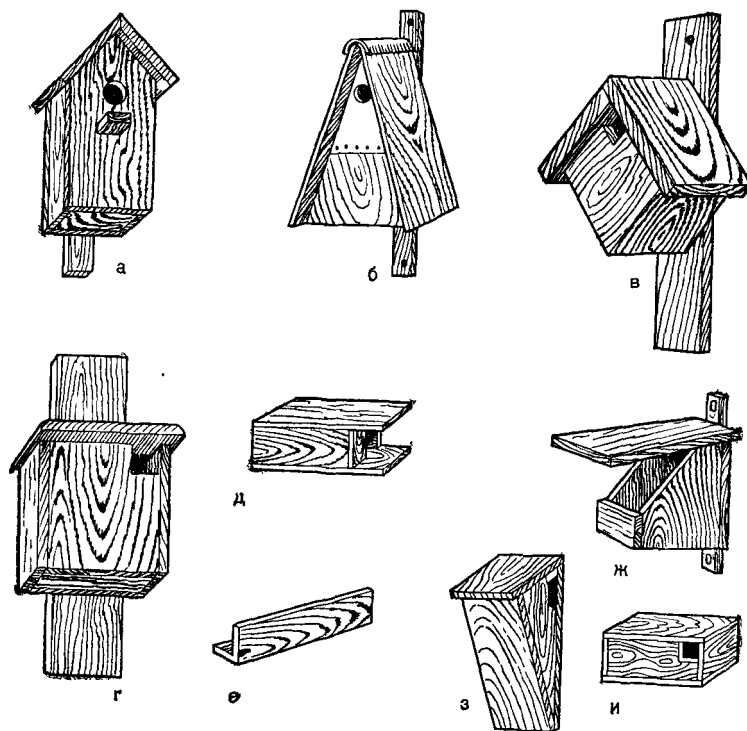


Рис. 204. Птичьи домики:

а, б — для скворцов; в — для горихвосток; г — для мухоловок-пеструшек; д — для белых трясогузок; е, ж — для серых мухоловок; з — для пичух; и — для стрижей.

10. Основные размеры птичьих домиков

Разновидность птиц	Размеры домиков, мм		
	ширина	высота	Диаметр летка
Скворец	120—150	300—350	50
Вертишейка	120—150	300—350	50
Синица большая	120	250—280	50
Синица москворка-гаичка, гренадерка, лазоревка	90—110	220—250	30—35
Мухоловка-пеструшка, горихвостка	90—110	220—250	35

ромбовидной формы (рис. 206, в). Для мухоловок-пеструшек подойдет домик, имеющий форму куба (рис. 204, г). Для белых трясогузок самым лучшим будет домик с крылечком, так как эта птица не может прямо с лета нырять в леток (рис. 204, д). На том участке усадьбы, где находится помойка, лучше привешивать уголок, сделанный из двух дощечек (рис. 204, е). Его охотно заселяют малотребовательные серые мухоловки. Хорошим домом для них будет полузакрытое гнездовье (рис. 204, ж). На участки, расположенные рядом с лесом, хорошо бы привлечь пичуг — веселых лесных птичек. Их «квартирой» может стать треугольное гнездовье, изображенное на рис. 206, з. Трапециевидный леток должен иметь основание 50—60 и высоту 25—30 мм. Домик для стрижей показан на рис. 206, и.

Замечено, что птицы любят селиться в домиках-дуплянках, которые, очевидно, напоминают им естественные дупла в старых деревьях (рис. 205).

Чтобы изготовить дуплянку, отрезок бревна диаметром 160—200 и длиной 300—350 мм распиливают или раскалывают вдоль волокон пополам, полукруглой стамеской выдалбливают сердцевину древесины. В передней половинке делают леток, к задней

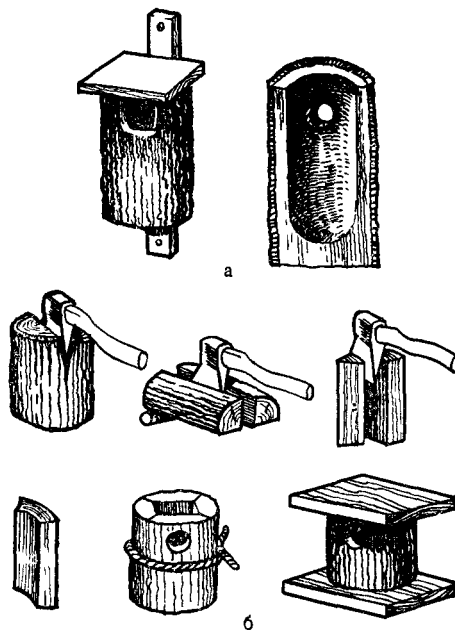


Рис. 205. Птичьи домики-дуплянки:
а — общий вид и разрез; б — последовательность изготовления.

прививают планку для крепления домика. Половинки складывают и стягивают проволокой или сбивают двумя-тремя гвоздями. Места стыков половинок дуплянки замазывают глиной или замазкой. Накрывают дуплянку обрезком горбыля или дощечки.

Можно сделать дуплянку из чурбачка, расколотого на четыре части, сердцевину стесывают топором. Затем все четыре части дуплянки складывают, стягивают проволокой и сбивают гвоздями. После этого проволоку снимают.

Отличные птичьи домики можно сделать из соломенных матов и обрезков досок, горбылей (рис. 206, а, б).

Легкие и прочные скворечники можно сплести из лозы. Снаружи их обмазывают глиной или смесью глины и кизяка (рис. 206, в).

Примеры птичьих домиков из бересты показаны на рис. 206, д, ж. В безлесных местностях можно изготовить птичьи гнездовья из кизяка (рис. 206, з), для которых делают разборную форму из четырех досок, связываемых мягкой проволокой в виде трубы.

Солому, коровий навоз и глину тщательно перемешивают и укладывают в форму слоем толщиной 50 мм. Это будет дно гнездовья. Затем вставляют в середину формы сердечник — чурбак, слегка суживающийся книзу, и между ним и формой плотно набивают смесь. Отверстие летка делают с помощью палки, вставленной

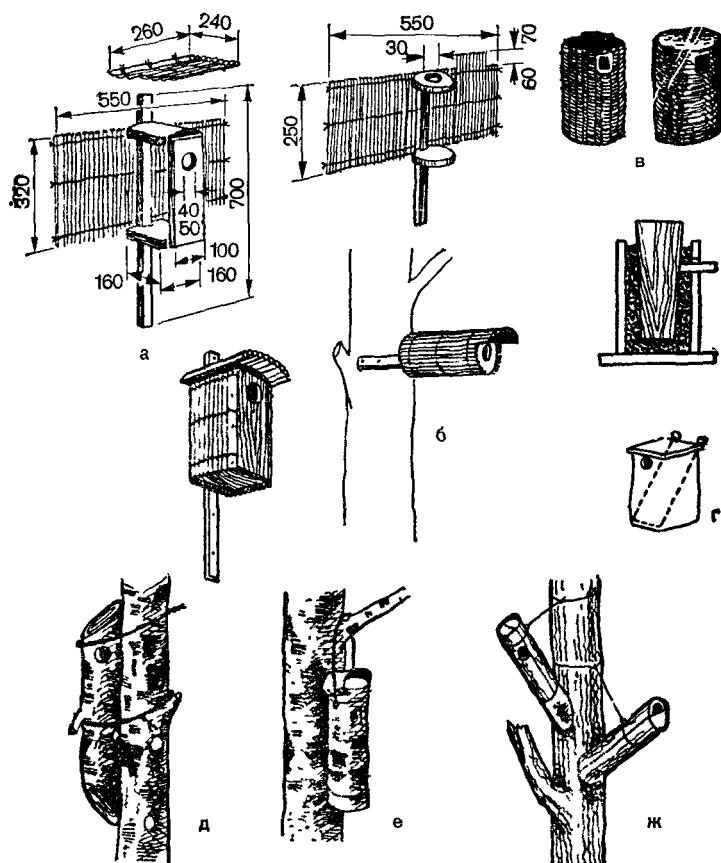


Рис. 206. Птичьи домики:

а, б — из соломенных матов; *в* — из лозы; *г* — из кизяка; *д, е, ж* — из бересты.

в форму до набивки смеси. Крышу делают из черепицы, обрезка доски, толя. Кизячные домики боятся дождя, поэтому их устанавливают под крышей дома или под навесом. Крепят их с помощью проволочной подвески, которую вставляют в форму при ее набивке.

Ласточки, грачи, воробьи и некоторые другие птицы любят гнездиться в нишах, оставляемых при кладке стен на южных и западных фасадах зданий (рис. 207, *а*). Размеры ниш 70 × 70 или 130 × 130 мм, глубина 100—200 мм. В фасадную часть ниши встав-

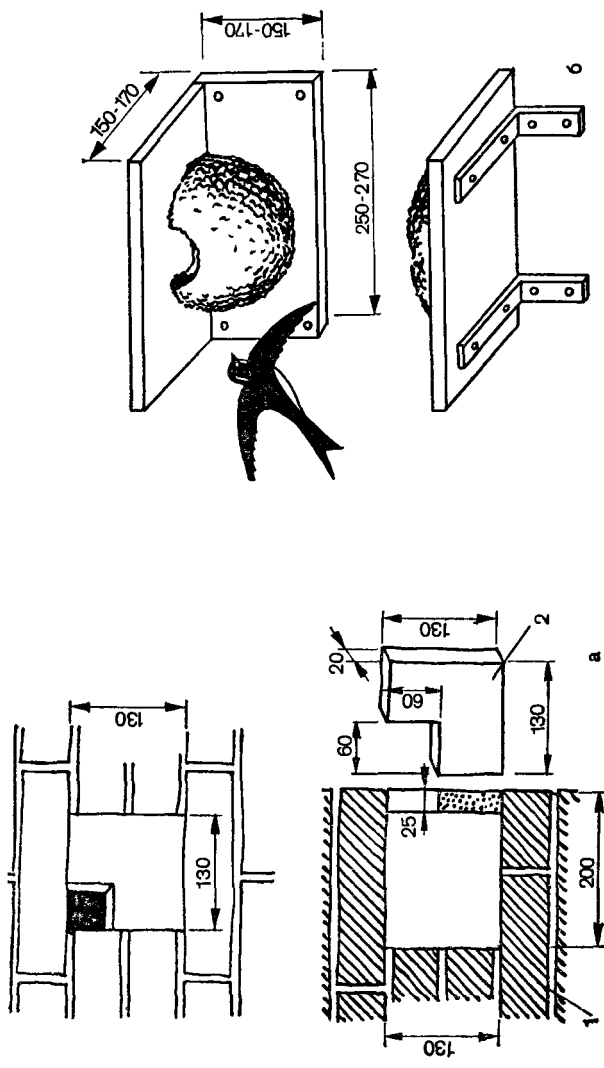


Рис 207. Птичьи домики:
 а — ниши в стенах для гнездования ласточек, грачей, воробьев; б — гнезда, слепленные из глины или гипса.

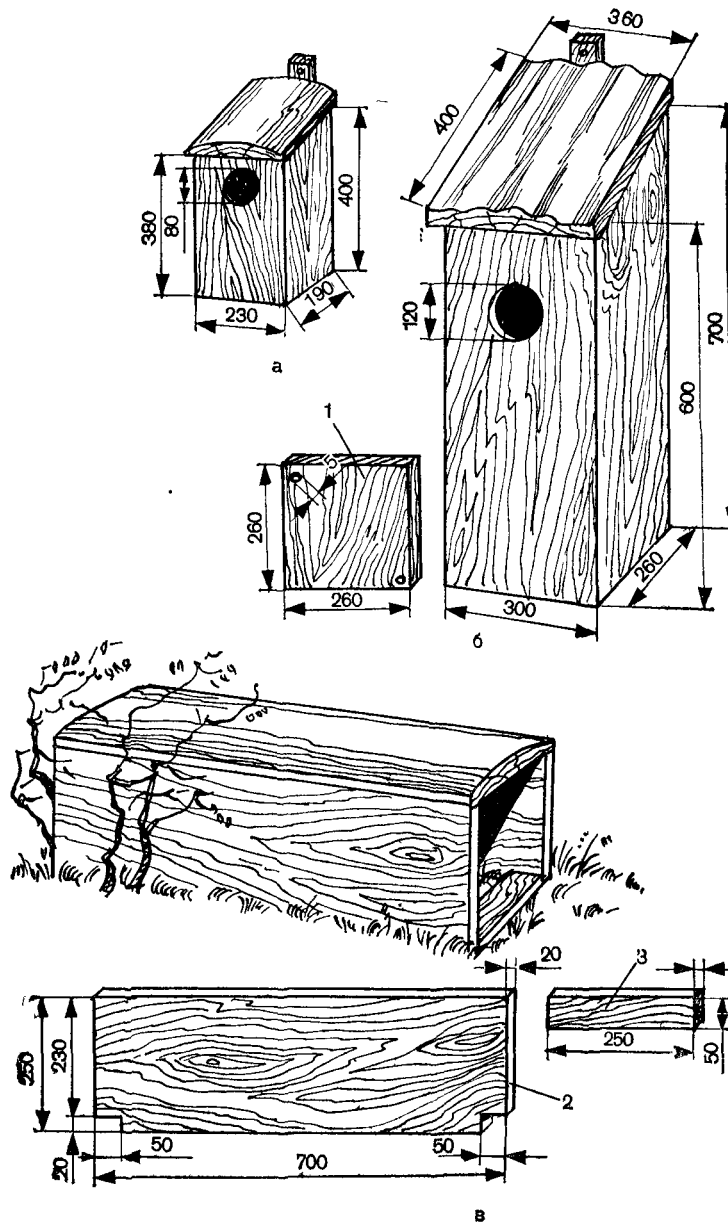


Рис 208. Домики для совы (а, б) и домик для уток (в):
 1 — дно с отверстиями, 2 — боковая стенка, 3 — планка порожек.

ляется бетонный или деревянный вкладыш с летком размером 60 X 60 мм

Ласточкам можно помочь, если под карнизом подвесить гнезда, слепленные из глины или гипса (рис. 207, б). В гипс добавляют сажу, чтобы гнездо было похоже на натуральное ласточкино гнездо, которое она лепит из земли.

Совы охотно живут и выводят птенцов в домиках-ящиках, устанавливаемых под крышами строений (рис. 208, а).

В местностях, где водятся утки, рекомендуется устанавливать для них навесные и наземные гнездовья-ящики (рис. 208, б, в).

Эти ящики изготавливают из старых досок и горбылей толщиной 20—25 мм. Ящики, изготовленные из новых досок, следует окрасить краской серо-зеленого цвета.

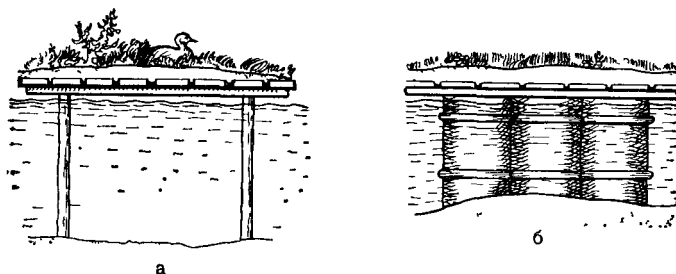


Рис. 209. Искусственные островки для птиц
а — на сваях; б — на старых бочках.

Навесные ящики развешивают на деревьях в лесу на берегах водоемов на высоте 10 м от земли, возле воды на высоте 4—5 м от земли. Перед развешиванием на дно ящика насыпают слой сухих опилок или торфа.

Наземные ящики без дна устанавливают на открытых берегах водоемов и на островах в густой траве. Под ящиком в земле надо сделать гнездовую ямку.

Ящики открыты с обоих торцов. В гнездовьях такого типа утиная кладка укрыта от ворон, а наличие двух выходов дает возможность им спастись от нападения четвероногих хищников.

Утки охотно гнездятся на искусственных островках, которые можно разместить на пруду, озере, в речном заливе. Островки могут быть устроены на сваях, старых бочках и т. п. (рис. 209).

КОРМУШКИ ДЛЯ ПТИЦ

Простейшая небольшая кормушка, представляющая собой полочку с навесом, показана на рис. 210, а. Ее можно повесить на дереве, стене дома, сарае или на шесте.

Кормушка, в которой может разместиться целая стайка птиц, изображена на рис. 210, б. Ее основание изготовлено из доски размером приблизительно 300 X 500 мм. Стоечки квадратного или круглого сечения поддерживают крышу из двух досочек или дранки. Крыша должна быть на 100—150 мм шире и длиннее основания, чтобы снег и дождь не попадали на корм. Подачу корма можно механизировать, используя для этого бутылку с узким горлышком и кусок проволоки (рис. 210, в). Корм насыпают в бу-

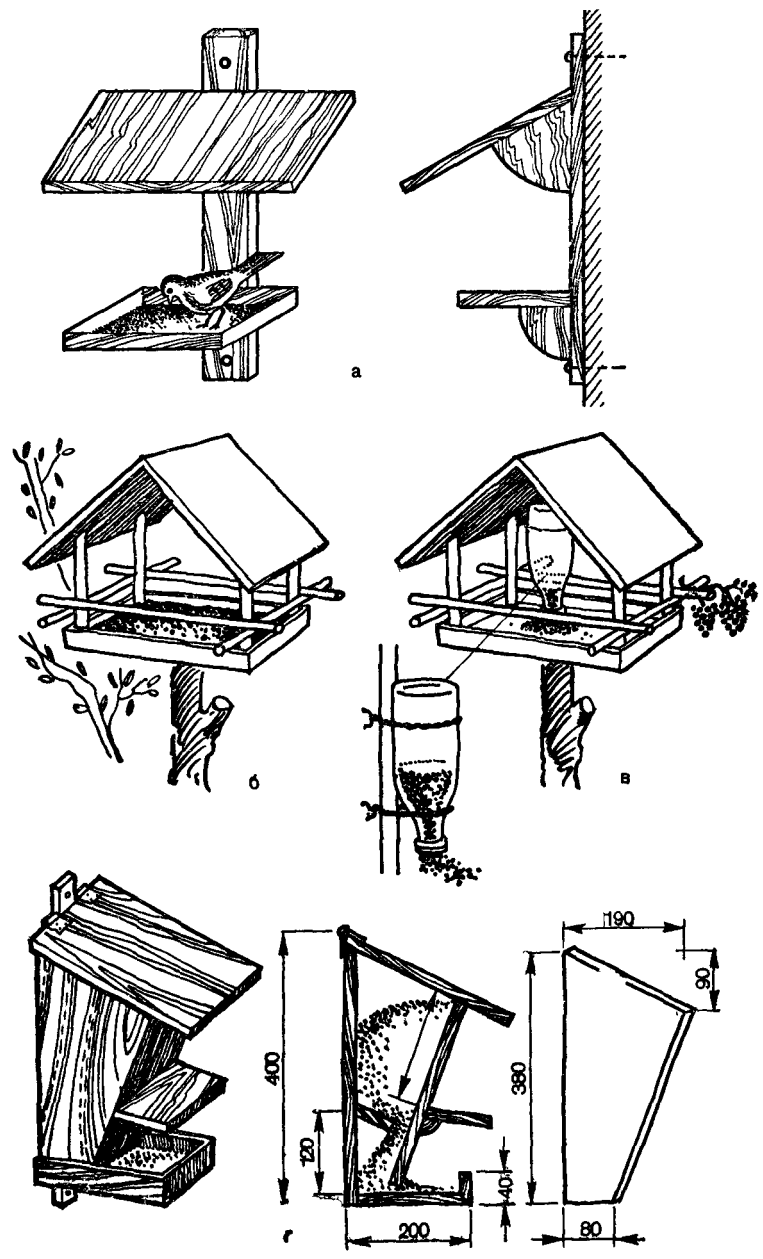


Рис. 210 Примеры решения кормушек для птиц:
а — в виде полочки с навесом, *б* — в виде домика; *в* — в виде домика с автоматической подачей корма из бутылки; *г* — автоматическая.

тылку, которую ставят в кормушку горлышком вниз так, чтобы между нижним краем горлышка и основанием кормушки был небольшой зазор. По мере того как птицы склевывают зерно, оно высыпается на кормушку.

Автоматическую кормушку изготавливают из досок толщиной 20—25 мм. После сборки ее проолифивают (рис. 210, *г*). Такие кормушки вывешивают зимой в садах и парках для подкормки мелких птиц: синиц, коноплянок, снегирей, воробьев и др. Корм засыпают в ящик сверху. При склевывании зерна птицами на полочку опускается новая порция зерна через щель. Подвешивать кормушку рекомендуется в защищенных от ветра местах. К кормушке подвешивают связанные в пучки и гирлянды ветки с ягодами бузины, рябины, головки чертополоха и др. ими будут с удовольствием лакомиться наши пернатые друзья.

Наземная кормушка показана на рис. 211.

Кормушка для птиц на окне. Кормушку (рис. 212, *а*) делают из остроганных досок толщиной 15—20 мм. Соединения на гвоздях или ящичные. Крепится кормушка на петлях к оконной коробке. Кормушку можно окрасить масляной краской или оставить натуральный цвет древесины. В последнем случае кормушку следует проолифить.

Конструкция кормушки иного типа показана на рис. 212, *б*. Дверца открывается с помощью веревочки. В обратное положение дверца возвращается пружиной, приделанной снизу. Корм засыпают через

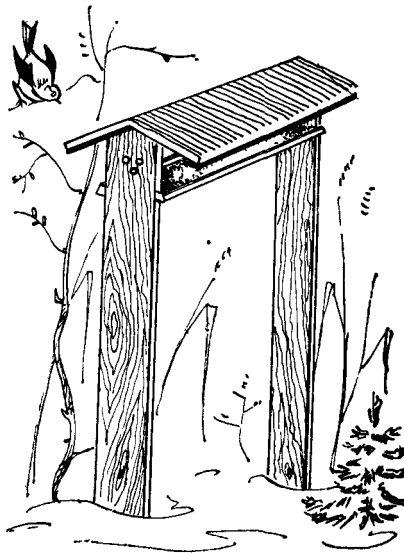


Рис. 211. Наземная кормушка для птиц на стойках.

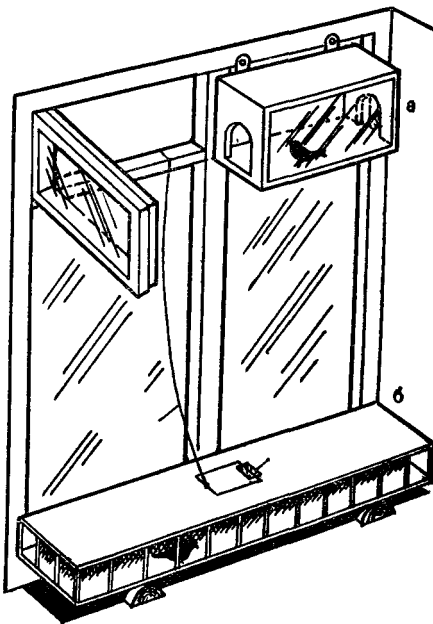


Рис. 212. Кормушка для птиц на окне: *а* — сверху; *б* — внизу.

форточку, используя трубку из ватмана или тонкого картона. В такой кормушке корм надежно защищен от снега.

Кормушка для птиц на подоконнике. Какая радость для ребенка и для взрослого — ежедневно в любое время года видеть около своего окна веселых птиц. Приведенную на рис. 213 кормушку устанавливают на наружной части подоконника. Для ее изготовления необходимы фанера толщиной до 5 мм, обрезки досок, планки, обрезки жести.

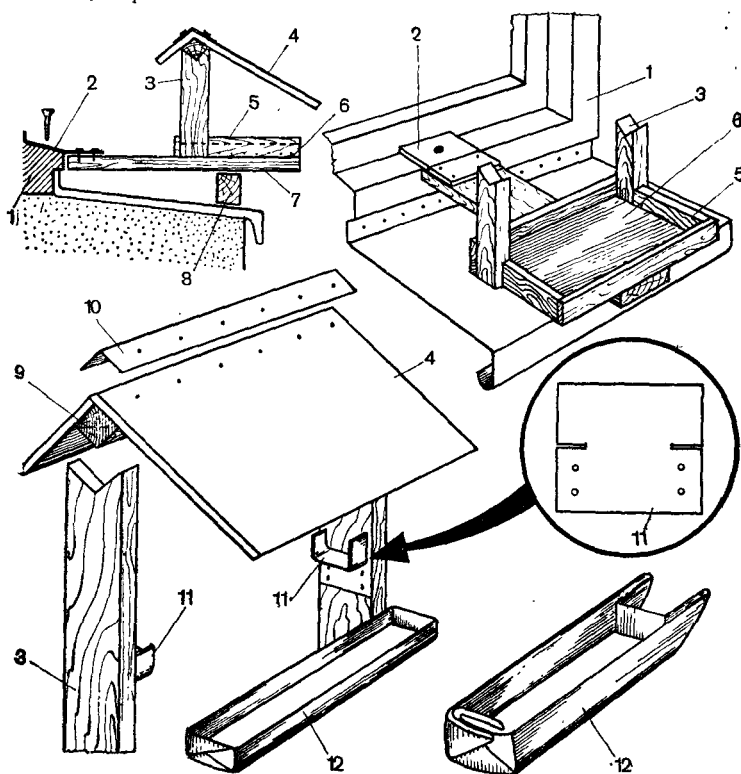


Рис. 213. Кормушка для птиц на подоконнике

1 — основа; 2 — стойка; 3 — планка; 4 — доска; 5 — брусок (регулирует горизонтальное положение кормушки); 6 — деталь для крепления кормушки; 7 — оконная коробка; 8 — деталь, поддерживающая корытце; 9 — корытце; 10 — кровля; 11 — брусок, соединяющий элементы кровли; 12 — накладка.

Основой для кормушки является доска 1 размером $140 \times 200 \times 20$ мм. К коротким сторонам основания прибивают стойки из планок 2 высотой 170—200 мм с вырезом типа «ласточкин хвост». Основу окантовывают планками 3 с таким расчетом, чтобы получился бортик высотой 10—15 мм. Эту конструкцию соединяют с доской 4, снизу прибивают брусочек, регулирующий горизонтальное положение кормушки. К свободному концу доски 4 прибивают деталь 6 из жести с отверстием для крепления кормушки при помощи шурупа к оконной коробке 7.

С внутренней стороны стоек 2 маленькими гвоздями прибивают детали 8, поддерживающие корытце для воды 9, которое выгибают из жести. Потом к стойкам прибивают крышу кормушки 10 из двух листов фанеры, соединенных при помощи брусочка 11 и жестяной накладки 12.

Деревянные детали кормушки следует пропитать олифой и покрыть прозрачным лаком, чтобы кормушка сохранила приятный природный цвет древесины.

Кормушка прослужит намного дольше, если фанерную крышу покрыть жстью.

ПОГРЕБА

Погреб на протяжении веков оправдал себя как одно из наиболее удобных мест для длительного хранения запасов сельскохозяйственной продукции — молочных и мясных продуктов, соевый, фруктов, овощей и др. И в настоящее время погреб — незаменимое сооружение в подсобном хозяйстве и на садовом участке.

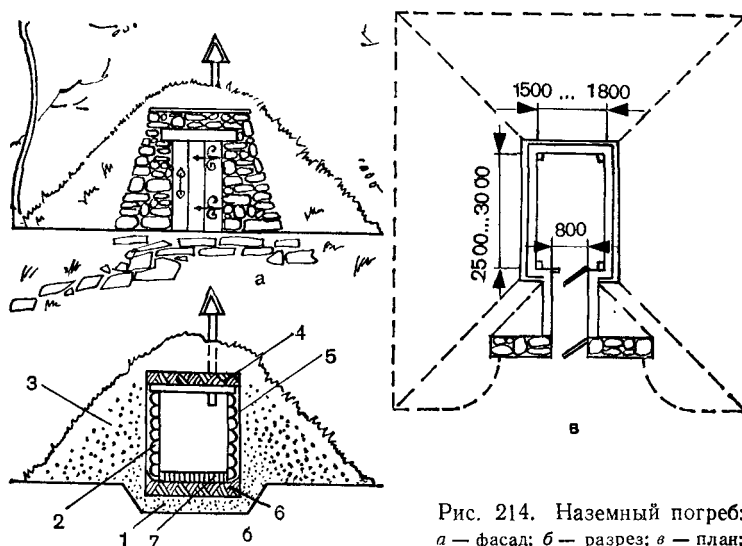


Рис. 214. Наземный погреб:

а — фасад; *б* — разрез; *в* — план;
 1 — песчано-щебеночная подготовка; 2 — стены из горбыля; 3 — обваловка; 4 — глиносолома; 5 — гидроизоляция (пергамин или толь); 6 — глиняный замок; 7 — пол (кирпич «на ребро»).

Широкое распространение получили наземные погреба (рис. 214), которые сооружают на сырых грунтах, при высоком уровне грунтовых вод и в переувлажненных местах.

Для строительства погреба необходимы нетолстые бревна или пластины с притесанными кромками, битумная мастика, рубероид, кирпич, доски, рейки.

В случае высокого стояния грунтовых вод погреб ставят на подсыпку из песка толщиной 200—300 мм. При низком стоянии грунтовых вод под погреб делают выемку на глубину 300—500 мм, которую на 100 мм заполняют песчано-щебеночной дренирующей засыпкой (расход около 0,1 м³ на 1 м² выемки).

Стены погреба возводят из антисептированных бревен или пластин. В качестве антисептика используют 10 %-ный раствор медного или железного купороса или 3 %-ный раствор фтористого натрия. Для конопачения щелей лучше всего использовать мох, который не гниет и поглощает неприятные запахи.

После конопачения стен древесину снаружи промазывают два раза горячей битумной мастикой или чистым битумом и оклеивают рубероидом. Такая гидроизоляция хорошо защищает погреб от капиллярной и грунтовой влаги.

Потолок устраивают из пластин или толстого горбыля с предварительным антисептированием. Щели конопатят. По горбылям укладывают слой глиносоломки толщиной 50 мм, по глиносоломке — полиэтиленовую пленку или рубероид.

Пол следует делать из красного кирпича, выложенного на ребро «в елку». На 1 м² пола расходуется 64 кирпича.

На входе в погреб устраивают две двери. Первая — из остроганных досок толщиной 25—30 мм, вторая — решетчатая. Решетчатая дверь служит для проветривания погреба в теплое время года, при этом первую глухую дверь открывают.

В погребе устраивают приточно-вытяжную венти-

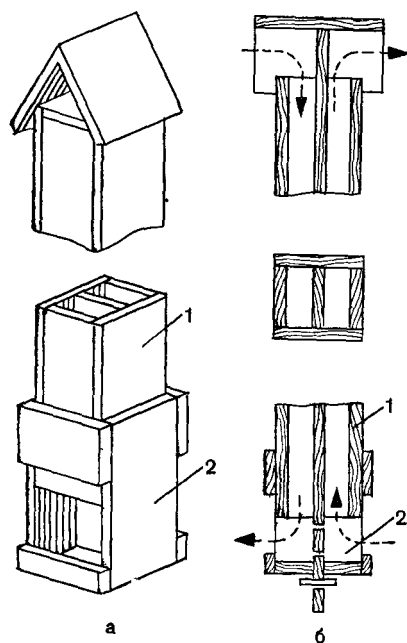


Рис. 215. Устройство вентиляционной трубы на два канала с клапаном для регулирования тяги:

a — общий вид; *b* — разрез; 1 — труба; 2 — клапан (затворка).

ляцию. Для этого в разных местах погреба устанавливают две трубы — приточную и вытяжную. Отверстие приточной трубы размещают на высоте 500—600 мм от пола, вытяжной — под самым потолком. Можно сделать одну вентиляционную трубу с ветроулавливателем (рис. 215). Такую трубу разделяют по вертикали на два канала. По одному воздух вгоняется в погреб, а по другому выгаливается наружу.

Вентиляционную трубу оборудуют задвижкой (клапаном), передвигая которую вниз-вверх, можно регулировать воздухообмен и температурно-влажностный режим погреба (рис. 215).

Сечение труб для погреба площадью 6—8 м² принимают 120 × 120 мм. Если делают только одну трубу, то сечение должно быть не менее 150 × 150 мм.

Помещение погреба — хранилище — оборудуют закромами и полками.

После завершения строительных работ и устройства гидроизоляции погреб обваловывают землей и обкладывают дерном.

Народные мастера всегда уделяли много внимания декоративному оформлению погреба (рис. 216). Использовалась резьба по дереву, декоративная штукатурка, керамика. И в настоящее время, сооружая погреб, надо подумать о его оформлении. Красивый погреб станет украшением вашей усадьбы, садового участка.

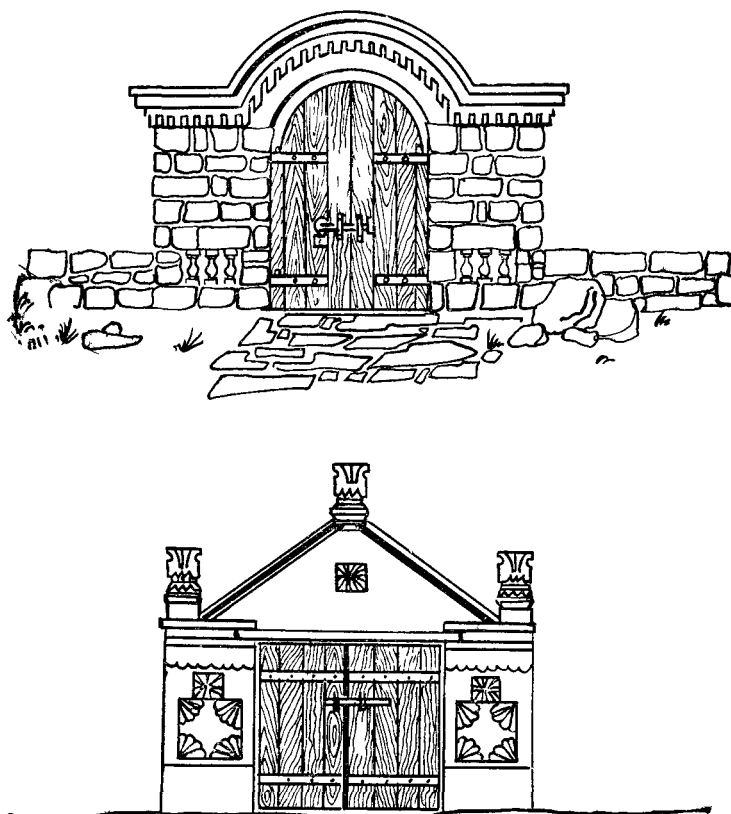


Рис. 216. Решения входа в погреб. Примеры из народной архитектуры.

В полуподземном погребе, лучше чем в надземном, поддерживается постоянная пониженная температура, а следовательно, лучше сохраняются продукты.

Для устройства погреба нужен кирпич, горбыль, толь или рубероид, битум.

Основание такого погреба должно находиться на глубине 0,9—1,2 м от поверхности земли (рис. 217).

Стены погреба делают из красного кирпича или бетона.

Гидроизоляция стен может быть противонапорной — оклеечной или безнапорной — обмазочной.

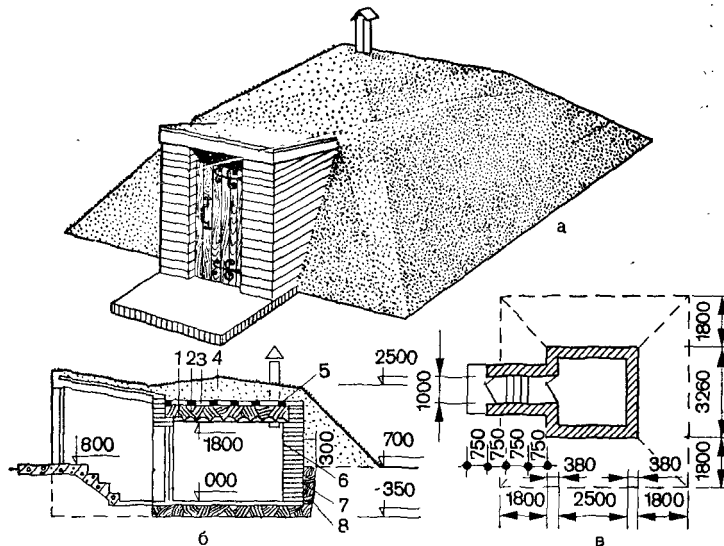


Рис. 217. Полуподземный погреб:

а — общий вид; *б* — разрез; *в* — план; 1 — горбыль; 2 — глиносолома (200 мм); 3 — глиняная смазка (30 мм); 4 — насыпной грунт с посевом травы (400 мм); 5 — рубероид; 6 — цементно-песчаный раствор; 7 — обмазка горячей битумной мастикой; 8 — глиняный замок.

Противонапорная гидроизоляция (рис. 218) устраивается при уровне грунтовых вод выше основания (пола) погреба со стороны напора воды. Бетон или красный кирпич оштукатуривают цементным раствором (1 часть цемента и 2 части воды) с обеих сторон. С наружной стороны по цементной штукатурке на битуме наклеивают 2—4

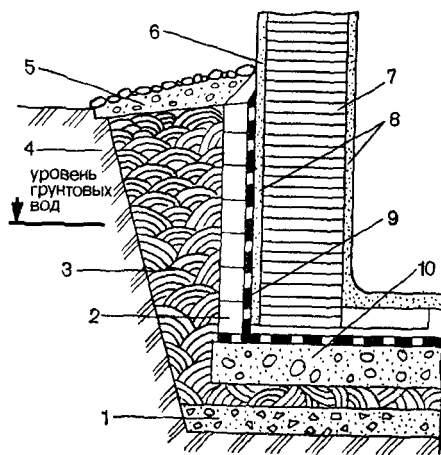


Рис. 218. Защита погреба от застойных (напорных) вод:

1 — щебень; 2 — прижимная стенка; 3 — глиняный замок; 4 — грунт; 5 — глино-щебеничная отмостка; 6 — обмазочная гидроизоляция; 7 — кладка стены; 8 — цементно-песчаная штукатурка; 9 — оклеечная гидроизоляция; 10 — бетонная подготовка.

слоя толя и устраивают защитную (прижимную) стенку из красного кирпича. За прижимной стенкой делают глиняный замок, защищающий гидроизоляцию от прямого воздействия воды.

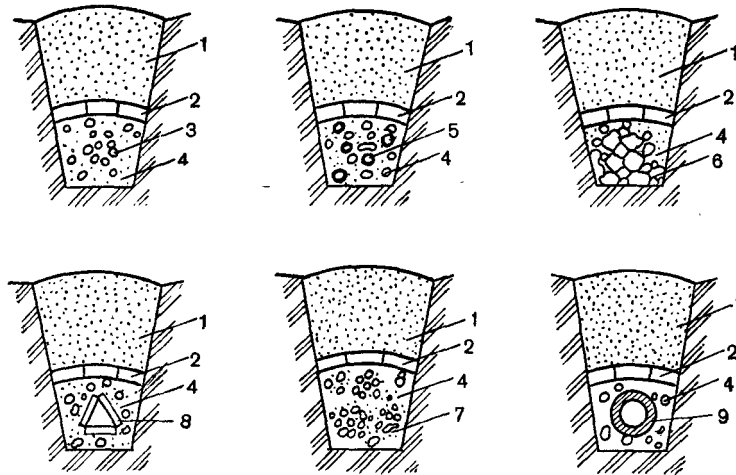
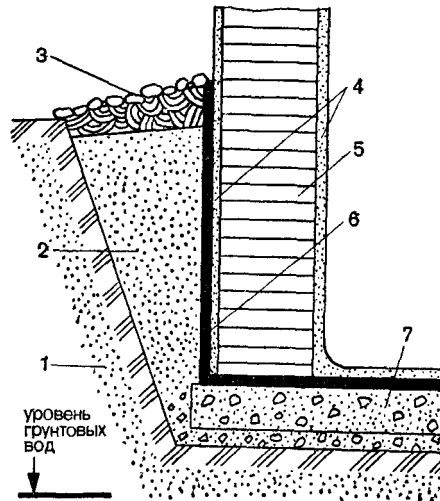


Рис. 219. Коиструкция дрен из местных материалов:
 1 — обратная засыпка; 2 — дерн; 3 — хворост; 4 — гравий; 5 — жерди; 6 — камни;
 7 — фашины; 8 — деревянная труба; 9 — керамическая труба.

Для защиты погреба от действия гидравлического напора обязательно делают кольцевой дренаж из перфорированных асбестоцементных, керамических или деревянных антисептированных труб (рис. 219). Дренажный слой может быть устроен также из хвороста, жердей, камня, щебня. Воду из дренажной канавы отводят в кювет, овраг, лощину или водосборный колодец, специально вырытый около погреба.

Рис. 220. Безнапорная гидроизоляция погреба, вырытого в песчаных грунтах, при уровне грунтовых вод ниже основания:
 1 — природный грунт (песок); 2 — обратная засыпка песчаным грунтом; 3 — глино-цементная отмостка; 4 — цементно-песчаная штукатурка; 5 — кирпичная кладка; 6 — окрасочная (обмазочная) гидроизоляция из 2—3 слоев горячего битума; 7 — бетонная подготовка.



Безнапорная обмазочная гидроизоляция (рис. 220) устраивается для защиты погреба от поверхностных и фильтрационных вод в тех случаях, когда уровень грунтовых вод находится ниже основания погреба. Устройство гидроизоляции начинают с ошту-

катурирования стен цементным раствором. Оштукатуренную и высушенную стены покрывают горячим битумом (2 раза) и обсыпают сухим крупнозернистым песком.

Перекрытие делают из антисептированного горбыля. По горбылю выполняют глиняную смазку, поверх укладывают 1—2 слоя голя или рубероида.

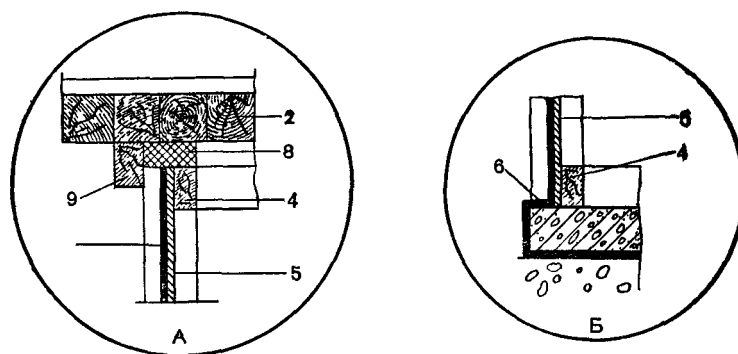
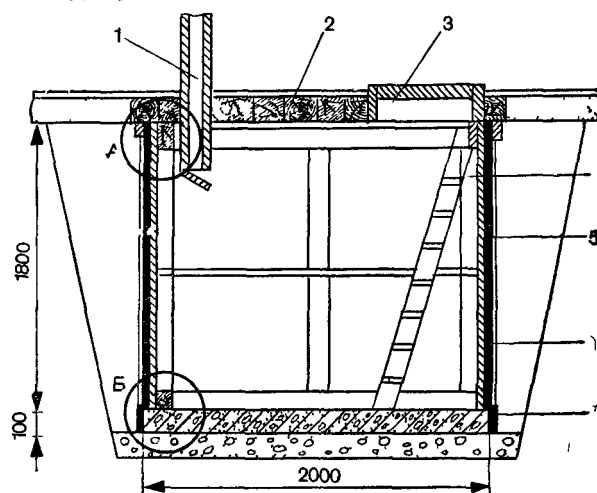


Рис. 221. Погреб из асбестоцементных листов под гаражом
 1 — вентиляционная труба, 2 — перекрытие из бруса 3 — люк 4 — деревянный каркас, 5 — волнистый шифер (2 листа), 6 — битумная обмазка, 7 — бетонное основание, 8 — просмоленная пакля 9 — брус

Пол делают цементный по бетонной подготовке.

После установки вентиляционной трубы погреб обваловывают. Погреб под гаражом (рис. 221) имеет существенные преимущества перед отдельно стоящими погребами. Он не занимает места на участке, его не засыпает снег, благодаря чему погреб

хорошо доступен зимой. Кроме того, он не требует утепления, устройства водонепроницаемого перекрытия.

Погреб под гаражом может быть построен из волнистой асбофанеры или кирпича. Для возведения погреба из волнистой асбофанеры нужны также брусья, деревянные бруски сечением 100 × 100 мм, цемент, щебенка, битум, казеиновый клей.

Стены погреба делают из листов волнистой асбофанеры, которые крепят к деревянному каркасу шурупами. Для обеспечения прочности листы склеивают в два слоя казеиновым клеем, который готовят из 2 частей казеина, 1 части цемента и воды (добавляется до получения консистенции густой сметаны).

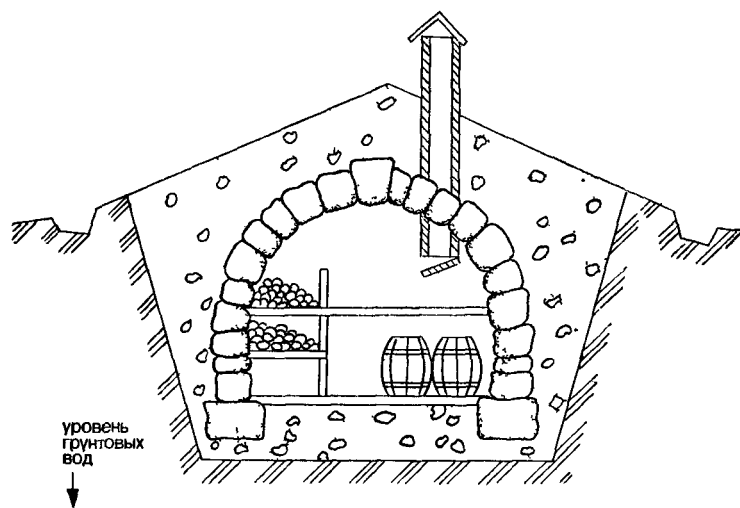


Рис. 222 Погреб из камня, сооруженный при низком уровне грунтовых вод.

Снаружи асбофанеру промазывают горячим битумом (2 раза) до получения слоя толщиной 2 мм.

Пол погреба бетонный по щебеночному основанию толщиной 100 мм. Щебеночное основание представляет собой слегка утрамбованный щебень, залитый горячим битумом, для обеспечения гидроизоляции.

После установки стенок погреба щель между ними и полом тщательно промазывают битумной мастикой и проклеивают полосой редкой мешковины для более надежной гидроизоляции основания.

Верхнюю часть каркаса не доводят до настила перекрытия на 40—60 мм. Это предохраняет стены погреба от разрушения при прогибе настила под массой автомобиля. Щель между каркасом и настилом плотно заполняют просмоленной паклей.

Приточно-вытяжная вентиляция погреба осуществляется при помощи трубы с двумя каналами (рис 221).

Стены и потолок погреба окрашивают известью. До окраски щели замазывают известково-гипсовой подмазкой следующего состава, часть по объему. известковое тесто — 1, гипс строитель-

ный — 0,3—0,5, песок мелкий просеянный — 3, вода — до рабочей густоты.

Погреб из камня хорошо оправдал себя в эксплуатации. Он прочен и долговечен. В нем на протяжении года сохраняется постоянная температура, что обеспечивает длительное хранение сельскохозяйственной продукции.

Погреб представляет собой свод из естественного камня — известняка или плитняка (рис. 222). Кладка свода ведется на глиняном растворе, в который добавляют резаную солому. Пол лучше всего делать из красного кирпича, уложенного на ребро по щебеночному основанию. Можно устроить глинобитный пол из раствора, в состав которого входят 1 часть глиняного теста, 0,3 части известкового теста и 3 части песка. Пока нанесенный раствор не затвердел, в него втапливают небольшие обломки плитняка.

После установки вытяжной трубы погреб засыпают землей, придавая засыпке форму крыши. Крышу покрывают дерном.

ТЕПЛИЦЫ

Садовод-любитель при желании может сам построить небольшую тепличку (рис. 223). Для этого понадобятся старые водопроводные трубы или деревянные рейки, сечение которых выбирают в зависимости от желаемых размеров теплицы. Из труб или реек сооружается каркас, который устанавливается на небольшой цоколь из кирпича или брусьев (рис. 223, а, б).

Каркас накрывается полиэтиленовой пленкой, изготовляемой для теплиц и парников и продающейся в хозяйственных магазинах. Лучше всего два противоположных конца пленки прикрепить к круглым планкам (как школьные географические карты), затем закрыть по частям всю тепличку. Самой прочной будет пленка с внутренним сетчатым армированием из стекловолокна.

Теплица может обогреваться солнечным теплом и стать своего рода вегетационным домиком. Она может обогреваться также теплом преющего навоза, превращаясь в парник. И наконец, принимая во внимание минимальные размеры теплички и не промышленное, а любительское ее назначение, может обогреваться автоматической электромасляной батареей. Эта батарея, самовыключающаяся при определенной температуре, даст нужное тепло в холодные ночи.

Следует помнить, что чем ниже теплица, тем она меньше потребует тепла. Однако не следует выбирать ее высоту ниже роста владельца. При устройстве теплицы в небольшом углублении следует предусмотреть ступеньки и порожек, чтобы теплица не заливалась дождевой водой.

Более простая конструкция теплички из пленки показана на рис. 223, в. На вертикально вбитую в землю палку надет конический колпак из пленки диаметром основания 1—1,5 м. Края колпака из пленки закреплены камнями или специально сделанным тяжелым кольцом. Несколько таких теплиц-колпаков могут дать значительную площадь для выращивания теплолюбивых растений.

ПОКРЫТИЯ ДОРОЖЕК И ПЛОЩАДОК

Покрытие дорожек и площадок играет значительную роль в благоустройстве усадьбы, садового участка или уголка отдыха.

Покрытия бывают из искусственных материалов (бетонные, керамические и силикальцитные плиты, кирпич-клинкер, цветной

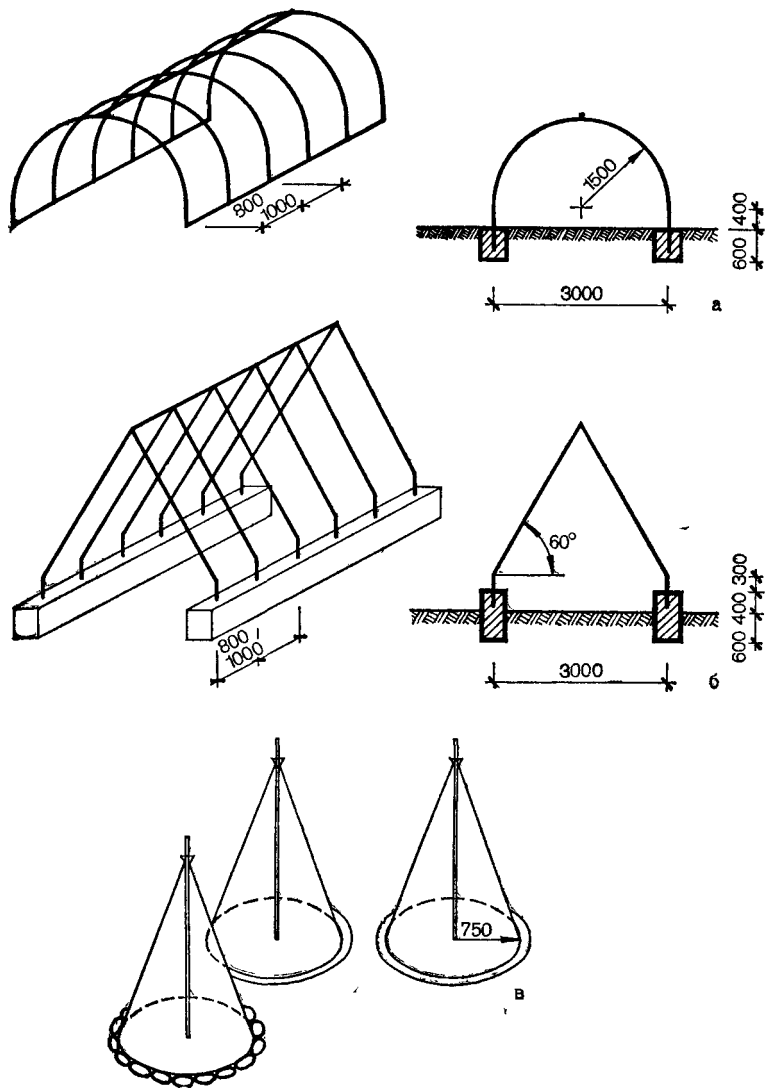


Рис. 223. Примеры решения самодельных теплиц:
 а — арочная конструкция; б — рамная конструкция; в — конструкция с внутренней опорой.

декоративный бетон) и естественных материалов (камень-плитняк, цветной щебень, гравий, гранитная крошка, галька, бревенчатые коротыши, закапываемые в землю торцами). Примеры покрытия дорожек и площадок см. на рис. 224, 225. Бетонные плиты можно изготовить в соответствии с рис. 226.

ОГРАДЫ

Ограда служит для защиты участка от шума, ветра, пыли, а также посторонних взглядов. Невысокая ограда помогает выделить на участке функциональные зоны — рабочую, отдыха и пр.

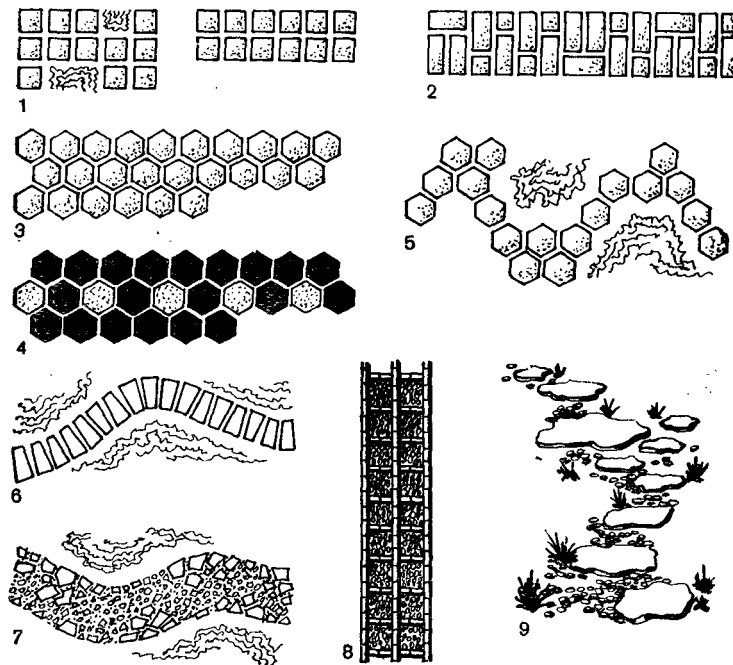


Рис. 224. Примеры мощения дорожек и площадок.

Не следует забывать и об архитектурно-художественном назначении оград. Правильно выбранная и хорошо выполненная ограда украсит ваше жилище и улицу.

Высота ограды, ее материал и приемы оформления зависят от целей, для которых она возводится.

Невысокий (350—400 мм) заборчик обозначает границы участка, не закрывая архитектуры жилого дома.

Забор высотой 900—1000 мм в сочетании с озеленением способен сделать приусадебный участок уютнее, скрыть от посторонних глаз хозяйственные площадки, не закрывая при этом фасад дома.

Высокая (1800—2000 мм) дощатая ограда применяется в случае, если нужно изолироваться от проезжей улицы или соседнего участка. Подобные ограды хорошо защищают участок от пыли.

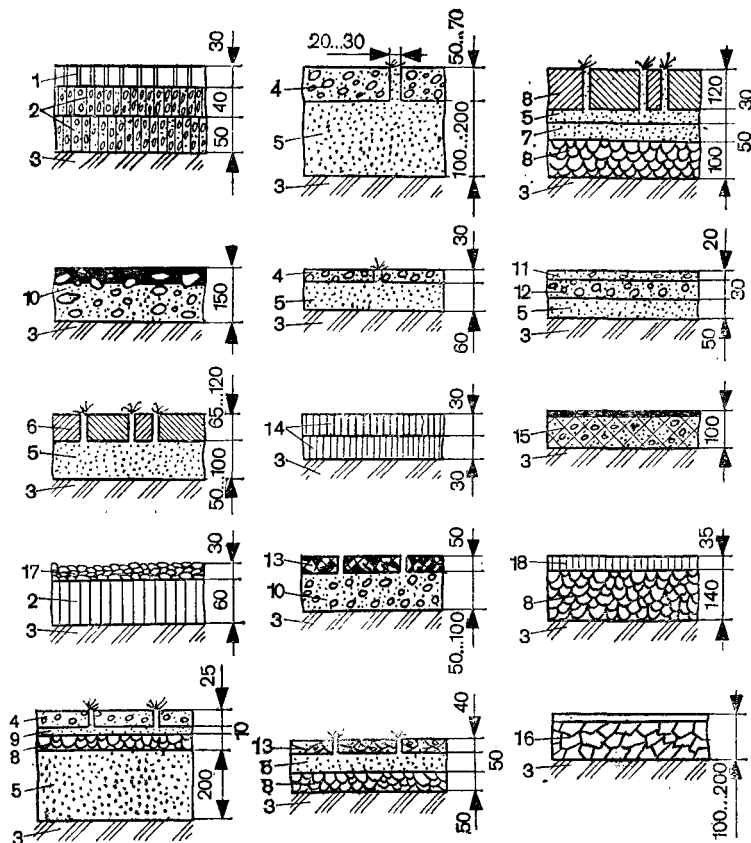


Рис. 225. Конструкция некоторых покрытий дорожек и площадок:
 1 — песчаный асфальт; 2 — грунт с добавкой небольшого количества цемента; 3 — уплотненный грунт с утрамбованным щебнем; 4 — цветные бетонные, песчанно-бетонные, силикалыцидные или керамические плиты с заполнением шва растительным грунтом или песком; 5 — песок (ракушка), толченые шлаки, мергель и др.; 6 — клинкер (красный строительный кирпич) на ребро или плашмя; 7 — стабилизированный песок; 8 — укатанный известковый щебень; 9 — цементный раствор; 10 — грунт, укрепленный твердыми добавками (с пропиткой битумом); 11 — цветной бетон (декоративный); 12 — бетон марки 200; 13 — каменные плиты правильной или неправильной формы; 14 — битумно-грунтовая смесь; 15 — грунт с добавкой извести и битумной пропиткой; 16 — щебень известковый с поверхностной обработкой известково-битумной суспензией; 17 — цветной щебень; гранитный, гранитная крошка или галька (втопленные); 18 — цветное покрытие из битумно- и полиминеральных смесей или асфальтобетона.

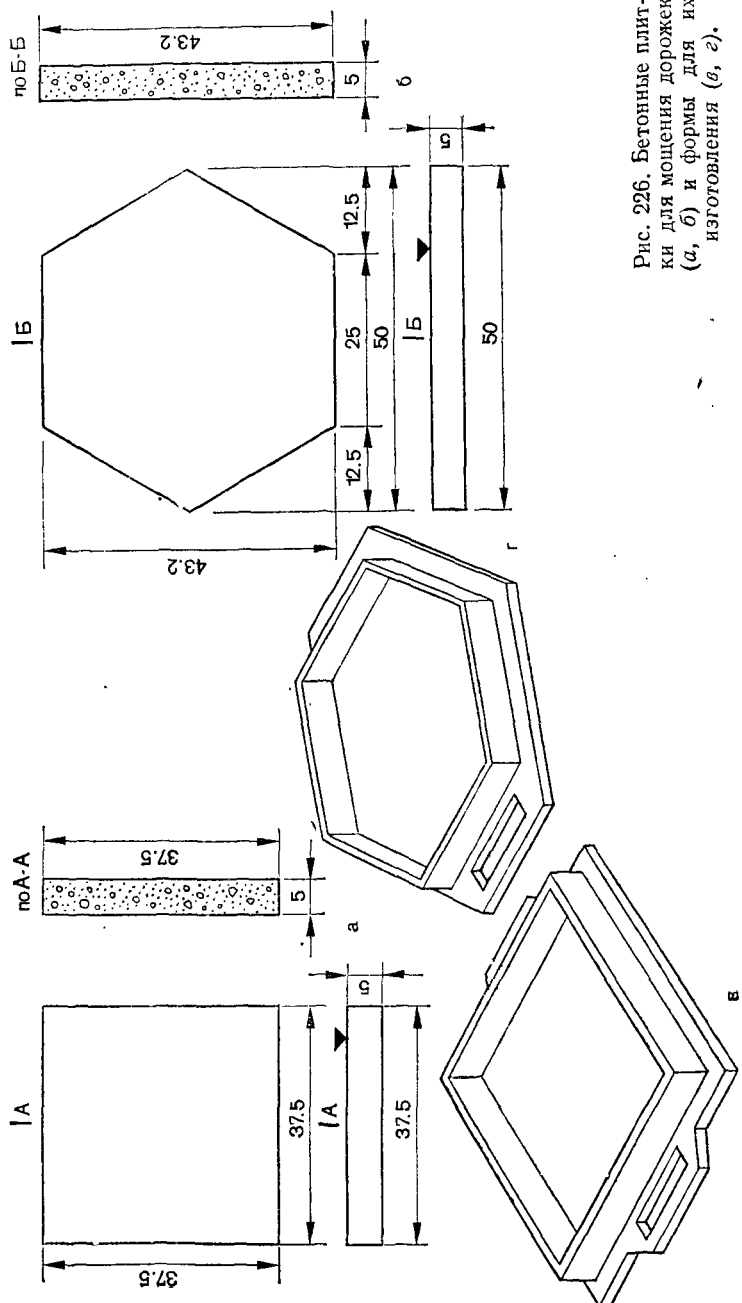


Рис. 226. Бетонные плитки для мощения дорожек (а, б) и формы для их изготовления (в, г).

Чтобы защитить участок от ветра, следует выбрать забор с наибольшими (10—20 мм) просветами между планками. Такой забор значительно уменьшает силу ветра. Под его прикрытием хорошо растет зеленая изгородь.

При возведении оград надо следить за тем, чтобы уровень отделки ограды не превосходил отделку дома. Следует уделять внимание и оформлению оград, отделяющих участок от соседей, хотя такие ограды могут быть попроще.

Разметку оград производят с помощью колышков и натянутой на них нитки. Часто разметочную нитку натягивают на два предварительно выставленных столба. Вертикальность столбов проверяют отвесом. Расстояние между столбами определяют с помощью рулетки.

Для установки некоторых видов оград требуется устройство небольшого фундамента или цоколя, предохраняющего ограду от деформации (осадка, прогибы, искривления).

Фундаменты выполняются из бутового камня, бутобетона или бетона и устанавливаются несколько ниже уровня промерзания грунта — 600—1200 мм. Бетонный раствор должен быть приготовлен с таким пропорциональным содержанием цемента и песка — от 1 : 5 до 1 : 60. Раствор при бетонировании уплотняют вручную.

В бутобетонных фундаментах объем камня составляет $\frac{1}{3}$ объема фундамента. Камни должны быть очищены от грязи и увлажнены. Укладываются они в затвердевающий раствор так, чтобы раствор покрывал камни до половины. Расстояние между отдельными слоями камней должно быть 60 мм. Первый слой кладут на расстоянии в 200 мм от нижней грани фундамента, верхний — на расстоянии в 200 мм от верхней грани. Через каждые 10—15 м устраиваются деформационные швы, заполняемые асфальтом или другим упругим материалом.

На бетонных фундаментах часто устраивают цоколи из того же материала. В этом случае необходима двусторонняя опалубка. При бетонировании цоколь может армироваться металлическими стержнями. С целью предохранения арматуры от коррозии ее следует закладывать в 60—80 мм от наружной поверхности. Высота цоколя над поверхностью земли составляет 400—500 мм. Для установки металлических или бетонных столбиков ограды устанавливают круглые пробки (стержни) диаметром, несколько большим диаметра столбиков. После затвердения бетона они удаляются.

При бетонировании столбиков используют жирный цементно-песчаный раствор в пропорциях 1 : 2 или 1 : 3.

Если цоколь будет выполняться в кирпиче, бетонный фундамент должен подниматься на 150—200 мм над поверхностью земли. На поверхности бетона должна быть уложена гидроизоляция из двух слоев толя. Для установки столбиков в цоколе во время кладки устраиваются отверстия глубиной не менее 45 мм. Кладка цоколя обычно не штукатурится, а выполняется под расшивку швов.

Для защиты от атмосферных осадков, а также по эстетическим соображениям ограды часто окрашивают водо-известковыми составами или масляными красками.

Ограды можно окрашивать краской одного цвета или в несколько цветов, подчеркивая отдельные элементы — столбы, штакетник и др. Не рекомендуется использовать краски более чем двух цветов. Поскольку в природе и так преобладает зеленый цвет, то для оград больше подойдут коричневые, красные, желтые, охристые, белые или голубые цвета. Не всегда есть необходимость в окраске деревянной

ограды, так как натуральный цвет древесины очень красив. Чтобы неокрашенная древесина не подвергалась вредному воздействию атмосферных осадков, ее следует пропитать 2—3 раза горячей олифой.

Окраска ограды должна быть увязана с цветовым решением отделки дома и его деталей — переплетов, наличников, ставней, дверей и др. При этом следует соблюдать хорошо проверенное правило: в сдержанных тонах окрашиваются большие площади, в более ярких — малые.

Ограды сооружаются из дерева, кирпича, естественного камня, бетона, металла. Прекрасны живые изгороди из кустарника

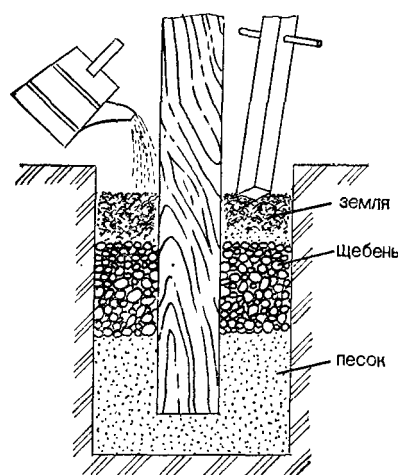


Рис. 227. Правильная установка деревянного столба ограды.

и вьющихся растений. Широко применяются ограды смешанной конструкции из разных материалов, например, кирпича и древесины, кирпича и металла и др.

Деревянные ограды получили наибольшее распространение. Они отличаются простотой устройства, легкостью, долговечностью, недороги.

Деревянная ограда состоит из столбов, прожилин и заполнения.

Столбы делают из бревен диаметром 120—200 мм или брусков сечением 120—180 × 120—180 мм.

Столбы ставят на расстоянии 2—3 м друг от друга. Заглубление столбов 600—800 мм. Правильная установка деревянного столба показана на рис. 227.

Чтобы предохранить нижнюю часть столбов от гниения в грунте, ее обжигают до обугливания, затем покрывают слоем смолы или битума и обертывают толем.

Прожилины делают из брусков сечением 50 × 80 мм или жердей диаметром 70—80 мм.

Заполнение деревянных оград может быть различным — из штакетника, жердей, досок, хвороста (рис. 228).

Штакетник — дощатые планки длиной 1200—1500 мм. Штакетины прибивают по шнуру к двум прожилкам с просветом 60—100 мм. Верхушки штакетника и деревянных столбов рекомендуется заострять для лучшего стока атмосферной влаги. Форма решетки ограды из штакетника может быть разнообразной.

Для устройства плетневых оград годится хворост из лозы, ивы, орешника и других деревьев, ветки которых не ломаются при вплетении их в каркас. Для устройства плетневых оград к столбам крепят 3 прожилкины.

При сооружении деревянных оград следует принимать меры для защиты древесины от влаги. Особо нуждаются в защите места стыков штакетника и поперечных брусков. Для этого штакетины прибиваются к бруску не плотно, а отстоят от него на 10—15 мм. Через образовавшуюся щель проникает воздух, высушивающий излишнюю влагу.

Часть деревянного столбика, находящаяся непосредственно над поверхностью земли, подвержена гниению более всего, поэтому при необходимости создания долговечной ограды целесообразно применять конструкцию, показанную на рис. 229, а. В данном случае деревянный столбик приподнят над землей и прикреплен к заделанному в фундамент металлическим пластинам.

Если подземная часть столбика прогнила и сломалась, его можно укрепить хорошо просмоленным колышком, вбитым рядом (рис. 229, б).

Кирпичные и керамические ограды (рис. 230) красивы, позволяют хорошо изолировать участок и создать на нем обстановку уюта.

Кирпичная и керамическая ограда состоит из фундамента, цоколя, столбов и заполнения из кирпича или керамических блоков.

Фундаменты устраиваются бетонные или бутобетонные. Глубина заложения фундаментов 1200 мм. Цоколь делают бетонный или кирпичный. Столбы сечением 380 × 380 мм выкладывают из кирпича. Заполнение из кирпича может быть сплошным (без просветов) и с просветами. Заполнение из керамических блоков, как правило, с просветами, узорчатое.

Кирпичную ограду покрывают кровельной сталью, защищающей ее от разрушения под действием атмосферных осадков.

Столбы в оградах из керамических блоков покрывают кровельной сталью, а керамические блоки — керамическими или бетонными плитами.

Для отвода дождевых вод по обе стороны ограды устраивают отстоки, простейшей из которых является одерновка с уклоном.

Каменные ограды. Ограды, выложенные из камня, имеют красивую поверхность, которая в природном окружении выглядит лучше, чем оштукатуренная. Зависит это от вида камня и способа его обработки.

Каменная ограда должна быть прежде всего прочной. Ширина кладки должна составлять не менее 1/5 высоты (но быть меньше 300 мм). Для кладки применяют легкообрабатываемые известняки и песчаники.

Бутовая кладка ведется из камня неправильной формы и различной величины. Различают кладки, не имеющие лицевого слоя (применяются в фундаментах и цоколях), имеющие один и два лицевых слоя. Кладки с одним лицевым слоем применяются в подпорных стенках, а с двумя — в оградах. Для лицевого слоя выбирают крупные камни, сходные по окраске. Неровности камня могут быть удалены молотком.

Для кладки каменных оград применяют следующие растворы: известковый раствор из 90 кг извести и 0,5 м³ песка (для кладки из мягкого камня);

известково-цементный раствор из 70 кг извести и 25 кг цемента (для кладки из мягкого камня, находящейся под воздействием осадков или с наветренной стороны);

известково-цементный раствор из 70 кг извести и 60 кг цемента (для кладки из твердого камня, подверженной атмосферным осадкам, кроме того на этом растворе ведут все виды кладки из крупных камней).

При ведении бутовой кладки обязательна перевязка швов. Начинают кладку, как правило, от угла, для которого выбирают крупные камни, своим наибольшим размером достигающие 2/3 толщины кладки. Толщина швов составляет 15—40 мм. На 1 м³ кладки требуется 1,3 м³ камня (в насыпном объеме) и 0,33 м³ раствора.

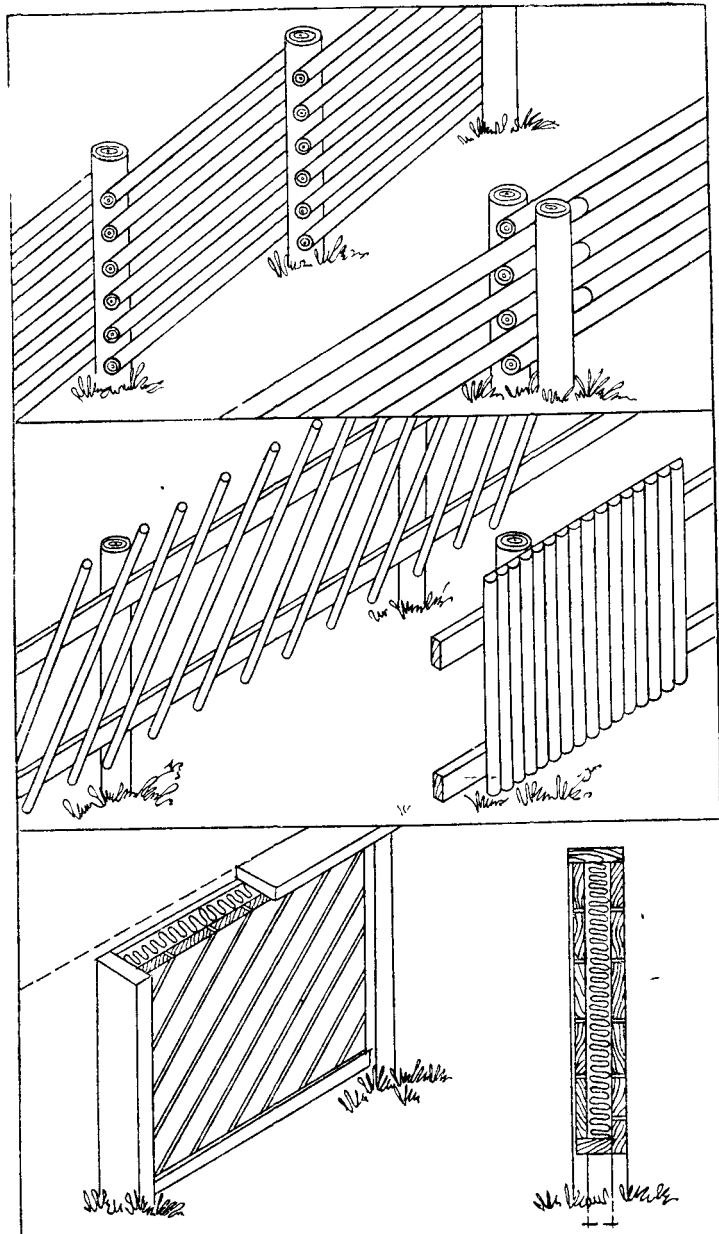
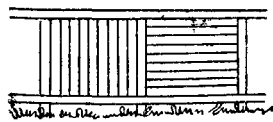
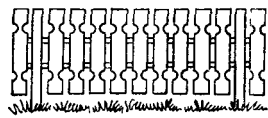
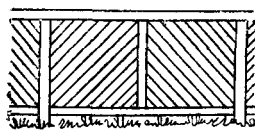
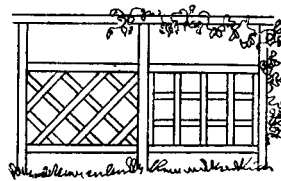
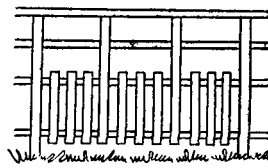
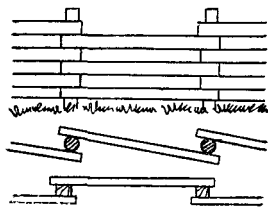
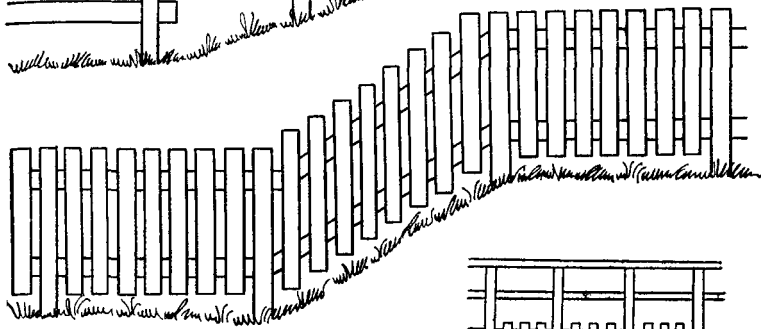
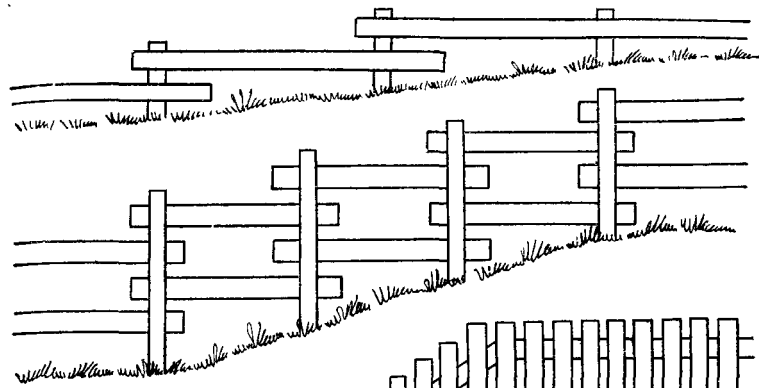


Рис. 228. Примеры решения



Деревянных оград.

Циклопическая (рис. 231, а) кладка обладает высокой степенью прочности и хорошим внешним видом. Ведется из крупных камней, имеющих лицевую часть в виде многоугольника. Камни без раствора примеряют на место, в случае необходимости дорабатывают, и потом укладывают на растворе. Небольшие щели закладываются обломками камня или бетонируются. Возможно также возведение лицевых слоев ограды насухо с последующим использованием их как опалубки для бетона, создающего ядро.

Если высота ограды меньше 1 м, можно применять каменную кладку без раствора (рис. 231, б). Это решение красиво и экономично, однако требует соблюдения некоторых принципов: камни всегда кладутся на большую грань, т. е. горизонтально,

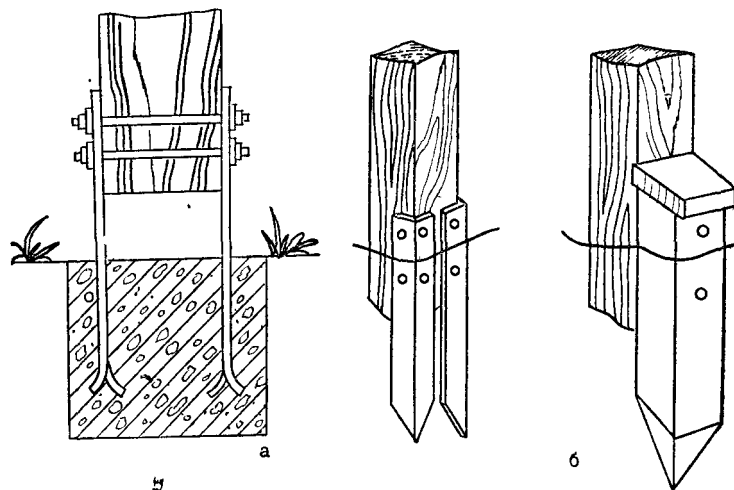


Рис. 229. Деревянные ограды:

а — крепление столбика к металлическим пластинкам; б — крепление сгнившего столбика.

недопустимо возникновение вертикальных щелей, снижающих прочность кладки; самые большие камни кладутся внизу, а для самого верхнего слоя применяют плоские и длинные куски камня.

При ведении кладки из бутового камня через каждые 1500 мм устраивают выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора (рис. 231, д).

Ограда выглядит лучше, если она увита декоративным плющом (рис. 232, б). Растения могут расти у подножия ограды или в пустых широких щелях, наполненных землей (рис. 232, а, б). Можно из кладки удалить несколько камней, а освободившееся пространство заполнить удобренной землей для декоративных растений (рис. 232, в, г).

Из бутового камня возводят также подпорные стенки (рис. 233). Кладка может вестись насухо или с использованием известково-цементного раствора.

Ограды и подпорные стенки из камня покрывают сверху кровельной сталью или бетонными плитами.

Ограды из металла. Металлические ограды можно разделить на три основные группы: ограждения из сеток; ажурные ограды из прокатных профилей, ажурные ограды из кованого металла. Самым распространенным и наиболее экономичным ограждением является проволочная сетка, натянутая на столбах (рис.

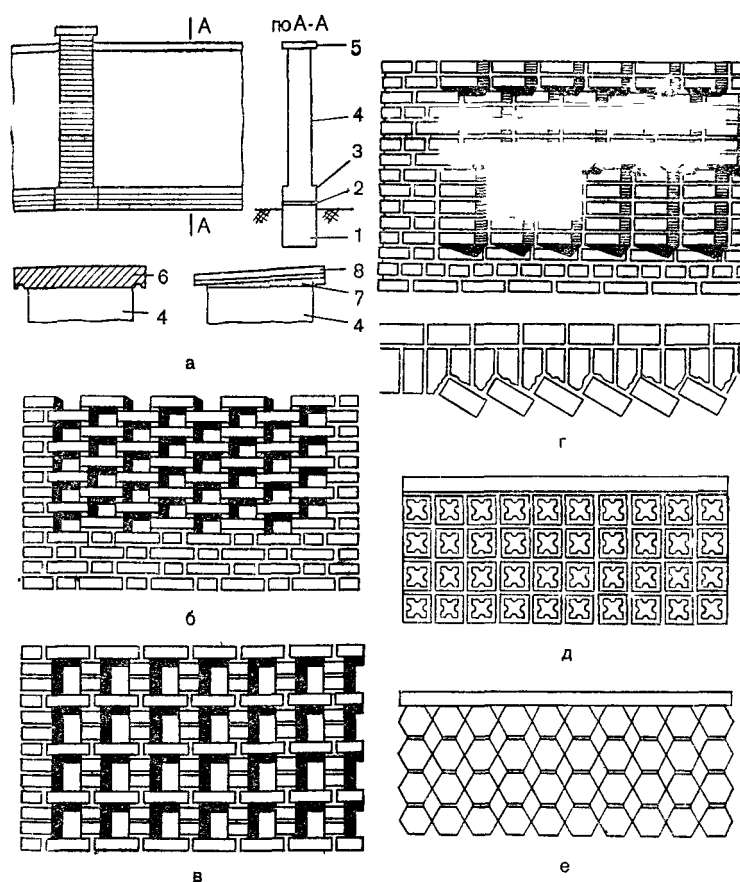


Рис. 230. Примеры решения оград

а — в кирпичных (1 — фундамент; 2 — гидроизоляция; 3 — цоколь; 4 — кладка ограды; 5 — каменная плитка; 6 — каменная плитка со слезниками; 7 — набетонка; 8 — керамическая плитка), *г — е* — керамических.

234), Столбы чаще всего делают из стальных труб диаметром 40... 50 мм. Могут быть столбы из прокатных профилей (уголок, тавр), железобетонные и деревянные. Металлические и бетонные столбы укрепляют в бетонных фундаментах.

Сетка, натянутая между столбами, укрепляется проволокой диаметром 3 мм, протянутой внизу, посередине и сверху полотна сетки.

Под натягивающуюся проволоку диаметром 3—4 мм в каждом столбе делаются по три отверстия диаметром 5—6 мм. В угловых столбах, где проволоки пересекаются, отверстий должно быть больше. Они имеют диаметр 10 мм, так как в них должны закрепляться натяжные крючки диаметром 8 мм.

Чтобы при натягивании проволоки угловые столбы не перевернулись, их укрепляют подкосами. Подкосы крепятся к столбу болтами (рис. 234, а) на высоте около 250—300 мм над средней проволокой. Нижняя часть подкосов закрепляется в бетонных подшвах на глубину 200 мм.

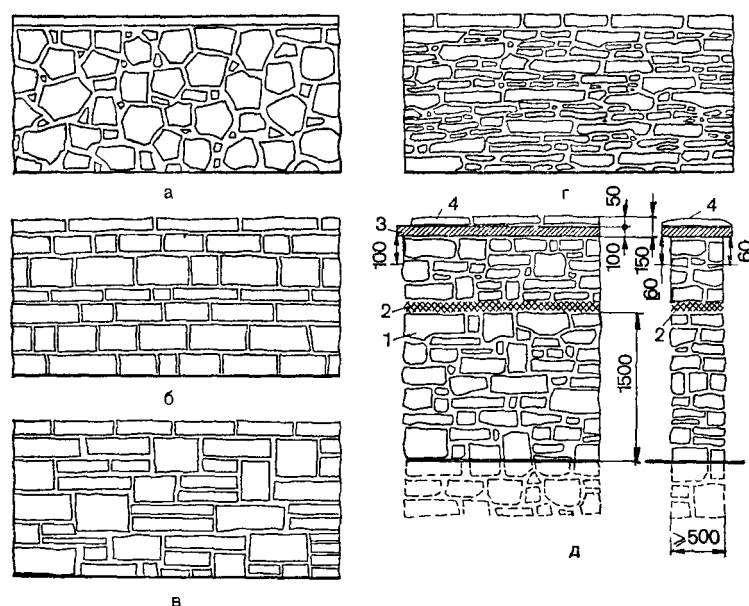


Рис. 231. Кладка каменных оград:

а — циклопическая; *б*, *в* — из камней прямоугольной формы; *г* — без раствора; *д* — с устройством выравнивающего слоя из цементно-песчаного раствора; *1* — каменная кладка; *2* — выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора; *3* — железобетонный пояс; *4* — каменная плита.

Каждый рядовой и угловой столб закрепляют в бетонном фундаменте, бетонируемом заранее.

После установки угловых столбиков, заливки гнезд фундаментов раствором и его твердения между угловыми столбиками натягивают разметочный шнур, по которому выставляют остальные столбики.

Проволоку и сетку можно натягивать только после полного твердения. Летом этот процесс займет 48 ч, в холодное время года, когда температура падает ниже +5 °С, — около недели.

Длина натягиваемой проволоки должна на 600 мм превышать расстояние между угловыми столбиками. На проволоке делают петлю (рис. 234, в), которая будет зацеплена на крючке. Натянув проволоку, делают петлю на другом конце. Затем проволока на-

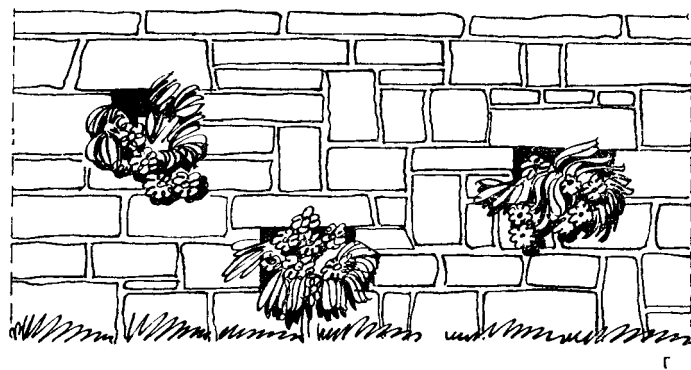
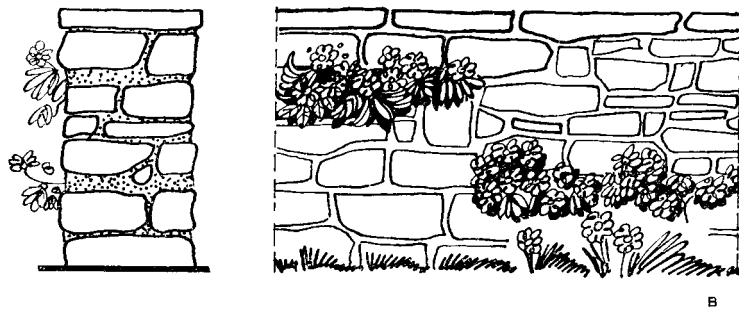
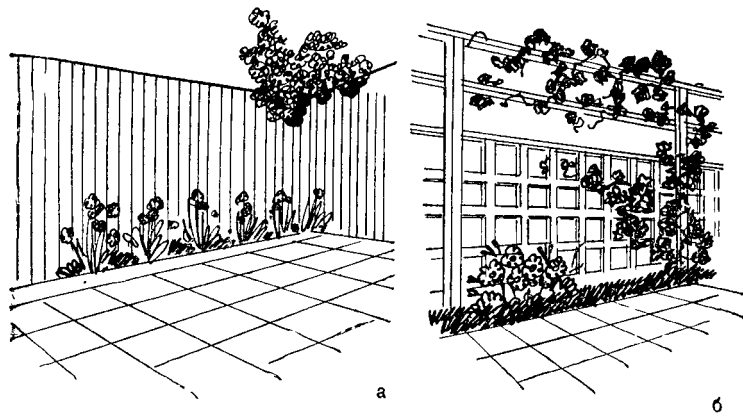


Рис. 232. Озеленение оград.

тягивается навинчиванием гаек на крючках. После этого можно натягивать сетку.

Сетку раскладывают на земле с наружной стороны ограды. Концы полотна сетки нанизывают на стальной прут диаметром 10 мм, длина которого равна ширине сетки. Стержень с сеткой

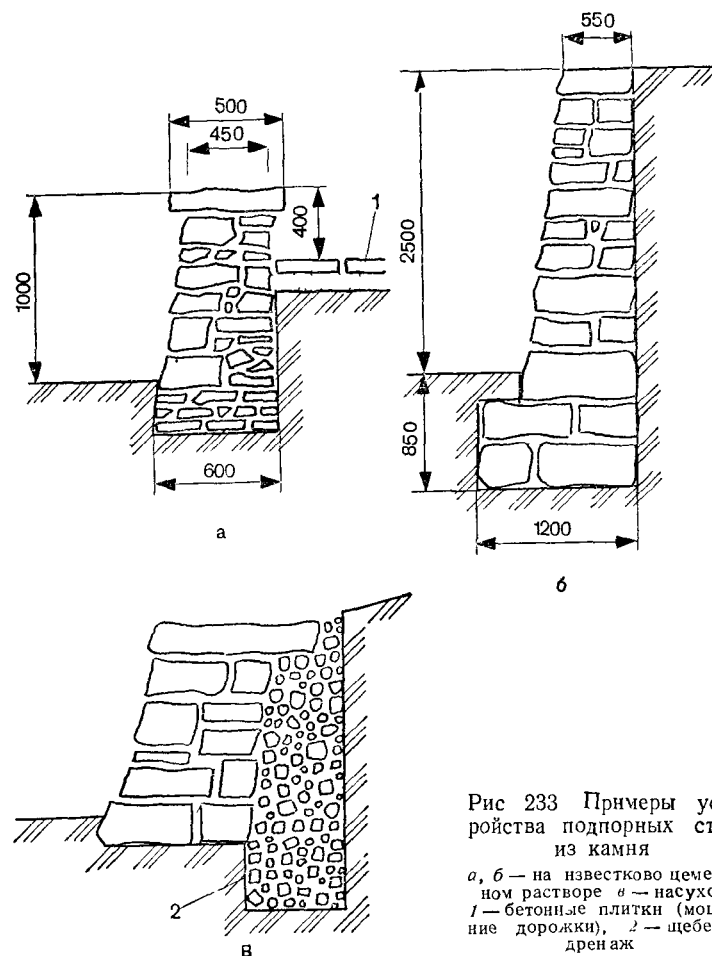


Рис 233 Примеры устройства подпорных стен из камня

a, б — на известково цементном растворе *в* — насухо
1 — бетонные плитки (мощные дорожки), *2* — щебень дренаж

зацепляют за крючки (рис. 234, *г*). Затем сетку поднимают и временно закрепляют на верхней натянутой проволоке. За 1 м до углового столба сетку закрепляют на стальном уголке или пруте длиной 1700—1800 мм. С его помощью двое рабочих натягивают сетку, которую потом закрепляют на крючках. После этого уголок вынимают и сетку натягивают, завинчивая гайки на крючках. Натянутая сетка через каждые 300 мм прикрепляется ко всем натягивающим проволокам с помощью стальной оцинкованной проволоки диаметром 1,5 мм.

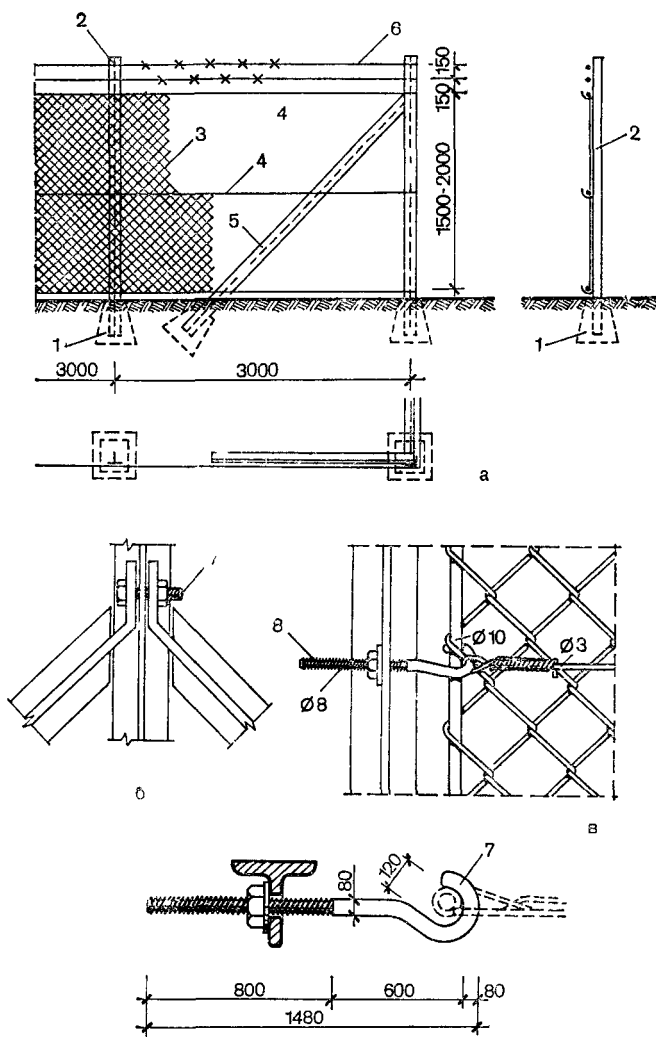


Рис 234. Ограда из проволочной сетки, натянутой на столбах:
a — фрагмент ограды *б* — крепление подкоса *в* — натягивание проволоки
г — натяжной крючок *1* — фундамент *2* — столб, *3* — сетка металличе-
 лическая, *4* — проволока, *5* — подкос *6* — колющая проволока, *7* — болт,
8 — крючок

Стальные столбики ограды можно заменить деревянными. Сетку крепят к ним с помощью оцинкованных скоб. Столбики очищают от коры, просмаливают и закапывают на глубину 600—700 мм. Сетку натягивают так, чтобы нижний ее край был в 5 см от поверхности земли.

Часто для сеточных оград применяют железобетонные столбики. Их устанавливают в открытые ямы глубиной 600 мм, которые после контроля вертикальности заливаются бетоном. Угловые столбики укрепляют подкосами.

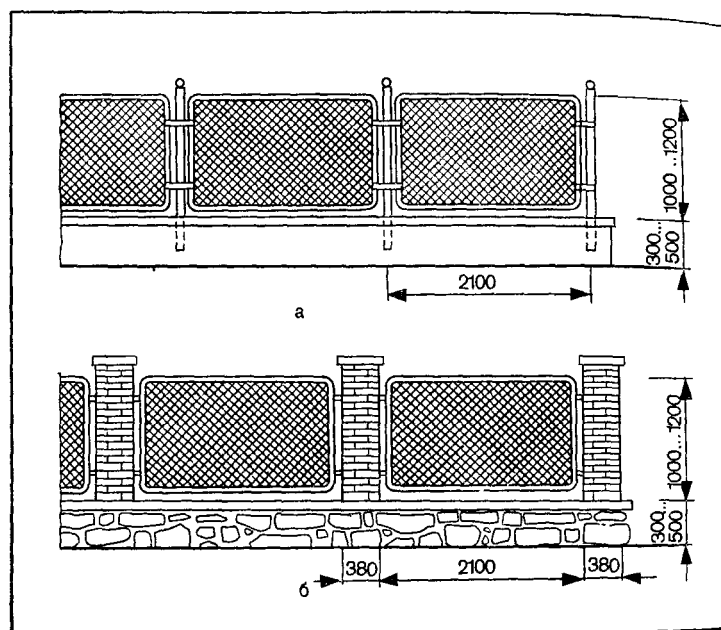


Рис. 235. Металлическая ограда из сетки, натянутой на рамы:
а — столбы металлические; б — столбы кирпичные.

Красивый внешний вид имеет ограда из сетки, натянутой на металлические рамы. Металлические столбики (рис. 235, а) такой ограды, как правило, закрепляются в кирпичном или бетонном цоколе. Вместо металлических столбиков могут быть применены бетонные или кирпичные столбы (рис. 235, б).

Декоративные решетчатые ограды изготавливают преимущественно из стержней квадратного или круглого сечения. Они могут иметь самые разнообразные узоры. Высокая прочность ограждения обеспечивается несколько меньшим шагом пилонов или столбиков, хорошо закрепленных в цоколе.

Кованые решетчатые ограды более трудоемки и дороги, но и более красивы. В их сооружении каждый может проявить свою творческую фантазию.

Живые изгороди. Высаженные в ряд кустарники могут образовать прекрасное ограждение — живую изгородь. Варьируя породы, высоту и густоту растений, способы их стрижки, можно

создавать интересные композиции. Примеры живой изгороди приведены на рис. 236.

Живые изгороди могут быть разделены на три группы: свободно растущие изгороди из нескольких видов растений; свободно растущие изгороди из одного вида растений; подстригаемые изгороди, чаще всего высаживаемые из одного вида растений.

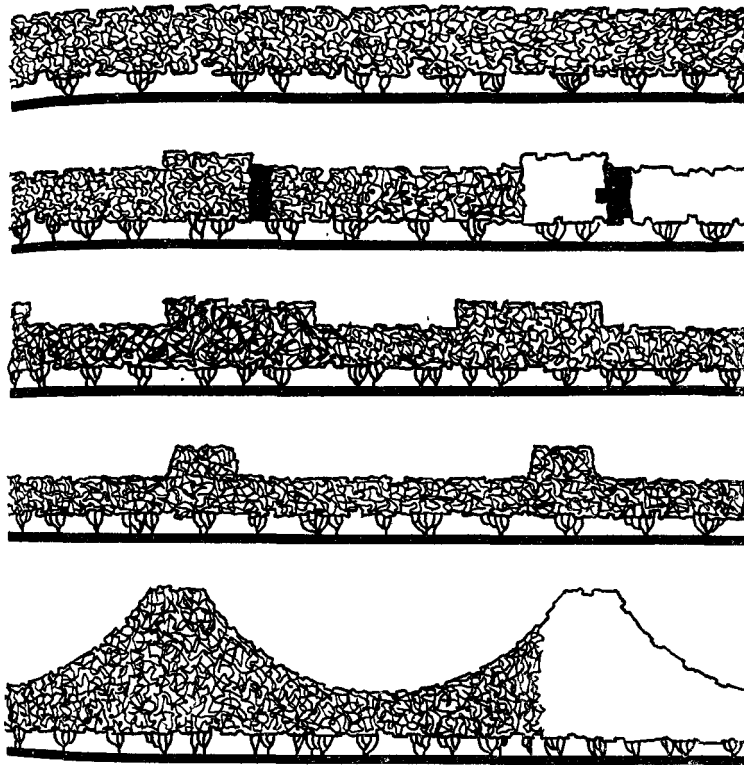


Рис. 236. Примеры живой изгороди.

Растения нескольких видов высаживают с учетом их потребностей в солнечном свете, влаге и пр. Преимуществом смешанного ограждения служит более разнообразный внешний вид.

Если ограждение должно быть непроницаемым, чаще всего высаживают терновые виды кустарников. Пока такая изгородь вырастет, следует устроить временное ограждение из другого материала, которое потом снимают.

Следует учитывать, что живая изгородь занимает большую площадь, чем однослойное деревянное или проволочное ограждение. Живые изгороди следует подстригать, в период после посадки за ними требуется уход, поэтому к ним должен быть обеспечен доступ с двух сторон.

Живые изгороди хороши для выделения функциональных зон на участке — зоны отдыха, уголка для детей, хозяйственной зоны и пр. От назначения изгороди зависит и ее высота. Для символического ограничения подойдут низкие оградки, а для создания изолированных участков изгородь должна иметь высоту 2 м и более.

Живые изгороди не следует высаживать вблизи лиственных деревьев, имеющих длинные и мелкие корни (береза, тополь), а также близ грядок с культурами, требующими частого полива. Чтобы изгородь не расширялась в направлении этой влаги, следует на расстоянии 200 мм от наружной поверхности изгороди на глубине 300 мм в земле устроить бетонный бордюр. Сверху он должен быть прикрыт 5—6 см чернозема.

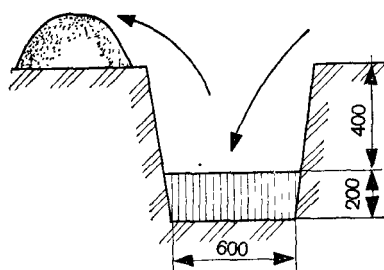


Рис. 237. Траншея для посадки растений, образующих живую изгородь.

Виды растений, требующие постоянного солнечного освещения, нельзя высаживать в тени. Если часть изгороди будет на солнце, а часть в тени, растения будут развиваться неравномерно.

Под живые изгороди чаще всего роют не отдельные ямки, а траншею. Под весеннюю посадку это делают осенью, а под осеннюю — за два-три месяца. Глубина траншеи 500—600 мм (рис. 237). Считается, что глубокие посадки лучше мелких. Ширина траншеи должна на 20—25 см превышать

ширину живой изгороди. В землю домешивается перегной, а для видов, требующих повышенного содержания извести, — 0,5—0,75 кг гашеной извести на 1 м погонной длины траншеи.

Когда высаживают вечнозеленые породы и необходимо обеспечить густоту изгороди, саженцы должны соприкасаться ветвями. Саженцы высаживают по натянутому шнуру. При высаживании вечнозеленых пород ямки или траншею роют за 5—6 мес до посадки, ширина ее составляет 2 ширины изгороди. Первое время после посадки саженцы следует поливать, так как неокрепшая корневая система не в состоянии обеспечить растение влагой.

Самым подходящим временем года для высадки изгороди из опадающих кустарников является осень. Вечнозеленые растения высаживают преимущественно весной, после разморозки грунта, в марте и апреле. Для посадки следует выбирать бессолнечные дни. Обязательна поливка саженцев.

Живые изгороди требуют ухода и периодического подстригания. Подстриженные изгороди делаются гуще благодаря тому, что укороченные ветки не растут в длину, а разветвляются. Подстригают кустарник по натянутому шнуру так, чтобы ширина изгороди по низу на 50—80 мм превышала ширину по верху.

Ухоженная изгородь требует стрижки два раза в год — в июне и в августе. Иногда живая изгородь не нуждается в стрижке. Так создается образ огады, более близкой к живой природе. Такую изгородь уместно устраивать на больших участках. Ухаживают за такой изгородью так же, как и за кронами деревьев, подрезая сухие и неудачно растущие ветки.

Для устройства живых изгородей используют следующие породы кустарников.

Акация желтая — кустарник высотой до 5 м. Листья светло-зеленые, цветы желтые. Засухоустойчива, теневынослива, не требовательна к почве. Хорошо переносит морозы.

Бересклет — красивый декоративный кустарник разнообразных форм. Листья светло-зеленые, небольшие, эллиптические, цветки кремово-зеленоватые. Имеет обширную зону распространения. Рекомендуется сажать вдоль дорожек.

Бирючина — кустарник высотой до 4 м с темно-зелеными толстыми листьями, сохраняющимися на ветвях до глубокой осени. Цветет в июле; цветки белые душистые. Растет на обычных садовых почвах. Хорошо переносит стрижку и формирование.

Боярышник обыкновенный — колючий кустарник высотой 3—4 м. Хорош для устойчивой живой изгороди. Цветет обильно белыми и розовыми цветками.

Дерен белый — кустарник высотой до 3 м с ветками кроваво-красного цвета. Очень красиво смотрится зимой на фоне белого снега. Хорошо растет на влажных почвах, теневынослив. Легко переносит стрижку.

Кизильник блестящий отличается зелеными блестящими листьями, которые осенью становятся темно-красными. Рекомендуется для низкой живой изгороди.

Самшит — вечнозеленый кустарник с блестящими темно-зелеными листьями. Из него принято создавать низкие (до 1 м) живые изгороди. В центральной полосе страны самшит нуждается зимой в укрытии. Он хорошо поддается стрижке, но не переносит пыли и дыма.

Смородина известна не только как ягодный, но и как декоративный кустарник для садово-парковых насаждений. Это теневыносливое, не требовательное к почве растение, которое можно использовать в живой изгороди.

Ограды смешанной конструкции. Наличие тех или иных строительных материалов может обусловить смешанную конструкцию оград. Широко применяются ограды с кирпичными или каменными столбами и деревянным заполнением, с кирпичными столбами и металлическим заполнением и др.

Каменную кладку цоколя и столбов таких оград ведут аналогично кладке сплошных каменных заборов. Деревянные панели из штакетника крепят к каменным столбам деревянными пробками или закладными металлическими частями, заделываемыми в столбы во время кладки. Сечение кирпичных столбов 380 × 380 мм.

КАЛИТКИ И ВЪЕЗДНЫЕ ВОРОТА

В каждой ограде необходимо устройство калитки и въездных ворот (рис. 238). Они могут находиться рядом или отдельно, быть одностворчатыми или двустворчатыми. Полотно ворот или калитки устанавливается на металлических трубах или профилях, деревянных столбиках или каменных (бетонных) пилонках. В последнем случае дверные петли следует установить на пилоне заблаговременно.

Калитка и ворота должны выглядеть прочными и надежными, соответствовать характеру ограды и архитектуры дома. К деревянной ограде, например, не подойдут кованые металлические ворота, которые будут прекрасно выглядеть в сочетании с кованой решеткой или с каменной оградой. Высота калитки должна соот-

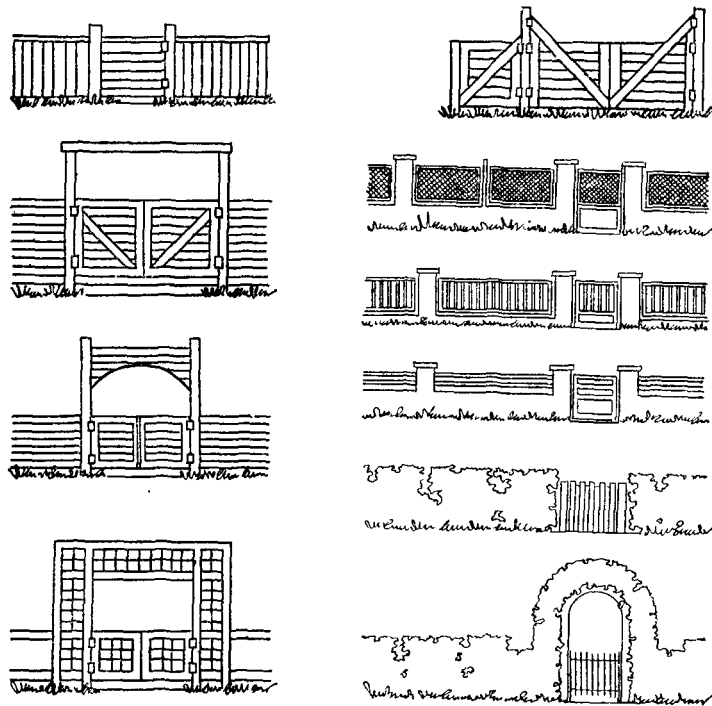


Рис. 238. Примеры решения современных калиток и ворот.

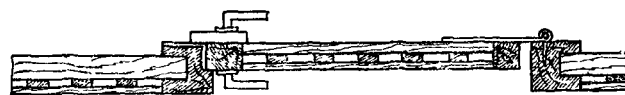
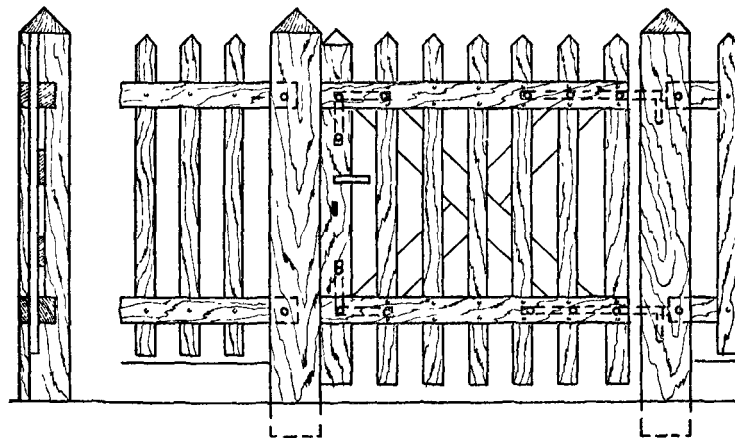


Рис. 239. Калитка из штакетника

ветствовать высоте ограды. При устройстве высоких живых изгородей хороша будет низкая калитка.

Ширина калитки должна обеспечивать проезд детской коляски, велосипеда и мотоцикла. Минимальная ширина калитки 1000 мм, а оптимальная — 1150—1250 мм. Ширина въездных ворот может колебаться в пределах 2500—3000 мм.

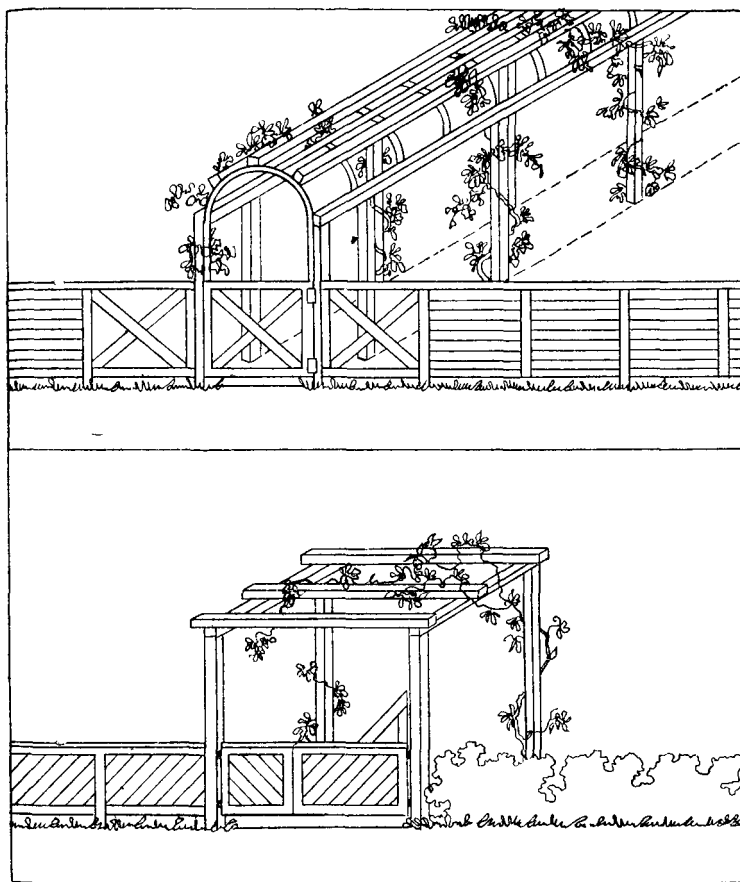


Рис. 240. Примеры решения калиток с перголами.

К деревянной ограде из штакетника подойдет калитка, показанная на рис. 239. Доски штакетника прибиваются к горизонтальным брускам размером 6×8 см, соединенным между собой по контуру калитки двумя вертикальными брусками. Прочность калитки значительно увеличивают доски, прибитые по диагонали.

Ширина двустворчатых деревянных ворот колеблется от 2,5 до 4 м. Доски прибиваются на каркас (прямоугольник с диагональю) из брусков 100×100 мм.

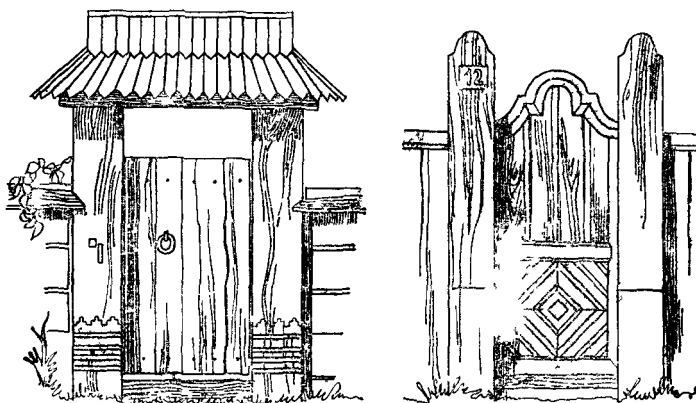
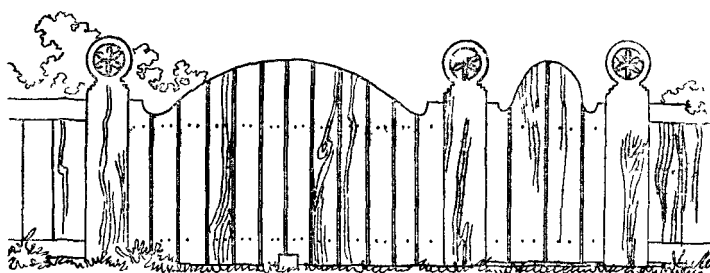
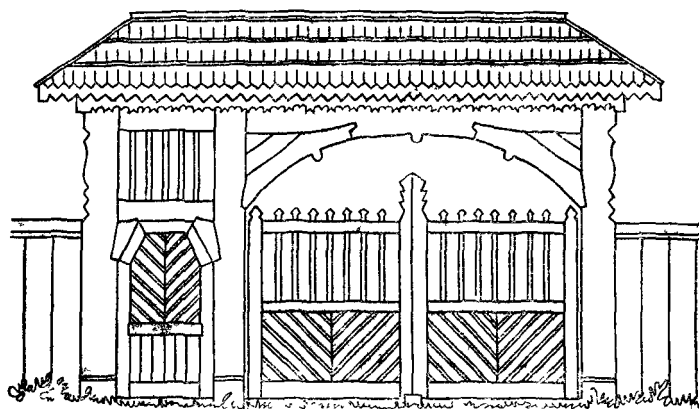


Рис. 241. Народная архитектура калиток и ворот.

Архитектурные решения калиток и ворот могут быть самыми разнообразными. Очень красивы, например, калитки с перголами (рис. 240), калитки и ворота, выполненные по мотивам народного деревянного зодчества (рис. 241).

ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРО- И РАДИОУСТРОЙСТВ В БЫТУ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭЛЕКТРОРАБОТ

Одним из важнейших условий безопасного выполнения работ по обслуживанию, ремонту и монтажу электро- и радиоустройств является знание электробезопасности. Несоблюдение мер электробезопасности может привести к травмам и даже к трагическим последствиям.

Опытами установлено, что человек начинает ощущать воздействие переменного тока 0,5—1,5 мА с частотой 50 Гц и 5—7 мА постоянного тока. При воздействии такого переменного тока в мышцах человека появляется слабый «зуд» и покалывание, при постоянном токе происходит ощущение нагрева участка тела, контактирующего с токоведущей частью. Увеличение проходящего тока вызывает судороги мышц и болезненные ощущения, которые усиливаются с ростом тока и распространяются на все большие участки тела. Так, при токах 10—15 мА боль становится очень сильной, а судороги очень значительными. При увеличении тока до 30 мА мышцы могут потерять способность сокращаться, а при токе 50—60 мА наступает паралич дыхательных органов, нарушается работа сердца. Смертельным считают ток 100 мА и более.

Сопротивление тела человека является переменной величиной, зависящей от многих факторов, и определяется в основном состоянием кожи и площадью соприкосновения с токоведущим проводником. При небольших площадях соприкосновения и сухой толстой коже сопротивление человека может достигать несколько сотен килоом. Если кожа влажная и площадь соприкосновения значительна, сопротивление составляет лишь несколько килоом.

Сопротивление тела человека зависит также и от частоты тока. При повышении частоты сопротивление тела человека уменьшается. При этом поражающий фактор нервной системы уменьшается и остается лишь тепловой. При частоте 450—500 кГц сохраняется только опасность ожогов как от электрической дуги, так и от проходящего через тело человека тока при соприкосновении с токоведущим проводником.

Безопасным для человека в обычных комнатных условиях является источник тока напряжением до 36 В.

Степень поражения зависит также и от пути прохождения тока. Если на пути тока оказываются основные органы — сердце, легкие, головной или спинной мозг, то степень поражения значительно повышается. Наиболее опасный путь прохождения тока — от руки до руки, так как этот путь проходит через область сердца и легких.

Поражение током в быту может произойти при пользовании неисправными электрическими и электронными аппаратами, а также при их ремонте и монтаже.

Запрещается использовать для заземления электроустройств или как нулевой провод сети водопроводные и газовые трубы. Это

связано с тем, что для герметизации муфтовых соединений концы труб смазывают масляной краской и обматывают паклей. При этом нарушается электрическая цепь между трубами.

Запрещается пользоваться неисправными электроустройствами. Это может стать причиной поражения человека током или возникновения пожара. При обнаружении таких приборов их необходимо немедленно изъять из пользования и отремонтировать.

Недопустимо подключать к одной розетке электроприборы, суммарная мощность которых превышает 1300 Вт. При этом происходит перегрев контактов розетки и вилки, что может стать причиной пожара.

Ремонт и монтаж устройств в бытовых условиях следует проводить при отключенном напряжении.

При ремонте и сборке электронных устройств следует помнить, что конденсаторы после выключения напряжения сохраняют электрический заряд. Если цепи разряда конденсаторов высокоомны, заряд может сохраняться продолжительное время. Электролитические конденсаторы при превышении на них рабочего напряжения могут взорваться. Могут взорваться и полупроводниковые диоды, если проходящий через них ток значительно превышает допустимый.

При работе с паяльником запрещается стряхивать с жала остатки расплавленного припоя, так как его брызги могут попасть в глаза или на тело и вызвать травму. Включенный паяльник в нерабочем положении должен находиться на специальной подставке. При длительной работе с паяльником воздух в комнате насыщается вредными для организма парами свинца и олова, поэтому помещение следует регулярно проветривать, а также применять специальную подставку для паяльника, представляющую собой пустую металлическую банку, перевернутую вверх дном, в боковой части которой сделано отверстие для жала. Такая подставка собирает вредные испарения во время нахождения паяльника на подставке и значительно уменьшает их концентрацию в рабочем помещении.

Оставлять включенную аппаратуру без присмотра или заменять в ней предохранители на значительно больший ток запрещается, так как при появлении неисправности может возникнуть пожар.

В случае поражения электрическим током необходимо уметь оказать пострадавшему первую помощь. Поскольку исход поражения током зависит от длительности его прохождения через организм человека, очень важно как можно быстрее освободить пострадавшего от прохождения тока и своевременно приступить к оказанию помощи. Не прекращая оказывать первую помощь пострадавшему, необходимо вызвать врача.

При поражении электрическим током нередко оказывается, что пострадавший не может сам освободиться от контакта с токоведущей частью вследствие непроизвольного сокращения мышц или поражения двигательных функций нервной системы. Освободить пострадавшего от действия тока можно несколькими способами. Самым быстрым способом является отключение участка цепи, в котором находится пострадавший. Это можно сделать, сняв предохранители на вводном щитке или отключив вилку из розетки. При этом надо иметь в виду, что, если пострадавший находится на высоте, отключение напряжения может привести к падению пострадавшего. В таком случае следует принять меры, предупреждающие падение.

При отключении напряжения может погаснуть свет, поэтому необходимо в квартире иметь автономный источник света — фонарь или свечу.

При невозможности быстрого отключения тока необходимо принять другие меры освобождения пострадавшего. Прервать цепь тока можно путем перерезывания или оттягивания проводов от пострадавшего или удалением его от токоведущих частей. При этом спасающему необходимо принимать меры предосторожности, чтобы исключить возможность самому попасть под напряжение.

После освобождения пострадавшего от тока ему необходимо немедленно здесь же на месте оказать первую доврачебную медицинскую помощь. Переносить пострадавшего в другое место следует только при крайней необходимости — неблагоприятные условия или наличие опасности. Меры доврачебной помощи пострадавшему определяются его состоянием.

При наличии у пострадавшего дыхания, что определяется ритмическим подъемом и опусканием грудной клетки, искусственное дыхание делать не требуется. В случае нарушения ритмического дыхания, в результате чего наступает кислородное голодание органов пострадавшего, необходимо приступить к проведению искусственного дыхания.

Работа сердца у пострадавшего проверяется наличием пульса. Пульс проверяют на руке на лучевой артерии у основания большого пальца, на сонной артерии на шее с правой или левой стороны под окончанием нижней челюсти. Отсутствие пульса свидетельствует о прекращении работы сердца. Об остановке кровообращения можно также судить и по расширенным зрачкам глаз. Проверка состояния пострадавшего должна проводиться в течение не более 15—20 с.

Если пострадавший находился под током, необходимо удобно его уложить и вызвать врача. Отрицательные последствия действия тока могут сказываться и через некоторое время.

При отсутствии признаков жизни, когда у пострадавшего отсутствует дыхание и пульс, необходимо немедленно приступить к оживлению, т. е. к искусственному дыханию и массажу сердца. Опыт показывает, что своевременное оказание первой помощи пострадавшему приводит к положительному результату. Констатировать смерть имеет право только врач.

Среди большого числа существующих способов искусственного дыхания наиболее эффективным является способ «рот в рот». Он заключается в том, что оказывающий помощь вдвухает воздух из своих легких в легкие пострадавшего через его рот. Преимущество этого способа заключается в его простоте и эффективности. Во избежание взаимного инфицирования и брезгливости вдвухание воздуха следует производить через неплотную ткань.

Пострадавшего необходимо уложить на спину, расстегнуть стесняющую одежду, запрокинуть голову назад, раскрыть и очистить от слизи полость рта, сделать глубокий вдох и с силой выдохнуть воздух в рот пострадавшего. При этом нос пострадавшего надо закрыть. Если невозможно раскрыть рот пострадавшему вследствие судорожного сжатия челюстей, искусственное дыхание производят способом «рот в нос», закрывая рот пострадавшего при вдвухании воздуха в нос. В 1 мин следует сделать 10—12 вдвуханий взрослому человеку и 15—18 вдвуханий ребенку. При появлении слабого самостоятельного дыхания искусственные вдохи необходимо производить в ритме вдохов пострадавшего до появления нормального дыхания.

При остановке сердца пострадавшему необходимо также проводить наружный массаж сердца — ритмичное надавливание на грудь. В результате этого сердце сжимается и выталкивает из своих полостей кровь в вены, образуя искусственное кровообращение. При этом происходит раздражение сердечной мышцы, что способствует восстановлению самостоятельной работы сердца. Массаж сердца пострадавшему необходимо проводить одновременно с искусственным дыханием: после 3—4 надавливаний на грудь следует сделать вдухание.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Проводниками электрического тока являются все металлы, а также некоторые вещества — соли, кислоты, щелочи, графит, питьевая вода, ткани живых организмов и т. д. Для протекания электрического тока изготавливают провода из металлов и сплавов. Провода с малым удельным сопротивлением производят из меди, алюминия, серебра, с большим удельным сопротивлением — из манганина, никрома, вольфрама и других материалов.

Для изолирования проводников применяют изоляционные материалы. По исходному материалу их делят на: минеральные диэлектрики — слюда, асбест, микант; искообразные материалы — канифоль, парафин, церезин; слоистые материалы — бумага электроизоляционная, электрокартон, фибра, лакоткань, стеклолакоткани, изоляционная лента; пластмассы — гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, эбонит, плексиглас, полихлорвинил, фторопласт, полиэтилен; электроизоляционные лаки, компаунды, смолы и клеи — бакелитовый лак, кремнийорганический лак, эпоксидный лак, компаунды ЭД-5, ЭД-6, клеи БФ2, БФ4, БФ6, ЛН.

Электроизоляционные материалы необходимо применять с учетом их технических характеристик. При повышенных температурах токопроводящих частей запрещается применять термопластичные изоляционные материалы. Следует помнить, что некоторые термопластичные изоляционные материалы при повышенной температуре вступают во взаимодействие с другими материалами. Например, эмаль на обмоточных проводах при температуре свыше 200 °С хорошо растворяется в расплавленном полихлорвиниле. Некоторые изоляционные материалы (электрокартон, текстолит, карболит и др.) при обугливании проводят электрический ток.

По назначению провода делят на обмоточные и монтажные.

Обмоточные провода используют для намотки обмоток трансформаторов, электрических машин, дросселей, реле и т. д. Провода с большим удельным сопротивлением применяют для намотки проволочных резисторов, нагревательных элементов, различных шунтов. В качестве изоляции используют специальные эмали, нити из различных изоляционных материалов. Широкое применение получили обмоточные провода марок ПЭВ-1, ПЭВ-2 (провод обмоточный, изоляция — эмаль высокопрочная с одним или двумя слоями покрытия) и ПЭЛ (провод обмоточный, изоляция — эмаль лаковая). Провод ПЭВ золотистого цвета, ПЭЛ — темно-вишневого. По механической и тепловой прочности эмаль высокопрочная намного превышает эмаль лаковую.

Монтажные провода выпускают одножильные и многожильные. Для бытовой радиоаппаратуры широкое применение получили монтажные провода в полихлорвиниловой изоляции.

Флюсы и припои для соединения металлов по химическому составу делят на кислотные и бескислотные. Кислотные флюсы готовят на основе соляной кислоты, хлористых и фтористых соединений, которые интенсивно растворяют пленки окисей на поверхности соединяемых металлов. Использовать кислотные флюсы для монтажа радиоаппаратуры не разрешается вследствие последующего коррозионного воздействия, а также образования при испарении флюса проводящей пленки между проводниками устройства. Кислотные флюсы допускается применять при пайке корпусов, каркасов с последующей тщательной промывкой мест пайки этиловым спиртом или бензином.

Бескислотные флюсы, используемые для монтажа электро-радиоаппаратуры, готовят на основе канифоли, глицерина или из их смеси. Для мягких оловянно-свинцовых припоев в качестве флюса применяют сухую канифоль или ее раствор в этиловом спирте (канифоль 20—30 %, спирт 80—70 %).

В зависимости от температуры плавления припои делят на мягкие и твердые. К мягким относят припои с температурой плавления ниже 300 °С, к твердым — с температурой плавления выше 300 °С. В состав мягких припоев входят олово и свинец (припой ПОС). Число, стоящее после сокращенного наименования припоя (ПОС), соответствует проценту содержания олова в припое. Чем выше содержание олова в припое, тем ниже его температура плавления. Пайку радиоаппаратуры в быту при ремонте рекомендуется производить мягкими припоями с температурой плавления 190—225 °С (ПОС61, ПОС50).

РАДИОДЕТАЛИ

Для установки нужного тока и напряжения в электрической цепи применяют резисторы. Их делят на постоянные и переменные.

Постоянные резисторы характеризуются следующими основными параметрами.

Номинальная мощность рассеивания $P_{ном}$ — мощность, которую резистор может длительное время рассеивать без перегрева. Значение $P_{ном}$ в ваттах входит в обозначение резистора и стоит после буквенного обозначения его типа, например МЛТ-0,5. Размеры резистора пропорциональны $P_{ном}$. Резисторы выпускают на номинальную мощность 0,05; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 100; 150 Вт. При $P_{ном}$, равном 1 Вт и более, значение мощности обычно маркируют на корпусах резисторов, при $P_{ном}$, равном 0,5 Вт и менее, значение мощности определяют по их размерам. Примерные значения диаметра и длины маломощных резисторов типов МЛТ, МТ, МОН следующие: 0,125 Вт — 2×7 мм; 0,25 Вт — 3×8 мм; 0,5 Вт — 5×10 мм.

Номинальное сопротивление $R_{ном}$ — сопротивление, обозначенное на резисторе. Фактическое сопротивление резистора может отличаться от обозначенного на величину допускаемого отклонения, указанного в процентах. На резисторах больших размеров номинальное сопротивление маркируют, применяя общепринятые сокращения единиц, и указывают возможное отклонение в процентах от номинального значения, например, $10 \text{ кОм} \pm 5 \%$. На резисторах малых размеров номинальное сопротивление маркируют с помощью следующих сокращений: омы обозначают буквой Е, килоомы — буквой К, мегаомы — М, гигаомы — буквой Г. При этом сопротивления от 100 до 910 Ом выражают в сотых долях килоома, а сопротивления от 100 до 910 тысяч Ом — в долях мегаома. Если сопротивление выражается целым числом, то обоз-

начение единицы маркируют после этого числа, а если целым числом с десятичной дробью, то букву ставят вместо запятой, например, 51 Ом — 51E, 470 Ом — K47, 3,6 кОм — 3K6, 12 кОм — 12K, 130 кОм — M13, 1,5 МОм — 1M5.

Конструктивно постоянные резисторы исполняют цилиндрической формы с двумя выводами и обычно окрашивают в красный или зеленый цвет.

Переменные резисторы делят на регулировочные и подстроечные. Регулировочные резисторы рассчитаны на длительное регулирование сопротивления, которое осуществляют поворотом оси. Некоторые типы регулируемых резисторов имеют выключатели, которые срабатывают в начале угла поворота оси. Регулировочные резисторы конструктивно могут быть сдвоенными с одной общей осью или с раздельными концентрически расположенными осями.

Подстроечные резисторы предназначены для установки нужных режимов аппаратуры при налаживании. Их оси оканчиваются шлицами для изменения сопротивления с помощью отвертки.

К основным параметрам переменных резисторов относится функциональная характеристика, номинальное сопротивление и номинальная мощность. Функциональная характеристика — зависимость сопротивления от угла поворота оси. Промышленностью выпускаются переменные резисторы со следующими функциональными характеристиками: А — сопротивление между подвижным и крайним выводами изменяется линейно; Б — сопротивление между подвижным и одним из крайних выводов при вращении оси по часовой стрелке изменяется вначале быстро, а затем медленнее; В — сопротивление между подвижным контактом и одним из крайних выводов при вращении оси по часовой стрелке изменяется сначала медленно, а далее быстро.

Номинальное сопротивление $R_{\text{ном}}$ — сопротивление, обозначенное на корпусе и измеряемое между крайними выводами.

В большинстве переменных резисторов маркировка начинается буквами СП. В бытовой аппаратуре часто встречаются переменные резисторы следующих типов: СП-1, СП-2, СПЗ-1, СПЗ-7; СПЗ-9; СПЗ-12; СП4-1, СПО, ПЭВР.

Широкое применение в электро- и радиотехнике нашли конденсаторы. Они состоят из двух или более электродов, разделенных диэлектриком, и способны накапливать электрический заряд.

Для изготовления конденсаторов постоянной емкости в качестве диэлектрика применяют керамику, бумагу, полистирольную и полиэтилентерефталатную пленки, слюду. В зависимости от материала диэлектрика и технологии изготовления конденсаторы делят на керамические, бумажные, металлобумажные, пленочные, металлопленочные, слюдяные.

Выпускают конденсаторы постоянной и переменной емкости. Конденсаторы постоянной емкости характеризуются следующими параметрами. Номинальная емкость $C_{\text{ном}}$ — емкость, обозначенная на конденсаторе. Фактическая емкость конденсатора может отличаться от номинальной на величину, не превышающую допускаемого отклонения, указанного в процентах. Номинальную емкость маркируют на конденсаторе или полностью или с использованием сокращений. Для маркировки емкости до 100 пФ используют букву П. Емкости от 100 до 910 пФ маркируют в долях нанофарады, а от 1000 до 9100 пФ — в нанофарадах и обозначают буквой Н. Емкости от 0,1 мкФ и больше маркируют в микрофарадах и обозначают буквой М. Если номинальная емкость не является

целым числом, то вместо запятой ставят букву сокращенного обозначения емкости; ноль *впереди* буквы не ставится. Например: 150 пФ — Н15, 1500 пФ — 1Н5. Допускаемое отклонение от номинальной емкости обычно маркируют после обозначения номинальной емкости цифрами в процентах.

Температурный коэффициент емкости ТКЕ — относительное изменение емкости от изменения температуры и выражается в миллионных долях на градус ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$). С повышением температуры емкость одних типов конденсаторов увеличивается (положительный ТКЕ), других — уменьшается (отрицательный ТКЕ).

Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$ — максимально допустимое постоянное напряжение или максимальная амплитуда пульсирующего напряжения, при которой конденсатор может работать длительное время. При работе конденсатора в цепи переменного тока действующее напряжение должно быть меньше номинального.

Сопротивление изоляции $R_{\text{из}}$ — сопротивление между пластинами конденсатора, характеризующее ток утечки.

Конденсаторы могут быть разнообразной формы: цилиндрические, трубчатые, дисковые, прямоугольные, клиновидные и т. п.

Особую группу представляют электролитические конденсаторы. Они бывают полярные, работающие в цепях постоянного и пульсирующего тока, и неполярные, предназначенные для переменного тока. Электролитические конденсаторы выпускают на емкость от долей микрофарады до нескольких тысяч микрофарад и на номинальное напряжение от 3 до 450 В.

Электролитические конденсаторы по сравнению с другими имеют гораздо большую удельную емкость, а соответственно и меньшие размеры. К недостаткам электролитических конденсаторов следует отнести большое изменение емкости от температуры и времени, а также большой ток утечки. Электролитические конденсаторы в основном применяют в фильтрах блоков питания и в качестве межкаскадных связей. В бытовой аппаратуре широкое применение получили электролитические конденсаторы типов К50-6; К50-3, К50-7. Большинство конденсаторов этих типов имеют алюминиевый цилиндрический корпус с изолированным плюсовым выводом.

Конденсаторы переменной емкости делят на регулировочные и подстроечные. Регулировочные конденсаторы выпускают с воздушным и пленочным диэлектриком, причем конденсаторы с воздушным диэлектриком имеют большие размеры, но у них более стабильны параметры.

В бытовой аппаратуре подстроечные конденсаторы применяют с керамическим и пленочным диэлектриком. Они состоят из основания и поворотного диска или сектора. Диаметры роторов подстроечных конденсаторов в зависимости от типа могут быть от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

В радиоаппаратуре широкое применение нашли трансформаторы питания, трансформаторы низкой частоты и дроссели. Трансформаторы питания используют в блоках питания для получения различных напряжений, не имеющих гальванической связи с сетью. Трансформаторы низкой частоты осуществляют согласованную связь между каскадами и элементами радиоаппаратуры. Дроссели служат для сглаживания пульсаций постоянного тока и являются элементами фильтров.

Трансформаторы и дроссели состоят из магнитопровода и расположенных на нем обмоток медного изолированного лаком про-

вода. По конструкции магнитопроводы разделяют на броневые стержневые и тороидальные. Для уменьшения потерь на вихревые токи магнитопроводы трансформаторов и дросселей состоят из набора отдельных стальных пластин, изолированных с одной стороны лаком или окисью. В настоящее время из-за технологичности сборки широкое применение получили витые ленточные магнитопроводы. В трансформаторах и дросселях, через которые проходит постоянная составляющая тока, магнитопроводы выполняют с небольшим немагнитным зазором, образованным бумажной прокладкой в местах соединения магнитопровода.

Трансформаторы содержат первичную обмотку и одну или несколько вторичных, в дросселях обычно помещена одна обмотка. Для защиты радиоаппаратуры от сетевых помех иногда между первичной и вторичными обмотками располагают электростатический экран — незамкнутый «заземленный» виток фольги или однослойную обмотку, один конец которой «заземляют».

Обмотки трансформаторов и дросселей обычно располагают на одном каркасе из изолированного материала (пластмассы, электрокартона, гетинакса и т. п.).

Для изготовления полупроводниковых приборов широкое применение нашли кремний, германий и некоторые соединения других элементов. К полупроводниковым приборам относятся полупроводниковые диоды, транзисторы и микросхемы.

Полупроводниковые диоды по ряду признаков разделяют на выпрямительные, импульсные, стабилитроны, варикапы, переключающие диоды (тиристоры), фотодиоды, светодиоды и т. д. Обозначают диоды, разработанные до 1964 г. и выпускающиеся сейчас, начальной буквой Д или МД и цифрами, после которых также может быть буква. Цифры определяют материал и назначение, а также порядковый номер разработки. Буква, расположенная после цифр, указывает на различие некоторых параметров в данной разработке. Диоды, разработанные после 1972 г., имеют обозначение из четырех элементов. Первый элемент — буква или цифра, указывает на полупроводниковый материал (Г или I — германий, К или 2 — кремний, А или 3 — соединения галлия). Второй элемент — буква, указывает подкласс прибора (Д — выпрямительные, С — стабилитроны, У — тиристоры триодные, В — варикапы, Л — излучающие, Ц — выпрямительные столбы и т. д.). Третий элемент — трехзначное число, определяет классификационный номер и номер разработки. Четвертый элемент — буква, определяет разновидность данной разработки.

К основным параметрам выпрямительных и импульсных диодов относятся нижеследующие.

Постоянное обратное напряжение $U_{обр}$ — постоянное напряжение, приложенное к диоду в обратном (непроводящем) направлении.

Обратный ток $I_{обр}$ — ток, протекающий через диод, при обратном напряжении определенной величины.

Выпрямленный ток $I_{выпр}$ — среднее за период значение прямого тока.

Максимальная рабочая частота $f_{макс}$ — частота, на которой выпрямленный ток уменьшается до 0,7 величины по сравнению со значением выпрямленного тока на малой частоте.

Максимально допустимая средняя мощность рассеяния $P_{макс}$ — мощность рассеяния, при которой обеспечивается надежная длительная работа.

Выпрямительные и импульсные диоды предназначены для пропускания тока в одном направлении. Выпрямительные диоды используются в блоках питания на низких частотах в различных радиоузлах и цифровых устройствах.

Стабилитроны предназначены для стабилизации уровня напряжения при изменении величины протекающего через диод тока. Основными параметрами стабилитрона являются напряжение стабилизации и максимальный ток стабилизации.

Варикапы — диоды, у которых емкость *p-n*-перехода зависит от величины обратного напряжения. С увеличением напряжения емкость перехода уменьшается, с уменьшением напряжения — увеличивается. К основным параметрам варикапа относятся номинальная емкость и коэффициент перекрытия (отношение максимальной и минимальной емкости).

Переключающие диоды выпускают управляемые и неуправляемые. Они содержат четыре области с чередующимися типами проводимости *p-n-p-n*. При повышении напряжения до определенного значения происходит пробой переходов, после чего напряжение на диоде падает до нескольких вольт. После включения диода напряжение источника должно гаситься на сопротивлении нагрузки, ограничивающем ток до предельно допустимого. В управляющем диоде от одной из внутренних областей структуры сделан вывод (управляющий электрод). При пропускании определенного тока по цепи управляющего электрода диод открывается даже при малом напряжении. Для закрытия диода необходимо уменьшить через него ток до величины тока выключения.

Основными параметрами переключающихся диодов являются: напряжение переключения $U_{пер}$ — анодное напряжение, при котором происходит включение диода без поступления тока управления; ток выключения $I_{выкл}$ — значение тока, при котором диод закрывается; прямой максимальный ток $I_{пр.макс}$ — допустимое значение прямого тока, проходящего через открытый диод; ток управления (для управляющих диодов) I_y — ток, при котором открывается диод при малом напряжении на аноде.

Фотодиоды — элементы, предназначенные для преобразования световой энергии в электрическую. Под действием света обратное сопротивление фотодиода пропорционально уменьшается до некоторого значения.

Светодиоды — низковольтные электролюминесцентные элементы, излучающие электромагнитные волны в видимой или инфракрасной части спектра при пропускании прямого тока. Широкое применение получили светодиоды с красным и зеленым свечением.

Полупроводниковые диоды выпускают в стеклянных, пластмассовых и металлических корпусах, которые иногда окрашивают в черный или другой цвет. Размеры диодов зависят от мощности рассеяния и могут быть от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Форма корпуса — самая разнообразная. При токе диода более 0,5 А предусматривают крепление корпуса к радиатору.

Транзисторы предназначены для усиления электрических сигналов. По исходному материалу их делят на германиевые и кремниевые, по диапазону рабочих частот — на транзисторы низких, средних и высоких частот. По мощности различают транзисторы малой, средней и большой мощности. По принципу действия транзисторы делят на биполярные (структуры *p-n-p* и *n-p-n*), однопере-

ходные и полевые (содержащие канал и управляющий переход или изолированный затвор).

В настоящее время действуют две системы маркировки транзисторов. По старой системе маркируются транзисторы, разработанные до 1964 г. и выпускаемые в настоящее время. По этой системе обозначение состоит из трех элементов: первый — буква П (МП), второй — цифры (порядковый номер разработки), третий — буква (разновидность транзистора данного типа).

Обозначение типов транзисторов, разработанных после 1964 г., состоит из четырех элементов: первый — буква или цифра, указывающая исходный материал (Г или 1 — германий, К или 2 — кремний, А или 3 — соединения галлия), второй — буква, определяющая подкласс прибора (Т — транзистор биполярный, П — транзистор полевой), третий — цифры, определяющие классификационный номер и порядковый номер разработки, четвертый — буква, обозначающая разновидность транзистора данного типа по некоторым параметрам.

Транзисторы имеют три рабочих электрода: база (b), эмиттер (e), коллектор (c) в биполярных транзисторах или затвор (z), исток (u), сток (s) в полевых транзисторах. В некоторых высокочастотных транзисторах имеется четвертый электрод — корпус.

Приведем основные параметры биполярных транзисторов.

Обратный ток коллектора $I_{к.б.о}$ — ток через переход коллектор — база при разомкнутой цепи эмиттера.

Статический коэффициент передачи тока $h_{21э}$ — отношение постоянного тока коллектора к постоянному току базы в схеме с общим эмиттером.

Граничная частота коэффициента передачи тока $f_{21э}$ — частота, при которой статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером уменьшается в 1,41 по сравнению с низкочастотным сигналом.

Максимально допустимое напряжение коллектор—эмиттер $U_{к.э.о}$ — значение предельного напряжения между коллектором и эмиттером при разомкнутой цепи базы.

Максимальный постоянный ток коллектора $I_{к}$ — ток коллектора, при котором транзистор может надежно работать длительное время.

Максимальный постоянный ток базы $I_{б}$ — допустимый ток базы, рассчитанный на длительную работу.

Максимальная мощность рассеяния $P_{макс}$ — значение предельной мощности, рассеиваемой транзистором без перегрева корпуса.

Максимальная температура перехода $T_{макс}$ — значение предельной температуры перехода, при которой обеспечивается надежная работа.

Управление биполярным транзистором осуществляется током базы, проходящим по цепи база — эмиттер. В транзисторах структуры $p-n-p$ (прямой проводимости) базовый ток проходит от эмиттера к базе, в транзисторах структуры $n-p-n$ (обратной проводимости) — от базы к эмиттеру. В транзисторах структуры $p-n-p$ на коллектор подается отрицательное напряжение относительно эмиттера и открывающий сигнал, поступающий на базу, также отрицательной полярности. В транзисторах структуры $n-p-n$ напряжение на коллекторе и открывающий сигнал базы положительной полярности.

В полевых транзисторах управление осуществляется напряжением, поступающим на затвор, относительно истока. На сток транзистора с *p*-каналом подается отрицательное напряжение относительно истока, с *n*-каналом — положительное. Транзисторы с *p-n*-переходом и *p*-каналом закрываются при положительном напряжении на затворе, превышающем напряжение отсечки, с *p-n*-переходом и *n*-каналом — при отрицательном напряжении на затворе.

Наша промышленность выпускает транзисторы в металлических и пластмассовых корпусах. Металлические корпуса выпускают цилиндрической формы с технологическим ободком, пластмассовые — полумоноцилиндрические, прямоугольные, полусферовые и др. Размеры корпусов зависят от мощности транзисторов и бывают от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

Интегральная микросхема (сокращенно — микросхема) представляет собой электронное изделие, содержащее элементы с большой плотностью размещения, расположенные в одном корпусе и электрически соединенные в один или несколько функциональных узлов.

По технологии изготовления различают гибридные и полупроводниковые микросхемы. Гибридные микросхемы содержат набор бескорпусных полупроводниковых компонентов (транзисторов, диодов), а также набор элементов (резисторов, конденсаторов малой емкости), образуемых напыленными пленками на поверхности подложки. Выводы компонентов электрически соединены с элементами с применением специальной технологии. В полупроводниковой микросхеме все элементы и межэлементные соединения выполнены в объеме и на поверхности полупроводниковой пластинки, расположенной в корпусе.

По функциональным особенностям различают аналоговые и цифровые микросхемы. Аналоговые микросхемы предназначены для усиления и преобразования непрерывных сигналов, генерирования импульсов различной формы. Цифровые микросхемы предназначены для выполнения логических и математических действий и работают с дискретными сигналами, имеющими два условия: высокий, принятый за логическую единицу, и низкий — принятый за логический ноль.

Условное обозначение микросхем состоит из четырех элементов. Первый элемент обозначения микросхем широкого применения — буква К. Второй — трехзначное число (серия микросхемы), первая цифра которого указывает на технологию изготовления (четные цифры — гибридные микросхемы, нечетные — полупроводниковые); две последующие цифры соответствуют порядковому номеру разработки серии. Третий элемент — две буквы, обозначающие функциональное значение микросхемы. Четвертый элемент — цифра (одна или две), указывающая на порядковый номер микросхемы в серии.

Микросхемы выпускают в прямоугольных пластмассовых, металлополимерных или металлокерамических, а также круглых металлокерамических корпусах.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ЗАМЕНА РАДИОДЕТАЛЕЙ

Вышедший из строя постоянный резистор зачастую можно определить визуально по выгоранию поверхностного слоя краски или по нарушению его целостности. Следует знать, что длительный

пределный нагрев резистора приводит к потемнению краски без изменения сопротивления. Иногда резистор выходит из строя из за появления на токопроводящем слое микротрещины. Отыскать такой неисправный резистор визуально не представляется возможным. В этом случае неисправный резистор определяют измерением его сопротивления омметром.

У переменных резисторов часто встречающаяся неисправность — нарушение цепи между подвижным контактом и токопроводящим материалом. Определяют такую неисправность при вращении оси резистора отсутствием плавности регулирования сопротивления.

Устранить такую неисправность можно промывкой спиртом или бензином деталей резистора. Если неисправный резистор разобрать невозможно, его нужно заменить.

Замену резисторов следует производить с учетом следующих требований. Заменяемый резистор должен быть рассчитан на такое же номинальное сопротивление и такую или большую мощность по сравнению с вышедшим из строя. Вместо одного можно использовать два или более резисторов, соединив их параллельно или последовательно. При этом следует помнить, что суммарное сопротивление при параллельном соединении двух резисторов равно отношению произведения сопротивлений к их сумме, а при последовательном соединении — сумме сопротивлений. Выделяемые мощности на резисторах при параллельном соединении прямо пропорциональны их сопротивлениям, а при последовательном соединении — обратно пропорциональны.

В постоянных конденсаторах встречается неисправность двух видов: замыкание пластин и обрыв цепи. Выход из строя конденсаторов небольших емкостей (менее 1 мкФ) чаще всего связан с механическими повреждениями корпуса. Конденсаторы больших емкостей, в том числе и электролитические, выходят из строя из-за пробоя диэлектрика или нарушения цепи в местах соединения выводов с пластинами. При отсутствии измерителя емкости обнаружить неисправный конденсатор можно омметром. Если конденсатор небольшой емкости, сначала его проверяют омметром на отсутствие замыкания. Прибор должен показывать бесконечно большое сопротивление. Затем проверяют наличие цепи между выводами и пластинами, подключив его последовательно с миллиамперметром к источнику переменного напряжения, амплитуда которого меньше номинального напряжения конденсатора. Стрелка прибора должна показывать наличие тока в цепи. Величину емкости при частоте тока 50 Гц можно рассчитать по формуле $C = I/314U$, где C — емкость, Ф ($1\text{Ф} = 10^6\text{ мкФ} = 10^{12}\text{ пФ}$); I — ток, А; U — напряжение, В.

Исправность электролитических конденсаторов проверяют измерением сопротивления на пределе килоомов, подключая омметр к выводам конденсатора с учетом его полярности. При исправном конденсаторе стрелка сначала отклоняется от нулевой метки шкалы (происходит заряд конденсатора), а затем возвращается в исходное положение, показывая бесконечно большое сопротивление. При обратной полярности или большом токе утечки стрелка прибора не возвратится в нулевое положение. Время отклонения стрелки пропорционально емкости конденсатора.

В подстроечных конденсаторах встречается нарушение цепи между пластиной ротора и выводом. Такую неисправность иногда можно устранить пропайкой места соединения оси с пластиной. В воздушных конденсаторах переменной емкости при деформации

пластин происходит их замыкание, что легко можно обнаружить омметром. Для устранения дефекта следует осторожно выровнять деформированные пластины.

При замене конденсаторов следует учитывать температурный коэффициент емкости и допустимое отклонение емкости от номинала, а также номинальное напряжение. Первые два параметра устанавливаемого конденсатора должны быть не более, а третий — не менее, чем у заменяемого. Если используют два конденсатора вместо одного, суммарную емкость при параллельном включении рассчитывают как сумму емкостей, при последовательном включении — как отношение произведения емкостей к их сумме.

Замену электролитических конденсаторов следует проводить с особым вниманием. Превышение номинального напряжения или неправильная полярность на них приводят к большим токам утечки, которые вызывают закипание электролита и взрыв корпуса.

В трансформаторах и дросселях случаются следующие неисправности: обрыв провода обмотки, междувитковое или междуобмоточное замыкание проводов, а также гудение магнитопровода с частотой 100 Гц.

Неисправность трансформатора можно определить авометром. Для этого сначала проверяют обмотки на обрыв, а также на отсутствие между ними цепи. Затем измеряют вторичные напряжения при отключенных нагрузках. При отсутствии междувитковых замыканий вторичные напряжения должны быть на 5—10 % больше по сравнению с указанными при номинальной нагрузке, а также трансформатор не должен нагреваться свыше 30 °С. При номинальной нагрузке температура трансформатора может быть 50—60 °С.

Ремонт обмоток трансформатора производят после разборки магнитопровода путем перемотки неисправной обмотки. Гудение трансформатора устраняют усилением стяжки магнитопровода.

Исправность большинства полупроводниковых диодов можно определить омметром. Прямое сопротивление исправных выпрямительных и импульсных диодов равно нескольким десяткам ом, обратное — нескольким десяткам или сотням килоом у германиевых и более мегаома у кремниевых. Селеновые столбы и высоковольтные диоды, у которых прямое падение напряжения больше напряжения источника питания омметра, будут показывать бесконечно большое как обратное, так и прямое сопротивления. Их исправность можно проверить напряжением сети. Для этого к одному выводу диода подсоединяют резистор сопротивлением 100—200 кОм, к другому — конденсатор емкостью 0,01—0,1 мкФ на номинальное напряжение не менее 400 В. Неподсоединенные выводы резистора и конденсатора включают в сеть. При исправном диоде конденсатор зарядится до напряжения, величина которого равна разности между амплитудным значением сетевого напряжения (310 В) и прямым падением напряжения в диоде. Наличие напряжения на конденсаторе проверяют возникновением искры разряда при замыкании его выводов.

Для проверки исправности стабилитронов следует определить прямое сопротивление, которое соответствует кремниевым диодам. Исправность варикапов проверяют так же, как и импульсных диодов. Прямое и обратное сопротивление переключающихся диодов превышает 1 Мом. Сопротивление между управляющим электродом и катодом в прямом направлении — не более 100 Ом, в обратном — примерно в два раза больше. Для полной проверки переключающего диода необходимо его последовательно соединить

с лампой накаливания, подключить к источнику напряжения и установить режим включения.

Фотодиод считают исправным, если его обратное сопротивление под действием света уменьшается от нескольких мегаом до нескольких десятков килоом. Для установления исправности светодиода проверяют прямое сопротивление, которое равно нескольким сотням Ом. Напряжение источника питания омметра должно быть не менее 4 В.

Биполярные транзисторы выходят из строя по следующим причинам. Пробой или обрыв переходов база — эмиттер, база — коллектор, а также пробой или обрыв между коллектором и эмиттером. Кроме того, в транзисторе могут значительно увеличиваться обратные токи переходов, которые нарушают установленный режим транзистора по постоянному току.

Обратные токи в германиевых транзисторах в несколько раз больше, чем в таких же кремниевых, и они очень изменяются от температуры и приложенного напряжения, поэтому максимальная температура германиевых транзисторов значительно меньше кремниевых.

Полную проверку параметров транзистора можно провести специальным прибором. При его отсутствии исправность переходов можно определить омметром. Для этого следует измерить прямые и обратные сопротивления переходов эмиттер — база и коллектор — база. В транзисторах *p-n-p*-проводимости при отрицательной полярности провода омметра на базе сопротивление переходов будет не более 100 Ом, при обратной полярности — сопротивление переходов зависит от материала проводника и мощности транзистора. В маломощных германиевых транзисторах оно равно 1—2 МОм, в кремниевых — более 10 МОм, в германиевых мощных транзисторах — несколько десятков килоом, в мощных кремниевых — несколько сотен килоом. Сопротивление коллектор — эмиттер в

5—10 раз меньше обратного сопротивления перехода при правильной полярности омметра и в 3—5 раз меньше при неправильной.

Статический коэффициент передачи тока при отсутствии прибора для измерения параметров транзисторов можно измерить следующим способом. В цепь коллектора включают резистор 1 кОм, в цепь базы последовательно с резистором 3—5 кОм — переменный резистор 150—200 кОм. Резисторы коллекторной и базовой цепей соединяют вместе и подключают к источнику постоянного тока напряжением 4—5 В с соблюдением правильной полярности. Затем вращают ось переменного резистора до положения, при котором транзистор начинает закрываться, т. е. напряжение на выводах коллектор — эмиттер начинает повышаться (при открытом транзисторе напряжение на этих выводах 0,2—0,5 В). При этом суммарное сопротивление резисторов в цепи базы, измеренное в килоомах, соответствует статическому коэффициенту передачи тока транзистора.

При замене микросхем следует принимать меры, исключающие перегрев выводов во время пайки, а также воздействия статического электричества. Рекомендуется пользоваться низковольтным (не более 36 В) паяльником, который подключается к сети через понижающий трансформатор, имеющий между первичной и вторичной обмотками электростатический экран.

Исправность микросхемы определяют измерением режимов по постоянному току на ее выводах без выпайки из устройства. Измерение напряжений проводят относительно общего провода источника питания.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРО- И РАДИОУСТРОЙСТВ

Электрические схемы представляют собой графическое условное изображение элементов устройства и их соединений. Для изображения схем применяют условные графические обозначения, установленные ГОСТ.

В зависимости от назначения электрические схемы разделяют на структурные, функциональные и принципиальные. В структурных схемах устройства изображают по блокам, в функциональных — по узлам, в принципиальных — по элементам.

На принципиальных электрических схемах графические обозначения элементов располагают двумя способами — совмещенным и разнесенным. При совмещенном способе элементы располагают так, как они помещены в устройстве. Такие схемы используют для монтажа и называют монтажными.

При разнесенном способе действительного расположения элементов не учитывают. Изображение элементов схемы располагают так, чтобы линии соединений были кратчайшими и функционально связанные элементы и узлы располагались рядом.

Элементы схемы, кроме графического изображения, имеют также условные буквенно-цифровые обозначения, установленные ГОСТ. Одинаковые элементы нумеруют арабскими цифрами по порядку, начиная сверху вниз и слева направо. Входные сигналы располагают слева, выходные — справа.

Для бытовой радиоаппаратуры принципиальные электрические схемы изображают по функциональным блокам, которые располагают на отдельных платах. Межблочные соединения часто выполняют жгутом, т. е. одной толстой линией с нумерацией ответвленных проводов. Использование графического изображения жгутовых связей на сложных принципиальных схемах упрощает рисунок этих схем и делает его удобным в пользовании.

Графические условные обозначения основных элементов электрических схем по действующим ГОСТ показаны в табл. 11, условные буквенные обозначения — в табл. 12, обозначения сигналов на электрических схемах — в табл. 13.

БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Квартирная сеть предназначена для питания бытовых электроприемников в квартире. Обычно она проложена из нескольких групповых линий, число которых определяется электрической нагрузкой, количеством комнат, наличием стационарных электроприемников. Общее освещение, как правило, выделено в самостоятельную группу, не связанную с линией для подключения бытовых приборов и переносных светильников. Это позволяет повысить надежность сети при аварийном отключении той или иной группы.

Однако имеются квартирные сети со смешанным питанием общего освещения и бытовых приборов, при котором лампы освещения и розетки присоединяются к общим групповым линиям. Квартиры с электроплитами имеют дополнительную групповую линию для подключения электроплиты и электроприемников большой мощности. В старых жилых зданиях квартирная сеть может содержать одну линию, к которой присоединены все электроприемники. С целью повышения безопасности групповые линии выполняются однофазными.

11. Условные графические обозначения основных элементов электрических схем

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшиеся обозначения
Провод электрический	—	—
Ответвление от провода		
Соединение проводов		
Пересечение проводов без электрического контакта		
Электрическая цепь продолжается за пределами схемы		—
Экранированный провод	≡≡≡ или ⊕	≡≡≡
Коаксиальный кабель		
Соединение с корпусом		
Соединение с землей		
Экран		
Контакт коммутационного устройства (реле, выключателя) замыкающий		
Контакт замыкающий силовый		—
Контакт коммутационного устройства размыкающий		
Контакт коммутационного устройства переключающий		
Переключатель однополюсный трехпозиционный с нейтральным положением		

Продолжение табл. 11

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшееся обозначение
Кнопка с замыкающими контактами		
Кнопка с размыкающими контактами		
Переключатель кнопочный нажимной с возвратом вторичным нажатием кнопки		—
Переключатель двухполюсный трехпозиционный с нейтральным положением		
Переключатель однополюсный многопозиционный		
Выключатель трехполюсный		
Контакт разборного соединения		
Разъемное однополюсное соединение		—
Штырь разъемного соединения		—
Гнездо разъемного соединения		
Обмотка реле		—
Обмотка реле поляризованного		—
Реле тепловое		—

Продолжение табл. 11

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшееся обозначение
Резистор (общее обозначение)		
Резистор мощностью рассеяния 0,05 Вт		
То же 0,125 Вт		
То же 0,25 Вт		
То же 0,5 Вт		
То же 1 Вт		
То же 2 Вт		
То же 5 Вт		
То же 10 Вт		
Варистор		
Термистор		
Фоторезистор		
Резистор переменный		
Резистор переменный сдвоенный		
Резистор переменный с отводами		
Резистор подстроечный		
Электронагреватель		
Конденсатор постоянной емкости		

Продолжение табл. 11

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшиеся обозначения
Конденсатор электролитический		
Конденсатор электролитический неполярный		—
Конденсатор постоянной емкости, двухсекционный		—
Конденсатор проходной		
Конденсатор переменной емкости		
Конденсатор подстроечный		
Кварцевый резонатор		—
Полупроводниковый диод: <i>a</i> — анод; <i>k</i> — катод		
Туннельный диод		
Стабилитрон		
Варикап		
Светодиод		
Фотодиод		
Выпрямительный однофазный диодный мост		
Тиристор диодный (динистор)		
Тиристор триодный (тринистор)		









Продолжение табл. 11

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшиеся обозначения
Тиристор триодный симметричный (симистор)		
Транзистор бескорпусный структуры $n-p-n$, б — база; к — коллектор; э — эмиттер		—
То же в корпусе		
Транзистор структуры $p-n-p$		
Транзистор однопереходной с базой n -типа; b_1, b_2 — выводы базы, э — вывод эмиттера		
Транзистор полевой с $p-n$ переходом и n -каналом; з — затвор; и — исток; с — сток		
Транзистор полевой с $p-n$ переходом и p -каналом		
Катушка без сердечника		—
Катушка с ферромагнитным сердечником (дрессель)		—
Катушка с подстроечным сердечником		
Трансформатор с двумя обмотками (точками обозначены начала обмоток)		—
Трансформатор трехобмоточный		—

Продолжение табл 11

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшееся обозначение
Электрическая лампа накаливания		
Газосветная лампа		
Громкоговоритель электродинамический		—
Телефон		—
Микрофон		—
Звонок электрический		—
Головка звукоснимателя пьезоэлектрическая		—
Головка звукоснимателя стереофоническая электромагнитная		—
Головка магнитная универсальная монофоническая		—
Головка магнитная универсальная стереофоническая		—
Головка магнитная стирающая		—
Электродвигатель переменного тока однофазный с короткозамкнутым ротором		—
Электродвигатель переменного тока коллекторный		—
Электродвигатель постоянного тока коллекторный с постоянным магнитом		—
Интегральная цифровая микросхема (общее обозначение). Входы изображают слева, выходы — справа		
Интегральная аналоговая микросхема		

Продолжение табл. 11

Наименование элемента	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшееся обозначение
Плавкий предохранитель		
Элемент гальванический		
Антенна (общее обозначение)		—
Антенна штыревая		—
Петлевой вибратор		—
Рамочная антенна		—







12. Условные буквенные обозначения основных элементов электрических схем

Элемент	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшееся обозначение
Громкоговоритель	BA	В, Гр
Телефон (капсюль)	BF	В, Тф
Микрофон	BM	В, Мк
Тепловой датчик	BK	—
Звукосниматель	BS	В
Конденсатор	C	—
Микросхема интегральная, общее обозначение	D	Mc
Микросхема интегральная, аналоговая	DA	Mc
Микросхема интегральная цифровая	DD	Mc
Элементы разные, общее обозначение	E	—
Лампа осветительная	EL	Л
Нагревательный элемент	EK	—
Разрядник, предохранитель, общее обозначение	F	Пр
Предохранитель плавкий	FU	Пр
Источники питания, общее обозначение	G	Б, Г
Батарея гальванических элементов, аккумуляторов	GB	Б
Устройство индикации, общее обозначение	H	—
Прибор звуковой сигнализации	HA	Зв
» световой »	HL	Л
Индикатор символьный	HG	—
Реле, контакторы, пускатели, общее обозначение	K	Р

Продолжение табл. 12.

Элемент	Обозначение по действующим ГОСТ	Ранее применявшееся обозначение
Реле времени	КТ	РВ
Катушки индуктивности, дроссели	L	Др
Приборы измерительные, общее обозначение	P	ИП
Двигатели, общее обозначение	M	—
Амперметр, миллиамперметр	PA	ИП
Вольтметр	PV	ИП
Резистор постоянный и переменный, общее обозначение	R	—
Варистор	RU	R
Выключатели в силовых цепях	Q	B
Коммутационные устройства, общее обозначение	S	B
Выключатель или переключатель приборный	SA	B
Выключатель кнопочный	SB	S, Км
Выключатель автоматический	SF	B
Трансформатор, автотрансформатор, общее обозначение	T	Тр
Электромагнитный стабилизатор	TS	Ст
Приборы полупроводниковые, общее обозначение	V	—
Диоды полупроводниковые	VD	V, Д
Транзистор	VT	V, Т
Тиристор	VS	V, Д
Прибор электровакуумный	VL	V, Л
Соединение контактов, общее обозначение	X	Ш
Штырь (вилка)	XP	X, Ш
Гнездо (розетка)	XS	X, Гн
Соединение разборное	XT	X, Ш
Соединитель высокочастотный	XW	X, Ш
Устройство механическое с электромагнитным приводом, общее обозначение	Y	—
Электромагнит	YA	Эм
Устройства оконечные, фильтры, общее обозначение	Z	Ф
Ограничитель	ZL	—
Фильтр кварцевый	ZQ	Ф

13. Обозначение сигналов на электрических схемах

Наименование сигнала	Обозначение сигнала
Постоянный ток	—
Положительная полярность	+
Отрицательная полярность	-
Переменный ток	~
Прямоугольный импульс положительной полярности	
Прямоугольный импульс отрицательной полярности	
Остроугольный импульс положительной полярности	
Остроугольный импульс отрицательной полярности	
Пилообразный импульс положительной полярности	
Трапецеидальный импульс положительной полярности	

В каждой жилой комнате должно быть не менее одной розетки на каждые полные и неполные 6 м² площади, в коридорах квартир — не менее одной розетки на каждые полные и неполные 10 м² площади, в кухнях 2—3 розетки, из которых одна должна быть с заземляющим контактом на ток 10 А. На кухнях с электроплитами устанавливают дополнительную розетку с заземляющим контактом на ток 25 А.

В некоторых квартирах установлена розетка в ванной комнате, которая для повышения безопасности подключается через разделительный трансформатор на напряжение 220/220 В мощностью 20—30 ВА.

Примерная схема групповой электрической сети однокомнатной квартиры показана на рис. 242. На ответвлении от стояка установлен двухполюсный пакетный выключатель, затем однофазный счетчик на номинальный ток 10 А. К выходу счетчика подключены автоматические выключатели групповых линий. К одной групповой линии подключены светильники общего освещения, к другой — штепсельные розетки.

В жилых комнатах светильники общего освещения размещают на потолке в центре комнаты. При площади комнаты более 12 м² электрическая сеть должна быть предусмотрена на включение многолампового светильника с включением ламп двумя группами, для чего к светильнику прокладывают три провода и устанавливают двойной выключатель. В помещениях малой площади светильники могут быть установлены как на потолке, так и на стене.

Штепсельные розетки в помещениях устанавливают на высоте

0,3—0,8 м над уровнем пола с учетом вероятного расположения мебели и удобства пользования электроприемниками.

Выключатели для светильников общего освещения в жилых комнатах устанавливают внутри у входа в комнату на высоте 1,5 м; для светильников других помещений — в коридоре. С целью повышения безопасности не разрешается установка выключателей в кухнях с газовыми приборами.

Светильники в санузлах устанавливают с учетом наименьшей длины проводки и ее расположения в удалении от труб водопровода и канализации.

Скрытую прокладку комнатной электросети выполняют в зависимости от строительных конструкций квартиры. В кирпичных и шлакоблочных оштукатуренных стенах прокладку сети выполняют под слоем штукатурки.

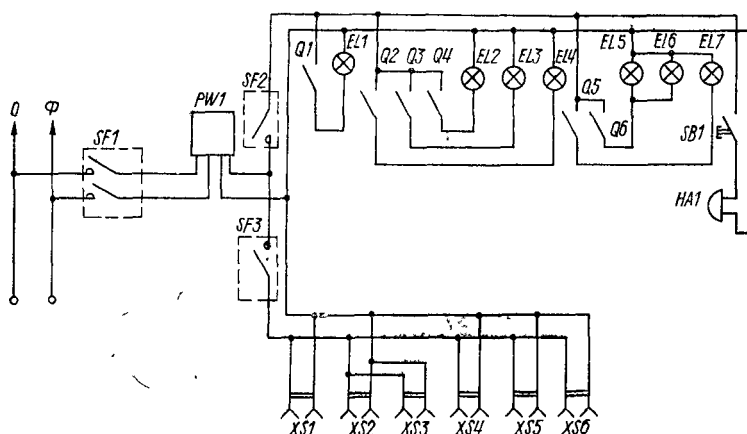


Рис. 242. Электрическая схема сети однокомнатной квартиры.

В гипсобетонных и бетонных стенах провода прокладывают в специальных канавках или каналах, выполненных при изготовлении плит, или под штукатуркой в местах стыка панелей. В некоторых зданиях проводки находятся в бетонных конструкциях или выполнены под специальными электротехническими плинтусами.

Потолочные проводки в домах с многопустотными железобетонными перекрытиями прокладывают в пустотелых каналах, с монолитными перекрытиями — в специальных каналах или бороздках.

Электропроводки в жилых домах выполняют изолированными установочными алюминиевыми проводами сечением $2,5 \text{ мм}^2$ на напряжение 500 В следующих марок: АПВ — одножильный с алюминиевой жилой и полихлорвиниловой изоляцией; АППВС — двухжильный или трехжильный плоский с алюминиевыми жилами и полихлорвиниловой изоляцией; АППВ — двухжильный или трехжильный плоский с разделительной пленкой с алюминиевыми жилами и полихлорвиниловой изоляцией; АПН — одно-, дву- или трехжильный с алюминиевыми жилами с нейритовой резиновой изоляцией и др.

При монтаже комнатной скрытой проводки применяют специальные установочные и монтажные изделия: выключатели и штепсельные розетки для скрытого монтажа, помещаемые в метал-

лических или пластмассовых установочных коробках, в боковых стенках которых сделаны отверстия для проводов и крепежных распорных лапок установочных изделий.

Разветвление проводов при скрытых проводках выполняют в ответвительных коробках или нишах. Коробки изготавливаются с металлическим или пластмассовым корпусом и пластмассовыми крышками с боковыми отверстиями для проводов.

Соединение проводов осуществляют сваркой, винтовыми зажимами или скрутками. При соединении скрутками для изолирования концов проводов следует применять специальные наконечники или изоляционную ленту на хлопчатобумажной основе. Применение для этой цели изоляционной ленты на полихлорвиниловой основе не рекомендуется в связи с ее малой термостойкостью.

Светильники подвешивают с помощью специальных крюков, прикрепляемых к перекрытиям. Концы крюков должны быть изолированы от арматуры перекрытий.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ БЫТОВОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

В старых жилых домах вместо автоматических выключателей установлены плавкие предохранители, расположенные на одном щитке со счетчиком. Во избежание выхода из строя проводки или возникновения пожара заменять плавкие предохранители при их выходе из строя некалиброванным по току проводом не допускается. Предохранители целесообразно заменить на автоматические выключатели типа УХЛ4, выпускаемые нашей промышленностью, которые предназначены для установки на место предохранителей. Автоматические выключатели содержат защиту от длительных перегрузок (тепловое реле) и коротких замыканий (электромагнитное реле), а также позволяют вручную включать и выключать сеть.

При замене предохранителей на автоматические выключатели следует обратить внимание на соответствие длин винчиваемых частей. Если у автоматического выключателя винчиваемая часть короче, для образования цепи в держателе предохранителя необходимо к центральному контакту автоматического выключателя напаять слой припоя.

При поиске неисправностей в комнатной сети удобно пользоваться неоновым индикатором напряжения, выпускаемым промышленностью. Ремонт штепсельных розеток, патронов, кнопок и выключателей необходимо проводить при выключенном напряжении.

При эксплуатации квартирной сети могут возникнуть неисправности как в проводке, так и в установочных изделиях — розетках, патронах, выключателях, кнопке звонка.

Неисправность в проводке происходит сравнительно редко и бывает двух видов: обрыв цепи и короткое замыкание проводов. Орыв цепи происходит в основном в местах соединений за счет окисления проводов. Место обрыва определяют последовательным измерением напряжения в доступных точках проводки, начиная с выхода счетчика.

Короткое замыкание иногда происходит в соединительных коробках при нарушении изоляции. Этому может способствовать длительный перегрев проводов или повышенная влажность строительных конструкций. Признаком короткого замыкания служит быстрое выключение автоматического выключателя или перегорание плавкой вставки предохранителя.

В установочных изделиях неисправности случаются гораздо чаще. Типичная неисправность штепсельных розеток — нарушение или ослабление контакта между штырями включаемой вилки и контактирующими губками розетки. Причиной этого может быть ранее возникший перегрев контактов или низкое качество материала губок.

При превышении допустимой подключаемой мощности или недостаточном контактирующем усилии между штырями вилки и губками розетки, а также при слабой затяжке проводящих деталей или присоединенных проводов происходит перегрев розетки.

Перегрев приводит к ускоренному окислению проводящих деталей, что способствует еще большему нагреву, обугливанию изоляции и даже ее воспламенению.

Исправность вилки и розетки контролируют отсутствием их нагрева после истечения 15—20 мин с момента включения нагрузки мощностью 800—1000 Вт. При наличии нагрева необходимо выключить напряжение сети и проверить затяжку винтов, соединяющих проводящие детали и концы проводов в розетке и вилке, и при необходимости их затянуть. Кроме того, нужно также проверить контактное усилие между штырями вилки и губками розетки. Если губки розетки не могут обеспечить надежный контакт даже после их подгибания, необходимо розетку заменить.

Большинство ранее выпускаемых вилок для штепсельных розеток имеют недостаток — при эксплуатации происходит самопроизвольное откручивание винтов, крепящих концы проводов. Устранить этот недостаток можно установкой дополнительных контргаек на концы винтов или заменой на шнур с неразъемной вилкой.

К неисправностям патронов следует отнести, кроме расслабления винтовых соединений, также деформацию контактов, которая может привести как к разрыву цепи, так и к короткому замыканию. Поиск неисправности в патроне проводят при выключенном напряжении визуальным осмотром после его разборки.

В выключателях и кнопках возникают такие же неисправности, как и в розетках, например, расслабление контактов и винтовых соединений. Кроме того, иногда может выйти из строя механический узел включения. Определяют неисправность после разборки устройств визуальным осмотром.

Следует отметить, что более надежны выключатели, у которых при включении контакты соединяются прижимом без проскальзывания.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И МАШИН

К техническому обслуживанию нагревательных электроприборов предъявляются особые требования, так как они в случае неисправности могут стать причиной пожара или аварии. Для надежной работы приборов необходимо регулярно проводить профилактические осмотры и замеченные неисправности устранять.

После приобретения нагревательного электроприбора перед включением необходимо провести следующие работы: проверить исправность шнура и вилки; проверить затяжку всех резьбовых соединений в электрических цепях; при разъемной вилке для устранения самооткручивания следует на винтах, крепящих концы проводов шнура к штырям, поставить дополнительные контр-

гайки; проверить омметром отсутствие цепи между токоведущими элементами и корпусом прибора.

При обнаружении неисправности в процессе эксплуатации запрещается включать нагревательный прибор в сеть до ее устранения. Не следует подгибать биметаллические пластинки терморегуляторов, так как это приводит к изменению температуры срабатывания датчиков.

Для надежной работы электромеханических приборов и машин необходимо соблюдать правила технической эксплуатации. Характерные требования, предъявляемые к этим приборам, следующие.

При эксплуатации *вентиляторов* необходимо регулярно (не реже 1 раза в год) производить профилактический осмотр и смазку подшипников двигателя, а также не следует допускать резких ударов корпуса, что может привести к смещению и заклиниванию ротора.

Работающий *увлажнитель* не следует располагать на близком (менее 2 м) расстоянии от электро- и радиоаппаратуры, так как повышенная влажность воздуха может привести к ухудшению ее параметров, а также к коррозии элементов.

Электровоздухоочистители в процессе эксплуатации нуждаются в периодической смазке подшипников двигателя вентилятора и чистке материала фильтра.

Причиной остановки двигателя *бритвы* может быть выход из строя одного из элементов электрической схемы, что легко установить при помощи омметра, или механическое торможение одной из вращающихся деталей, что обнаруживают прокруткой якоря двигателя после разборки корпуса.

Основной причиной уменьшения частоты вращения двигателя является повышение переходного сопротивления между щетками и коллектором. Это может произойти при недостаточном (менее 15 г) давлении пружины на щетку, а также в случае попадания на коллектор или щетку масла. Устраняют такую неисправность чисткой спиртом или бензином коллектора и прокаливанием щеток до слабого покраснения.

Частота вращения якоря может также уменьшиться при возникновении короткозамкнутых витков в обмотке якоря или статора. При короткозамкнутых витках в обмотке якоря между щетками и пластинами якоря происходит сильное искрение во время работы двигателя, при замыкании витков в обмотке статора — повышенный нагрев обмотки.

Уменьшение частоты вращения двигателя может произойти также и по механическим причинам: плохая смазка вращающихся деталей или их затирание. Подшипники двигателя смазывают двумя-тремя каплями машинного масла, зубчатые колеса — смазкой ЦИАТИМ-201 или вазелином.

Для нормальной работы бритвы с импульсным двигателем рекомендуется раз в три месяца смазывать и регулировать двигатель. Для этого снимают волосоулавливатель, пожевой блок, вскрывают корпус и вынимают пускатель, а затем электродвигатель. После этого мелкой наждачной бумагой снимают нагар с контактов прерывателя и проверяют зазор между ними, который должен быть 0,3—0,5 мм. Затем смазывают подшипники двигателя.

В связи с наличием двигателей и вращающихся деталей, работающих в напряженном режиме, к техническому обслуживанию и ремонту *кухонных приборов* предъявляются повышенные требования. После приобретения прибора перед его включением необхо-

димо изучить инструкцию по эксплуатации, произвести рабочую разборку деталей, ветошью удалить консервационную смазку, вручную несколько раз провернуть вал привода и убедиться в отсутствии затирания, а затем собрать прибор в рабочее положение, включить в сеть и дать поработать несколько минут вхолостую. При исправном приборе создается монотонный шум работы механизма.

Использование в приводах коллекторных двигателей, требующих повышенного ухода, обусловлено необходимостью в больших оборотах ротора. Асинхронные микродвигатели при частоте тока 50 Гц не могут быть выполнены с частотой вращения более 3000 мин^{-1} .

При появлении неисправности в процессе работы прибор необходимо немедленно выключить и до устранения ее не включать. Причиной выхода из строя прибора может быть механическое повреждение детали, использование бракованных материалов или нарушение технологии производства при изготовлении, нарушение правил эксплуатации. Выход из строя электродвигателя может произойти при перегрузке. В этом случае увеличивается ток через обмотки, что приводит к перегреву электродвигателя и старению изоляции. Другой причиной выхода из строя двигателя является повышенная влажность изоляции, которая может образоваться при попадании жидкости в двигатель или повышенной влажности окружающего воздуха. Это приводит к уменьшению сопротивления изоляции и увеличению токов утечки.

Пылесосы более часто выходят из строя по сравнению с другими бытовыми приборами в связи с наличием в пылесосах коллекторных двигателей с большой частотой вращения, охлаждающихся потоком выходящего воздуха, а также необходимостью их передвижения во время работы. Агрегаты пылесосов имеют при небольших размерах относительно большую мощность и рассчитаны на активное охлаждение потоком проходящего воздуха. При снижении скорости проходящего через прибор воздуха, что может произойти за счет большого количества пыли в пылесборнике или закупорки воздухопровода, двигатель быстро нагревается до высокой температуры. Это приводит к старению изоляции и выходу агрегата из строя.

Для надежной работы прибора необходимо регулярно производить чистку фильтра, а также хранить пылесос в сухом помещении. Работу агрегата следует контролировать по скорости и температуре выходного воздуха. Не рекомендуется стирать и мочить фильтр, так как при этом пропускная способность агрегата уменьшается, что может привести к его перегреву. При работе с распылителем жидкости следует следить, чтобы в воздухопровод не попадала жидкость, так как это может стать причиной выходов из строя агрегата.

Во время длительной работы следует периодически контролировать температуру корпуса и заполнение пылесборника. Если же обнаружена ненормальная работа пылесоса, его следует сразу же выключить и неисправность устранить, так как при дальнейшей работе может произойти поломка агрегата. Ремонт прибора необходимо проводить при отключенной от сети вилке.

Стиральные машины сравнительно с другими бытовыми приборами работают в тяжелом режиме: повышенная влажность и температура, большие вибрации, наличие химически активного (щелочного) раствора, частые пуски и реверсы двигателя.

Для надежной работы стиральной машины нужно строгое со-

блюдение правил эксплуатации. После приобретения машины перед включением необходимо изучить инструкцию по эксплуатации. Не рекомендуется превышать массу загрузки белья, так как это приводит к перегрузке двигателя и других вращающихся деталей, что способствует выходу их из строя. Хранить стиральную машину следует в сухом помещении, так как повышенная влажность воздуха приводит к коррозии металлических деталей и уменьшению сопротивления изоляции электрических элементов, что резко понижает надежность работы и сокращает срок службы.

При появлении неисправности машину необходимо сразу же выключить из сети и устранить неисправность. Для поиска поломки в электрической схеме используют авометр, механическую не-

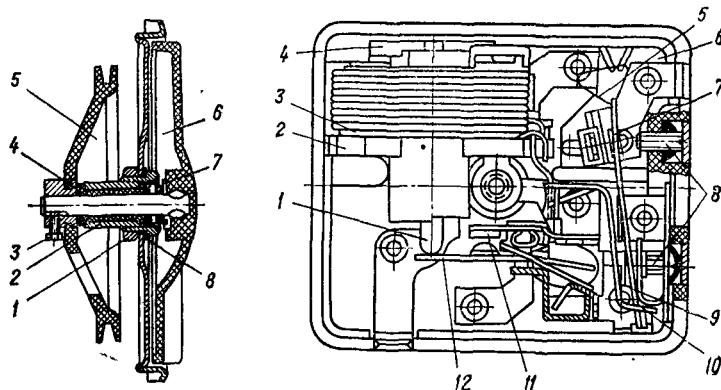


Рис. 243. Узел активатора.

1 — гайка; 2 — подшипник активатора; 3 — стопорный винт; 4, 7 — шайбы; 5 — шкив; 6 — активатор; 8 — прокладка.

Рис. 244. Пускозащитное реле РТЦ-1:

1 — сердечник; 2 — корпус катушки; 3 — катушка; 4 — фетровая прокладка; 5 — перекидная пружина; 6 — корпус; 7 — контакты теплового реле; 8 — регулировочные винты; 9 — биметаллическая пластина; 10 — нагревательная спираль; 11 — неподвижный контакт пускового реле; 12 — пластина подвижного контакта пускового реле.

правность определяют визуальным контролем. Если после включения машины электропривод не работает, необходимо омметром определить место разрыва цепи питания электродвигателя и устранить дефект. В случае, когда двигатель гудит и не вращается, следует установить причину неисправности, так как это может произойти из-за заклинивания вращающейся детали или выхода из строя пускового элемента или обмотки электродвигателя. Для этого следует снять ремень передачи и вручную прокрутить ротор двигателя и шкив привода. Если загорания нет, неисправность находится в электрических элементах схемы.

В машинах активаторного типа заклинивание зачастую происходит в узле активатора из-за попадания под активатор посторонних предметов или затирания оси в подшипнике. Устраняют неисправность разбором узла активатора (рис. 243).

На отключаемые провода в процессе ремонта следует повесить бирки, указывающие место подключения. При ремонте сложных узлов и приборов необходимо записать последовательность разборки и сборки производить в обратной последовательности.

При эксплуатации компрессионных *холодильников* иногда возникают неисправности, многие из которых может устранить владелец. Неисправности, относящиеся к холодильному агрегату, в домашних условиях не могут быть устранены, так как это связано с последующей заправкой хладагентом агрегата и его герметизацией. Такие работы выполняют мастерские по ремонту холодильников.

Для надежной работы холодильника следует соблюдать правила эксплуатации. Не рекомендуется допускать толщину снежного покрова на испарителе более 5 мм, так как при этом затрудняется поглощение тепла и агрегат перегревается. Необходимо следить, чтобы дверь холодильника не была открыта длительное время, так как это тоже приводит к перегреву агрегата. Не следует устанавливать холодильник в непосредственной близости к приборам отопления или на места обогрева солнечными лучами, а также загружать теплые продукты в холодильную камеру, так как это приводит к ухудшению режима работы компрессора.

В связи с большими пусковыми токами двигателя происходит повышенное искрение контактов пускозащитного реле (рис. 244), что приводит к образованию возле них слоя копоти, являющейся проводником. Если длительное время (более 3 лет) не проводить чистку контактов, может произойти замыкание между контактами по корпусу и выход из строя реле. Неисправность пускозащитного реле может привести к выходу из строя двигателя агрегата.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ БЫТОВОЙ РАДИОАППАРАТУРЫ

Усилители звуковых частот по сравнению с другими блоками радиоаппаратуры более часто выходят из строя. Это обусловлено напряженными режимами работы выходных каскадов, на элементах которых выделяется большая мощность.

Несмотря на определенную сложность схем, УЗЧ являются наиболее простыми и ремонтоспособными блоками радиоаппаратуры в бытовых условиях.

При ремонте сначала следует проверить питающие напряжения. После этого измеряют режимы по постоянному току усилительных элементов (транзисторов, электронных ламп) и сверяют с указанными на схеме. Проверку обычно начинают с выходных каскадов в направлении к входным. Измерение режимов следует проводить вольтметром с входным сопротивлением не менее 20 кОм/В. Несответствие приведенному на схеме режиму указывает на неисправность усилительного элемента или других изделий (резисторов, печатных проводников, трансформаторов, дросселей), устанавливающих режим этого каскада.

Прохождение сигнала проверяют подачей через конденсатор емкостью 5—10 мкФ на вход каскада (базу транзистора, управляющую сетку электронной лампы) слабого сигнала звуковой частоты. При отсутствии генератора звуковых частот сигнал можно подавать с делителя напряжения, подключенного к динамической головке радиотрансляционного громкоговорителя.

При обрыве в цепи конденсатора режим каскада по постоянному току не нарушается. Неисправность можно обнаружить отсутствием прохождения переменного сигнала через конденсатор. Это проявляется по-разному в зависимости от места расположения конденсатора. Если конденсатор служит для связи между каскадами, пропадает прохождение сигнала на следующий каскад; если

конденсатор расположен в эмиттерной цепи транзистора, уменьшается усиление каскада; если конденсатор расположен в цепи отрицательной обратной связи (ООС), возникает самовозбуждение усилителя; если конденсатор является элементом фильтра в цепи питания, проявляется фон переменного тока частотой 100 Гц или самовозбуждение усилителя. Повышенный фон усилителя может возникнуть при обрыве общего провода предварительного каскада усилителя, а также неправильном расположении монтажных проводов. Для надежной работы усилителя не следует длительное время использовать режим максимальной выходной мощности, так как это приводит к перегреву выходных каскадов. Подключение громкоговорителей с меньшим сопротивлением также может привести к перегреву выходных каскадов и выходу из строя усилителя.

Каскады радиоприемников, кроме усилителей низкой частоты, работают в ненапряженных режимах, поэтому выход их из строя в основном обусловлен технологическими дефектами элементов и монтажа. Сравнительно невысокую надежность имеют коммутирующие и регулирующие элементы: выключатели, переключатели, переменные резисторы и блоки конденсаторов переменной емкости.

Мелкий и средний ремонт радиоприемников можно выполнить без специальных приборов, используя тестер. При неопределенности места неисправности необходимо проверить режимы по постоянному току усилительных элементов. При их соответствии указанным на схеме следует проверить исправность конденсаторов на обрыв цепи. Необходимо помнить, что вращение подстроечных сердечников при отсутствии специальных приборов недопустимо, так как это приводит к расстройке колебательных контуров. В связи с тем что подстроечные сердечники после заводской настройки фиксируются в каркасах катушек, самопроизвольная расстройка контуров происходит крайне редко.

Характерные неисправности и причины, вызывающие их, следующие:

Неисправность	Причина
Воспроизведение громкоговорителем треска при вращении ручки настройки	Замыкаются пластины блока конденсаторов переменной емкости
Отсутствие приема на одном из диапазонов	Неисправен переключатель диапазона или элементы входного контура этого диапазона
Треск или пропадание звука при вращении ручки регулятора громкости	Неисправен переменный резистор регулятора
Самовозбуждение при повышенной громкости	Неисправны конденсаторы фильтра в цепи питания или разряжена батарея питания
Возбуждение, сопровождающееся свистом на всех диапазонах	Неисправны конденсаторы демодулятора
В диапазоне длинных волн прослушивается низкочастотное гудение, громкость которого неравномерна по диапазону	Приемник исправен, принимаются радиопомехи от близкого работающего тиристорного регулятора мощности

При ремонте электронной части магнитофона руководствуются общепринятыми методами поиска неисправности усилителей, изложенными в описании УЗЧ.

Лентопротяжные механизмы в процессе эксплуатации нуждаются в периодической чистке, смазке и регулировке.

Характерные неисправности, встречающиеся в магнитофонах, и причины их возникновения описаны ниже:

Неисправность	Причина
Воспроизведение нормальное, стирание и запись отсутствуют	Не работает генератор
Воспроизведение и запись на чистой ленте нормальное, стирание недостаточное или отсутствует	Неисправна или загрязнена рабочая поверхность стирающей головки
При воспроизведении любой записи отсутствуют высокие частоты звука	Большой механический износ или загрязнение рабочей поверхности универсальной головки
Отсутствуют запись и воспроизведение звука	Вышел из строя каскад усилителя или отсутствует напряжение питания
Плавание звука	Неравномерность движения* ленты у магнитных головок
Неполная ускоренная перемотка ленты в одну сторону	Попадание смазки, загрязнение, разрегулировка узла перемотки или большое усилие торможения сматывающего подкассетника
Слабая намотка ленты на приемную катушку при записи и воспроизведении	Попадание смазки, загрязнение или слабый прижим фрикциона наматывающего подкассетника
В режиме записи и воспроизведения отсутствует подмотка ленты или вращение ведущего вала	Порвался или соскочил пассик соответствующей передачи
Лента при записи и воспроизведении вертикально подымается или опускается на ведущем вале	Отсутствие параллельности осей ведущего вала и прижимного ролика
При остановке механизма на режиме ускоренной перемотки отсутствует натяжение ленты	Разрегулировка или попадание смазки в узел торможения подкассетников
При включении магнитофона перегорает предохранитель	Неисправен блок питания или произошло замыкание в цепях питания магнитофона

* Проскальзывание может происходить при попадании смазки на рабочую поверхность передачи, растяжении пассиков или недостаточном прижме прижимного ролика к ведущему валу.

При эксплуатации *телевизоров* случаются неисправности в работе отдельных узлов и блоков, обнаружение которых удобно определять по методике. Необходимо помнить, что многие элементы телевизора (кинескоп, элементы высоковольтного блока) находятся под опасным для жизни напряжением даже после выключения сети и ремонт следует проводить с соблюдением мер безопасности.

Сначала проводят анализ неисправности по внешним признакам. Это дает возможность определить блок или несколько блоков, вызвавших неисправность. Например, отсутствие изображения и звукового сопровождения свидетельствует о возможных неисправностях блока питания, селектора каналов, усилителя промежуточной частоты, видеодетектора, узла АРУ, блоков кадровой и строчной разверток. Отсутствие изображения при наличии звукового сопровождения и раstra возможно при неисправности видеодетектора, селектора каналов, узла АРУ. Отсутствие звукового сопровождения при нормальном изображении является следствием неисправности селектора каналов, каскадов промежуточной частоты звукового сопровождения, усилителя ЗЧ, громкоговорителя или цепей, питающих эти узлы. Если отсутствует растр при наличии звукового сопровождения, неисправность следует искать в каскаде видеодетектора, в блоках кадровой и строчной разверток, кинескопе и цепях их питания. Неустойчивое изображение кадра или строк связано с нарушением работы селектора синхросигналов или задающих генераторов этих блоков.

Таким образом, по внешним признакам невозможно однозначно определить место неисправности, так как многие из них являются следствием неисправности одних и тех же блоков. Однако внешние признаки позволяют исключить многие блоки из перечня тех, которые могут вызвать случившуюся неисправность.

Следующим этапом поиска неисправности обычно является внешний осмотр деталей и монтажа предполагаемых неисправных блоков. При этом осматривают предохранители, резисторы, конденсаторы и другие элементы. Осмотр нужно проводить при выключенном телевизоре. Неисправный элемент иногда можно обнаружить по характерным отклонениям от нормального вида: почернение краски или трещина резистора, вздутие конденсатора, вытекание пропитки контура или трансформатора, вспучивание краски на диоде, отсутствие накала лампы и т. д.

При включенном телевизоре проверяют качество пайки и контактных соединений, легко постукивая ручкой отвертки по монтажным изделиям.

Следующим этапом отыскания неисправности в телевизорах является проверка режимов работы усилительных элементов и их сравнение с режимами, указанными на схеме. Отклонение от номинального режима более чем на 20 % указывает на неисправность проверяемого узла. Высокоомные цепи следует проверять измерительными приборами с большим входным сопротивлением. Проверка исправности элементов описана в разделе радиодеталей.

При неисправности блока питания нарушается нормальная работа одного или нескольких блоков телевизора. Определяется неисправность измерением выходных напряжений. Если измерить выходные напряжения невозможно из-за перегорания сетевого предохранителя, необходимо проверить исправность диодов выпрямительных мостов, пробой электролитических конденсаторов фильтров и убедиться в отсутствии случайных соединений в цепях питания. В случае, если при этом не определена неисправность, следует отсоединить нагрузочные цепи от обмоток трансформатора. Дальнейшее перегорание предохранителя констатирует выход из строя трансформатора питания.

Внешним признаком неисправности селектора каналов в УПЧИ является отсутствие или плохое качество изображения и звукового сопровождения на одном или нескольких каналах. Эта неисправность может быть вызвана и другими причинами, например неисправностью антенны или АРУ. Для проверки исправности селектора каналов и УПЧИ следует измерить режимы усилительных каскадов и поступающее напряжение АРУ, а также проверить исправность элементов и контактных соединений. Следует иметь в виду, что вращение подстроечных сердечников контуров УПЧИ при отсутствии специальных приборов приведет к расстройке каскадов.

Прохождение сигнала от антенны до видеоусилителя можно контролировать визуально на экране телевизора в виде горизонтальных полосок, появляющихся в момент соединения базы транзистора, установленного в этом тракте, с его эмиттером. В это время в громкоговорителе прослушивается слабое потрескивание.

Плохая фильтрация питающего напряжения УПЧИ и видеоусилителя может привести к накладке на изображение темных или светлых горизонтальных полос, которые могут медленно двигаться по кадру вверх или вниз. Движение обусловлено несоответствием частоты сети с частотой кадрового синхроимпульса.

Неисправность узла АПЧГ характеризуется отсутствием нор-

мального изображения или звукового сопровождения в режиме автоматической подстройки гетеродина при возможности нормальной ручной настройки. Определяется неисправность измерением режимов усилительных элементов и проверкой радиоэлементов узла АПЧГ.

Расстройка синхронизации проявляется в неустойчивом изображении. Нарушение общей синхронизации приводит к появлению на экране телевизора наклонных полос, беспорядочно перемещающихся в горизонтальном и вертикальном положениях. Отсутствие только кадровой синхронизации приводит к движению или мерцанию кадров, а только строчной синхронизации — к появлению на экране неперемещающихся наклонных полос. Место поломки определяют проверкой исправности цепей и элементов синхронизации, а также измерением режимов работы селектора синхронимпульсов и узла АПЧФ.

Неисправности кадровой развертки приводят к ненормальному изображению кадра или исчезновению изображения. Нелинейность изображения кадра, увеличение или уменьшение размера, нарушение синхронизации кадров, а также верхний или нижний «завороты» отмечаются при нарушении формы и амплитуды тока в кадровых катушках отклоняющей системы. Это происходит при нарушении режима усилительных каскадов блока кадровой развертки, обрыве емкостных корректирующих цепей, замыкании витков в кадровых катушках отклоняющей системы. Определяют место неисправности измерением режимов каскадов и проверкой элементов.

Неисправности в блоке строчной развертки приводят к отсутствию или искажению раstra, нелинейности изображения или нарушению синхронизации по горизонтали.

Поиск неисправностей в блоке строчной развертки представляет наибольшие трудности по сравнению с другими блоками телевизора. Объясняется это тем, что блок строчной развертки выполняет несколько функций: формирует ток для строчных катушек ОС, создает высокое напряжение для кинескопа, вырабатывает управляющие сигналы для АРУ, АПЧ и Ф, а также задающего генератора кадровой развертки.

Исправную работу блока строчной развертки можно контролировать на слух: при вращении ручки переменного резистора «частота строк» должен прослушиваться свист ТВС, образуемый вибрацией магнитопровода. Примерную величину высокого напряжения можно определить по расстоянию, при котором начинается тлеющий разряд. Для этого на изолированную ручку отвертки наматывают несколько витков изолированного провода, который соединяют с шасси телевизора. Затем, удерживая ручку отвертки в руке, подносят ее лезвие к проводнику с высоким напряжением на такое расстояние, при котором начинается тлеющий разряд. Примерную величину напряжения определяют из расчета, что при напряжении 15 кВ в воздухе средней влажности (60—70 %) тлеющий разряд начинается на расстоянии 1 см. Определять высокое напряжение дуговым разрядом при поднесении проводника, соединенного с шасси телевизора, к источнику высокого напряжения не рекомендуется во избежание выхода из строя высоковольтного блока. Определять высокое напряжение следует с особой осторожностью.

Замыкание витков в ТВС или ОС приводит к искажению прямоугольности кадра, а также к перегреву усилительного элемента выходного каскада строчной развертки.

Неисправность умножителя напряжения может привести к появлению внутреннего искрения, что вызывает большие помехи на изображении. При пробое диода в умножителе через анод кинескопа проходит большой пульсирующий ток, приводящий к перегоранию токоограничивающего резистора, расположенного в цепи питания анода кинескопа. При этом высокое напряжение отсутствует, а выходной каскад строчной отвертки сильно перегревается. Нарушение изоляции в цепях высоковольтного блока может привести к образованию дугового разряда, прослушиваемого как сильный треск и шипение. В этом случае во избежание загорания телевизора нужно немедленно выключить.

Место неисправности в блоке строчной развертки определяют измерением режимов работы задающего генератора и выходного каскада, а также проверкой исправности элементов и цепей, определяющих их работу.

Неисправность кинескопа и его цепей приводит к ухудшению или исчезновению изображения и раstra. При этом качество звукового сопровождения не нарушается. Характерными неисправностями кинескопа можно считать: обрыв или замыкание в цепях электродов, потеря эмиссии катодом, нарушение вакуума, прожог люминофора.

Потеря эмиссии уменьшает яркость свечения кинескопа и ухудшает фокусировку изображения. При увеличении яркости изображение может переходить в негативное (белое становится черным).

Частичное нарушение вакуума характеризуется ухудшением яркости и фокусировки изображения. При этом на внутренней стороне горловины кинескопа образуется белый налет и между электродами может наблюдаться фиолетовое свечение.

Прожог люминофора имеет вид темного пятна на экране выключенного телевизора. Прожог может произойти при неисправной кадровой или строчной развертке, когда электронный луч длительное время находится в одной точке экрана.

Некачественное изображение может быть также следствием неисправности других узлов и блоков: отклоняющей системы, узла гашения обратного хода луча, видеоусилителя, высоковольтного блока, узла регулирования фокусировки, цепей питания кинескопа.

Для отыскания неисправности кинескопа нужно высокоомным вольтметром измерить напряжения на его электродах и сверить с указанными на схеме, а также убедиться в исправности узлов и блоков, определяющих его режим работы.

САМОДЕЛЬНЫЕ БЫТОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

При изготовлении устройства в домашних условиях необходимо выполнить много технологических операций, знание которых значительно сокращает время конструирования, повышает надежность работы устройства и улучшает его внешний вид. Изготовленные конструкции можно разделить на следующие технологические этапы: выбор принципиальной схемы, макетирование, изготовление печатной платы, монтаж элементов на плате, наладка, изготовление корпуса.

При выборе принципиальной схемы следует ознакомиться с литературой по этой тематике и использовать нужный материал для своей конструкции. Это значительно сократит время макетирования и наладки устройства.

После выбора принципиальной схемы целесообразно провести макетирование. Его начинают с составления перечня необходимых элементов*.

При подготовке элементов производят намотку трансформаторов и дросселей. Количество витков сетевой обмотки трансформатора удобно определять по приближенной формуле: умножают значение промышленной частоты, выраженное в герцах (50), на напряжение сети, выраженное в вольтах (220 или 127), и делят на площадь поперечного сечения магнитопровода, выраженную в квадратных сантиметрах. Количество витков вторичных обмоток рассчитывают исходя из коэффициента трансформации и КПД, для чего число витков первичной обмотки умножают на напряжение вторичной обмотки и КПД (0,95) и полученное произведение делят на напряжение сети. Сечение проводов выбирают из условия допустимой плотности тока 2 А/мм^2 .

Намотку обмоток трансформатора при отсутствии намоточного станка удобно производить ручной дрелью. Для этого по размерам отверстия катушки изготавливают деревянную вставку и просверливают в ней отверстие для болта. Затем в отверстие катушки помещают вставку, а по обеим сторонам катушки располагают пластинчатые накладки с отверстиями. После этого в отверстие накладки и вставки вставляют болт и стягивают гайкой. Свободный конец болта зажимают в патроне дрели, которую закрепляют в тиски и производят намотку обмоток. Для удобства счета число витков обмоток предварительно пересчитывают в число оборотов ручки дрели.

Намотку обмоток тороидального трансформатора или дросселя удобно производить шпилькой. Ее изготавливают из стальной проволоки, загибая концы по форме буквы Ч. Шпилька с намотанным проводом должна свободно проходить через отверстие сердечника. Для ускорения намотки обмоток на ферритовом тороидальном сердечнике его разламывают на два полукольца. Разлом кольца следует производить следующим образом. С двух сторон кольца на месте желаемого разлома делают наждачным кругом или бруском небольшие надпилы. Затем кладут кольцо на твердую поверхность, с одной стороны подкладывают металлическую пластину толщиной 1—1,5 мм и нажимают на место перелома кольца твердым предметом, плавно увеличивая усилие до момента перелома. Следует иметь в виду, что феррит — очень хрупкий материал и при несоблюдении осторожности при разломе может раскрошиться на мелкие кусочки. После намотки обмоток полукольца склеивают клеем БФ-2. Если необходимо иметь малое магнитное сопротивление в зазорах, следует клей смешать с порошком феррита, который можно получить при трении кольца о наждачный брусок. При намотке обмоток на ферритовое кольцо надо наматывать слой лакокраски, так как острые углы кольца могут нарушить изоляцию провода, а поскольку некоторые марки феррита имеют сопротивление

* Малогабаритные элементы (резисторы, конденсаторы и т. п.) удобно хранить на ленте из плотной бумаги, в которой проколоты отверстия для вставки выводов элементов. Элементы располагают и подписывают на ленте в последовательности их номиналов. Следует предусмотреть резервные промежутки для возможного пополнения элементов.

несколько десятков килоом, то образуется гальваническая связь между обмотками.

После компоновки элементы распивают на макетной плате. Следует иметь в виду, что расположение элементов на макетной плате должно примерно соответствовать их расположению на печатной плате. Это связано с тем, что на некоторые элементы оказывают влияние электрические поля от токов в других элементах, а также в цепях питания. При несоблюдении указанного соответствия налаженный на макете прибор может оказаться неработоспособным на печатной плате. Макетирование удобно проводить на специальной монтажной плате. Ее можно изготовить из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 2—2,5 мм. Для этого вырезают заготовку шириной 70—80 мм и длиной 250—700 мм. Фольгированный слой зачищают стиральной ученической резинкой и лудят припоем. Затем специальным резцом, изготовленным из сверла или другого режущего инструмента, наносят вдоль длины платы прорезы на фольгированном слое. Ширина фольгированного проводника между прорезями 6—7 мм. Далее делают поперечные прорезы, оставляя ширину проводников нужных размеров в зависимости от возможного использования элементов разных типов. По одной продольной крайней полоске с каждой стороны платы оставляют цельными и используют их как шины питания. Если пайку элементов производить неперегретым паяльником, плата может служить длительное время.

Монтаж интегральных микросхем удобно выполнять паяльником малых размеров. При отсутствии такого паяльника следует выточить насадку на наконечник, диаметр рабочей части которой должен быть 2,5—3 мм, или проточить рабочую часть наконечника до такого же диаметра. Нагревательный элемент должен быть на напряжение не более 36 В. Поскольку в процессе эксплуатации изменяется сопротивление нагревательного элемента паяльника, целесообразно его источник питания подключать через регулятор мощности. Температура паяльника должна быть такой, чтобы при касании наконечником быстро расплавились маленькие кусочки припоя, а время испарения применяемого флюса составляло не менее 5 с.

При пайке в бытовых условиях пользуются спиртоканифольным флюсом или твердой канифолью. Для приготовления флюса нужно одну часть по массе мелко натертой канифоли смешать с двумя частями этилового спирта. Не допускается элементы радиоаппаратуры паять кислотным флюсом, поскольку при этом образуется проводящий слой между проводниками платы и нормальная работа устройства нарушается. К тому же удаление такого проводящего слоя с помощью промывки спиртом иногда не дает положительного результата, а металлические поверхности, покрытые пленкой кислотного флюса, со временем образуют окислы, которые нарушают режимы работы устройства.

При пайке тонких обмоточных проводов необходимо удалять с их концов слой эмали. Делать это механическим путем недопустимо, так как такой способ приводит к частому обрыву провода или некачественной зачистке. Для удаления слоя эмали и лужения конца провода нужно его несколько раз протянуть под жалом нагретого паяльника, под которым находится полихлорвинил или твердая кислота (аспирин, пищевая лимонная кислота и т. п.). При этом следует иметь в виду, что расплавленный полихлорвинил и аспирин выделяют вредные для здоровья токсичные газы.

В связи с тем что в домашних условиях нет возможности пользоваться антистатическим браслетом, который необходимо «заземлять», при работе с интегральными микросхемами и полевыми транзисторами следует надевать хлопчатобумажную одежду и обувь на кожаной подошве. Кроме того, для исключения образования разнопотенциальных проводников от зарядов статического электричества целесообразно на ручку паяльника намотать несколько витков тонкого провода без изоляции (можно металлической ленты) и соединить с металлической частью паяльника. Принятие таких мер уменьшит вероятность выхода из строя монтируемых элементов в результате действия статического электричества.

После проверки работоспособности устройства на монтажной плате и установки нужных режимов работы элементов приступают к изготовлению печатной платы. Ее размер определяется количеством и размерами располагаемых на ней элементов, возможной плотностью монтажа, толщиной печатных проводников и другими специфическими условиями. Рисунок печатной платы с расположенными на ней элементами выполняют на миллиметровой бумаге. При использовании в устройстве элементов только сравнительно больших размеров рисунок печатной платы можно выполнить на ученической бумаге в клетку. При расположении элементов необходимо учитывать следующее. Проводники питания сначала следует подводить к силовым узлам. Ширину печатного проводника выбирают из расчета протекающего тока — 1 А на 1 мм ширины, но не менее 1 мм. Печатные проводники меньшей ширины используют редко из-за сложности их получения в бытовых условиях. На печатных платах усилительных устройств во избежание возникновения положительной обратной связи, приводящей к самовозбуждению, не допускаются проводники входных каскадов располагать рядом с выходными. Элементы, выделяющие при работе значительное количество тепла, располагают таким образом, чтобы они не нагревали другие. При компоновке элементов на печатной плате необходимо также учитывать возможность свободного доступа к любому элементу при ремонте устройства.

Согласно рисунку печатной платы из фольгированного стеклотекстолита вырезают заготовку. Для средних и больших плат толщина стеклотекстолита должна быть 2—2,5, для малых 1—1,5 мм. Для сложных устройств печатные платы удобно изготавливать из двустороннего фольгированного стеклотекстолита. Фольгированный гетинакс для радиолюбительских печатных плат использовать не рекомендуется, поскольку нагретый печатный проводник в процессе пайки элементов часто отслаивается. Заготовку из стеклотекстолита удобно вырезать ножницами для резки металла.

После обезжиривания спиртом или другим растворителем фольгированного слоя на заготовку переносят рисунок проводников печатной платы. Это можно выполнить разными способами: копированием через копировальную бумагу, графическим способом с предварительной разметкой точек крепления элементов, фотоспособом, химическим способом и т. д. До перенесения рисунка копированием для получения хорошей четкости линий необходимо заготовку на 1—2 мин опустить в раствор хлорного железа, после чего ее промывают в проточной воде и вытирают сухой ветошью. При графическом способе перенесения рисунок накладывают на заготовку и в местах пайки выводов элементов на фольгированном слое наносят метки с помощью острого предмета, например

шила. Затем рисунок на бумаге снимают и карандашом чертят печатные проводники на фольгированном слое.

Рисунок печатных проводников можно перенести и фотоспособом. Для этого рисунок печатной платы необходимо выполнить черной тушью на кальке и с фольгированного проводника заготовки снять окись, протерев его, например, ученической стиральной резинкой. Затем рисунок нужной стороной накладывают на заготовку, прижимают стеклом и освещают около 1 ч с расстояния 10—15 см лампой накаливания мощностью 200—300 Вт. При этом фольгированный освещенный слой окисляется и темнеет, затемненный тушью — остается светлым. На изображение печатных проводников во избежание окисления необходимо в течение суток нанести слой водонерастворимого состава, а затем заготовку протравить.

Для перенесения рисунка печатных проводников химическим способом надо на бумаге при помощи стеклянного рейсфедера нанести хлорным железом зеркальное изображение рисунка печатной платы. Затем этот рисунок высушивают, равномерно увлажняют, накладывают на фольгированный слой заготовки и на 15—20 мин прижимают стеклом.

После нанесения рисунка на заготовку ненужный фольгированный проводник следует удалить. На простых печатных платах это проще делать механическим путем, вырезая печатные проводники концом ножа. Нож следует держать под острым углом к печатному проводнику. Ненужный слой фольги удаляют путем отслоения при механическом натяжении подрезанных участков.

Печатную плату с большим количеством проводников проще изготовить химическим способом. Для этого перенесенный на фольгированный слой рисунок проводников покрывают цветным водонерастворимым составом — нитроокраской, цапонлаком, клеем и т. п.

Наносить защитный состав на фольгированный слой можно с помощью рейсфедера, ученической ручки, тонкой виниловой трубочки, надетой на стержень карандаша, и т. п. После высыхания защитного состава заготовку погружают в травильный раствор. С целью ускорения процесса травления заготовка должна находиться в верхней части раствора фольгированным слоем вниз. При этом под заготовкой не должно быть воздушных пузырей. Температуру раствора лучше поддерживать около 30 °С. При повышенной температуре травление фольгированного слоя происходит быстрее, но иногда отслаиваются края защитного слоя и качество печатной платы снижается.

Для травления применяют водный раствор хлорного железа, но при его отсутствии можно пользоваться и другими растворами, например раствором перекиси водорода, соляной (можно серной) кислоты и воды. При использовании 30 %-ной перекиси водорода травильный раствор составляют в следующей пропорции: одну часть перекиси водорода разбавляют в одной части соляной кислоты и добавляют две части воды. Составлять такой раствор и работать с ним рекомендуется только на открытом воздухе, поскольку его пары очень токсичны. При этом следует использовать резиновые перчатки и соблюдать особую предосторожность, так как соляная (серная) кислота и перекись водорода при попадании на кожу вызывают ожоги.

После травления платы ее промывают в проточной воде. Затем растворителем удаляют защитный слой на печатных проводниках. Цапонлак можно удалить под струей горячей воды. Перед лужением печатных проводников для снятия окиси их протирают ученической

стиральной резинкой. В домашних условиях лужения платы проще произвести паяльником с хорошо заточенным и залуженным наконечником. При лужении нельзя допускать перегрева печатных проводников.

После изготовления печатной платы производят монтаж элементов. Располагать элементы удобно со стороны печатных проводников. Их крепление производят с помощью припайвания выводов к контактным площадкам печатной платы. В этом случае отпадает необходимость сверления отверстий на плате для выводов элементов, а при наладке и ремонте удобно производить замену. Для повышения надежности пайки концы выводов элементов следует Г-образно изогнуть. Детали, имеющие массу более 5 г, закрепляют к плате с помощью дополнительного крепежа.

Для изготавливаемого устройства желательно использовать готовый корпус. Если подходящего корпуса нет, его можно изготовить из тонкого листового металла, пластмассы, органического стекла, фольгированного стеклотекстолита. При изготовлении металлического корпуса применяют сварку, пайку или заклепочные соединения. Корпус окрашивают или обклеивают декоративной пленкой или бумагой.

Если к устройству подводится напряжение свыше 40 В, примененные металлического корпуса в бытовых условиях в связи с невозможностью его заземления не рекомендуется и лучше изготовить пластмассовый корпус. Его можно склеить или отштамповать. Для склеивания используют специальные клеи для пластмасс. Изготовление такого корпуса удобно произвести из вырезанной развертки. Для лучшего изгиба граней с внутренней стороны корпуса по месту изгиба прорезают прямоугольные канавки на глубину, не меньшую половины толщины заготовки. Места сгибов прогревают над потоком горячего воздуха (при этом закрывают остальную часть корпуса), затем заготовку изгибают и углы склеивают.

Для отштамповки корпуса из термопластичной пластмассы или органического стекла нужно предварительно изготовить пуансон и матрицу. Пуансон можно вырезать из бруска дерева, матрицу изготовить из гипса или алебаstra. Размеры матрицы должны быть выбраны с учетом толщины штампуемой пластмассы. Перед штамповкой пластмассу подогревают до пластичного состояния, накладывают на матрицу, плавно прижимают пуансоном и выдерживают в таком положении до ее остывания. Для улучшения качества штамповки пуансон и матрицу следует подогреть.

Изготавливая корпус из фольгированного стеклотекстолита, вырезают его стенки и обрабатывают торцы соединений под 45° фольгированным проводником вовнутрь. Затем фольгированный слой зачищают, стенки стыкуют и по граням пропаявают паяльником. Для улучшения внешнего вида корпус можно обклеить декоративной пленкой или бумагой.

Корпус сложной конфигурации можно изготовить из нескольких слоев бумаги или ткани, пропитав их эпоксидным компаундом.

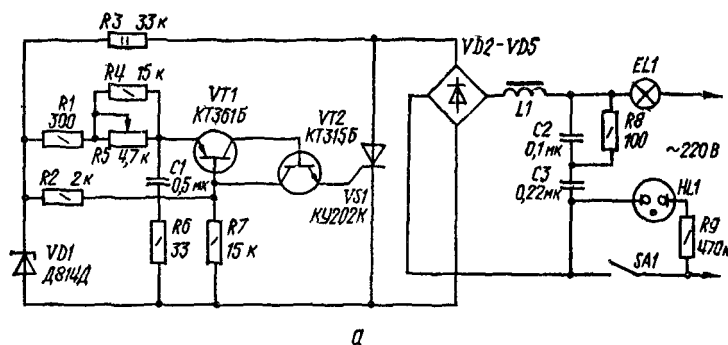
ТИРИСТОРНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ МОЩНОСТИ

На рис. 245 приведены принципиальные схемы тиристорных регуляторов мощности: а — на триодном тиристоре (тринисторе); б — на симметричном тиристоре (симисторе).

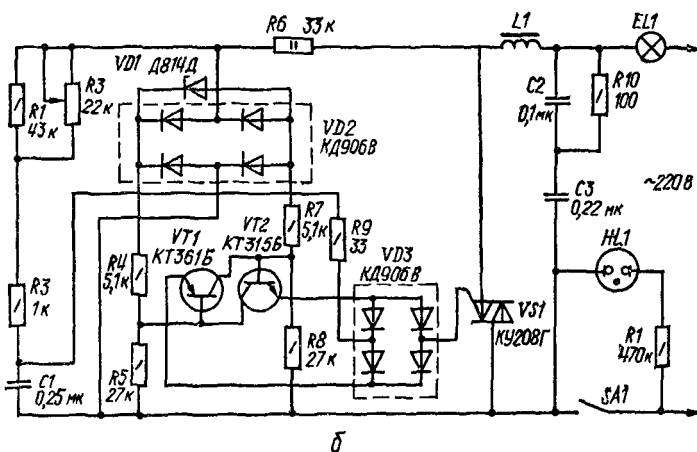
Регулятор мощности на тринисторе содержит фильтр *L1C2C3R8* для подавления радиопомех, образующихся при откры-

вании тристора, сетевой выключатель SA1, выпрямительный мост VD2 — VD5, тристор VS1 и фазоимпульсный узел управления тристором на транзисторах VT1 и VT2.

П пульсирующее напряжение с диодного моста поступает на тристор VS1 и через резистор R3 — в узел управления тристором, где ограничивается на уровне напряжения стабилизации ста-



а



б

Рис. 245. Принципиальная электрическая схема тиристорных регуляторов мощности

а — на триодном тиристоре; б — на симметричном тиристоре.

билитрона VD1 (12—14 В). Транзисторы VT1, VT2 являются аналогом тристора и в начале каждого полупериода сетевого напряжения закрыты. С делителя R2R7 на базу транзистора VT1 поступает напряжение около 10 В. В каждом полупериоде сетевого напряжения через резисторы R1, R4, R5 конденсатор C1 заряжается до напряжения, равного напряжению на базе транзистора VT1. После этого начинает протекать ток по цепи базы транзистора VT1, что приводит к открыванию транзисторов VT1 и VT2 и импульсной разрядке конденсатора C1 через резистор R6, цепь управляющего

электрода триинистора *VS1* и открывшиеся транзисторы. Триинистор открывается и удерживается протекающим током в открытом состоянии до конца полупериода сетевого напряжения, после чего закрывается. При открытом триинисторе через лампу проходит ток, величина которого зависит от фазы открывания триинистора. Изменение времени зарядки конденсатора, а соответственно и фазы открывания триинистора, регулируют переменным резистором *R5*.

Регулятор мощности на симисторе по принципу действия не отличается от триинисторного. Он содержит фильтр *L1C2C3R10* для подавления радиопомех, сетевой выключатель *SA1*, симистор *VS1* и фазоимпульсный узел управления симистором на транзисторах *VT1* и *VT2*.

В узле управления использованы диодные сборки *VD2* и *VD3*, преобразующие переменное напряжение в пульсирующее, необходимое для работы транзисторов. В каждом полупериоде сетевого напряжения транзисторы *VT1* и *VT2* открываются при зарядке конденсатора *C1* до напряжения, равного напряжению, поступающему на базу транзистора *VT1* (*VT2*) с делителя *R4R5* (*R7R8*). Время зарядки конденсатора *C1*, а соответственно и фазу открывания симистора *VS1*, регулируют переменным резистором *R3*.

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

С помощью реле времени возможно автоматическое включение и отключение потребителей электрической энергии через установленный интервал времени. Простым способом получения определенных интервалов времени может служить использование *RC*-цепей. Несмотря на небольшую точность, реле времени на *RC*-цепях широко распространены благодаря своей простоте.

По характеру получения выдержки времени различают зарядные и разрядные емкостные реле времени. Если выдержки небольшие, эти устройства по техническим характеристикам почти не различаются. Для больших выдержек преимущественно используют реле времени с разряжающимся конденсатором. Это объясняется следующим. Большая выдержка времени может быть обеспечена либо увеличением емкости конденсатора, либо уменьшением зарядного или разрядного тока. Значительное увеличение емкости конденсатора нецелесообразно, поскольку связано с увеличением габаритных размеров и стоимости устройства, поэтому желательно уменьшать зарядный или разрядный ток. Однако не всегда возможно уменьшение тока заряда, поскольку электролитические конденсаторы имеют сравнительно большие токи утечки, которые увеличиваются с повышением напряжения. Уменьшение тока заряда до тока утечки приводит к тому, что конденсатор не может зарядиться до полного напряжения. При этом напряжение на конденсаторе повышается до величины, при которой ток заряда станет равным току утечки. В реле времени, построенных на принципе разрядки конденсатора, этого не происходит, так как в этом случае конденсатор заряжается до полного напряжения большими токами.

Для устройства бытовой автоматики целесообразно использовать реле времени, позволяющее устанавливать как малые, так и большие выдержки. Малые выдержки необходимы при работе с фотоувеличителем и другими быстродействующими электрическими устройствами, большие выдержки — для выключения нагревательных и осветительных приборов, а также радиоаппаратуры.

Реле времени на полевом транзисторе, принципиальная схема которого показана на рис. 246, позволяет устанавливать выдержки времени в интервалах 1—60 с или 1—60 мин. Нестабильность выдержки времени не превышает 5 %.

Устройство содержит бестрансформаторный блок питания, времязадающий узел и двухкаскадный усилитель постоянного тока на транзисторах $VT1$ и $VT2$. Блок питания собран на диодах $VD1$ — $VD4$ и стабилитроне $VD5$. Времязадающий узел включает в себя конденсаторы $C3$ и $C4$, переключатель $SA1$, резисторы $R4$ и $R5$ и диод $VD6$. В исходном состоянии конденсаторы разряжены, транзистор $VT1$ открыт, $VT2$ закрыт, реле $K1$ обесточено.

При нажатии на кнопку $SB1$ через диод $VD6$ быстро заряжается конденсатор $C3$ (или $C4$ в зависимости от положения переключателя $SA1$) до напряжения источника питания. После отпускания кнопки конденсатор начинает разряжаться через резисторы $R4$

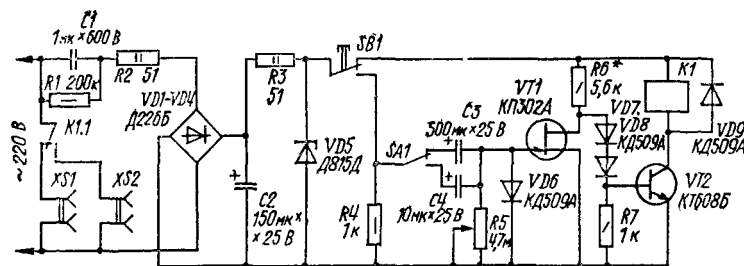


Рис. 246. Принципиальная электрическая схема реле времени на полевом транзисторе.

и $R5$. Отрицательное напряжение с конденсатора поступает на затвор транзистора $VT1$ и закрывает его. При этом транзистор $VT2$ открывается и срабатывает реле $K1$. После разрядки конденсатора до напряжения отсечки транзистора $VT1$ он начинает открываться, $VT2$ закрывается и реле обесточивается. Время выдержки реле определяется сопротивлением резисторов $R4$, $R5$ и емкостью конденсатора $C3$ ($C4$). Переменный резистор $R5$ использован для установки времени выдержки. Диод $VD6$ способствует быстрой зарядке конденсатора $C3$ ($C4$), а также предохранению от перегрузки $p-n$ перехода транзистора $VT1$ током зарядки конденсатора при нажатой кнопке $SB1$. Диоды $VD7$, $VD8$ улучшают режим закрывания транзистора $VT2$ и отпускания реле $K1$.

В реле времени могут быть использованы транзисторы: $VT1$ — КП302А, КП302Б; $VT2$ — КТ608Б, КТ815Б. Диод $VD6$ должен быть выбран кремниевый маломощный на малый обратный ток. Конденсаторы $C3$ и $C4$ — оксидно-полупроводниковые, $C1$ и $C2$ — любого типа. Реле $K1$ — РЭС-10 паспорт РС4.524.303 или РЭС-32 паспорт РФ4.500.341. Возможно применение и других типов реле на напряжение обмотки 12 В и ток срабатывания не более 100 мА.

Более совершенное реле времени для выключения электрических приборов различного назначения, питающихся от сети, может быть собрано по схеме, изображенной на рис. 247.

Реле времени не имеет контактов в силовой цепи и содержит положительную обратную связь во времязадающем узле, способ-

ствующую быстрому выключению устройства даже при больших выдержках времени, что особенно необходимо для трансформаторных блоков питания аппаратуры. Рассчитано на подключение к нему потребителей электроэнергии мощностью не более 1000 Вт. В исходном состоянии потребляет мощность около 1 Вт и позволяет устанавливать выдержку времени на выключение в пределах 0—30 мин.

Устройство содержит выпрямительный мост на диодах $VD1—VD4$, триноистор $VS1$, электронный ключ $VT1$ и времязадающий узел на транзисторах $VT2—VT4$. В исходном состоянии, пока кнопка $SB1$ не нажата, конденсатор $C1$ разряжен, транзисторы $VT2—VT4$ открыты, транзистор $VT1$ и триноистор $VS1$ закрыты.

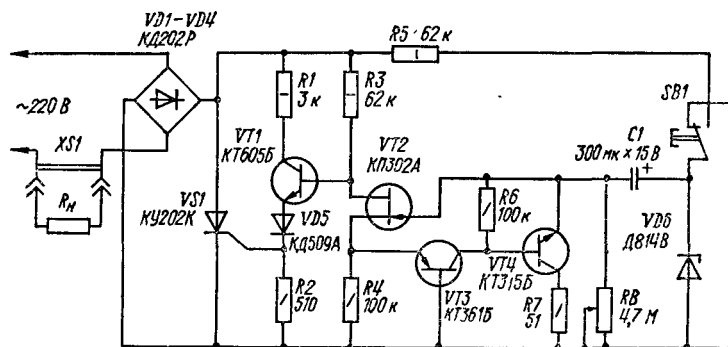


Рис. 247. Принципиальная электрическая схема реле времени с применением тиристора

В это время через нагрузочное устройство R_n , подключенное к разъему $XS1$, ток не протекает. При нажатии на кнопку $SB1$ через резистор $R5$ и $p-n$ -переходы транзисторов $VT2, VT3$ заряжается конденсатор $C1$ до напряжения стабилизации стабилитрона $VD6$. При этом транзисторы $VT1—VT4$, триноистор $VS1$ находятся в исходном состоянии. После отпускания кнопки вывод положительной обкладки конденсатора вновь соединяется с общим проводом реле времени и на затворе полевого транзистора $VT2$ образуется отрицательное напряжение. Транзистор $VT2$ при этом закрывается и закрывает транзисторы $VT3, VT4$. Одновременно током, протекающим через резистор $R3$, открывается транзистор $VT1$, который коллекторным током открывает триноистор $VS1$. При открытом транзисторе $VT1$ триноистор открывается в начале каждого полупериода сетевого напряжения, пропуская номинальный ток через подключенное устройство. После разрядки конденсатора $C1$ через резистор $R8$ до напряжения 5 В, соответствующего напряжению отсечки транзистора $VT2$, этот транзистор приоткрывается, что приводит к открыванию транзисторов $VT3, VT4$, образующих для транзистора $VT2$ положительную обратную связь. Теперь конденсатор $C1$ быстро разряжается через малое сопротивление открытого транзистора $VT4$ и резистор $R7$, в результате чего транзистор $VT2$ полностью открывается. При этом транзистор $VT1$ и триноистор закрываются, а нагрузочное устройство R_n обесточивается — реле времени устанавливается в исходное состояние.

С конденсатором $C1$ емкостью 1000 мкФ выдержку времени на выключение можно увеличить до 60 мин.

Реле времени можно совместить с регулятором мощности. В этом случае подключать радиоаппаратуру к реле времени можно будет только при установке регулятора в положение максимальной мощности.

Схема возможного варианта реле времени с регулятором мощности показана на рис. 248. Регулятор мощности собран на транзисторах $VT1$, $VT2$ и тринисторе $VS1$, а само реле выдержки времени выполнено на транзисторах $VT3$ — $VT5$. Транзисторы $VT1$, $VT2$ служат аналогом гринистора и открываются при каждом полупериоде сетевого напряжения при зарядке $C2$ до напряжения, равного поступающему с делителя $R2R5$ на базу транзистора $VT2$.

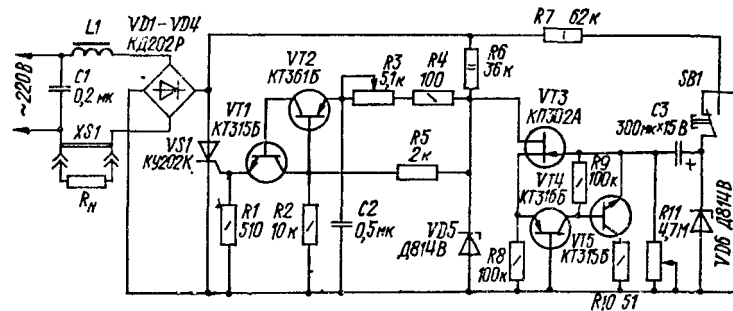


Рис. 248. Принципиальная электрическая схема реле времени с регулятором мощности.

После открывания транзисторов $VT1$, $VT2$ конденсатор $C2$ быстро разряжается через управляющий переход тринистора $VS1$. Тринистор при этом открывается и пропускает ток через нагрузочное устройство R_H . Фаза открывания тринистора, а соответственно и мощность на подключенном устройстве, регулируют переменным резистором $R3$. Дроссель $L1$ и конденсатор $C1$ служат для подавления радиопомех, образующихся при открывании тринистора.

Времязадающий узел этого варианта автомата аналогичен предыдущему устройству. Транзисторы $VT3$, $VT4$ при открывании шунтируют стабилитрон $VD5$. Напряжение на транзисторы $VT1$, $VT2$ не поступает и гринистор не открывается.

Требования, предъявляемые к выбору элементов и налаживанию реле времени такие же, как и к предыдущему.

СИГНАЛИЗАТОР УХОДА

Для напоминания проверки выключения электрических приборов, воды и газа при уходе из квартиры можно установить сигнализатор. Устройство подает световые и звуковые сигналы при выходе из квартиры и не срабатывает при входе. Сигнализатор в исходном состоянии потребляет из сети ток около 0,3 мА.

Принципиальная схема устройства изображена на рис. 249, а. Оно имеет три режима работы: исходный, ждущий и сигнализирующий. В ждущем режиме при закрытой двери контакты кнопки $SB1$ разомкнуты и напряжение сети, поступающее с делителя на-

пряжения $R4R5$, через диод $VD5$ заряжает в течение 1 мин конденсатор $C1$ до суммарного напряжения стабилизации стабилитронов $VD3, VD4$. В это время транзисторы $VT1$ и $VT2$ закрыты и обмотка реле обесточена.

Для перевода устройства в режим сигнализации необходимо коснуться металлической ручки $E1$ входной двери, расположенной с внутренней стороны квартиры. При этом отрицательные полу-

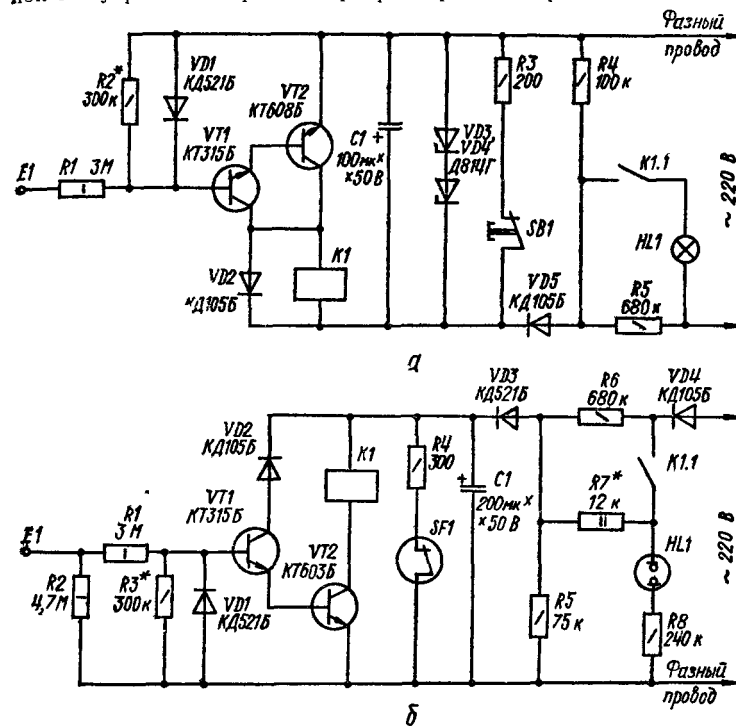


Рис. 249. Принципиальная электрическая схема сигнализатора ухода:
а — на лампе накаливания; б — на неоновой лампе.

периоды тока утечки, протекая по цепи базы транзисторов $VT1, VT2$ и резистор $R1$, открывают транзисторы, и якорь реле начинает притягиваться и отпускаться с частотой 50 Гц. Вибрация якоря создает низкочастотный звуковой сигнал. Контакты $K1.1$ реле прерывисто включают лампу $HL1$. Ток, протекающий через лампу $HL1$ и диод $VD5$, подзаряжает конденсатор $C1$, не давая ему разрядиться через обмотку реле и открывающиеся транзисторы.

При открывании двери кнопка $SB1$ отпускается, конденсатор разряжается через резистор $R3$ и замкнувшиеся контакты кнопки, и сигнализатор устанавливается в исходный режим. После закрытия двери при входе в квартиру и снятия руки с внутренней ручки конденсатор через 1 мин зарядится до напряжения срабатывания реле, и устройство перейдет в ждущий режим.

Диод $VD1$ пропускает положительные полупериоды сетевого напряжения к входной цепи, предохраняя от пробоя обратным на-

пряжением эмиттерные переходы транзисторов $VT1$, $VT2$, а диод $VD5$ исключает разрядку конденсатора $C1$ через резистор $R4$ при положительных полупериодах сетевого напряжения. Диод $VD2$ гасит обратные импульсы напряжения на коллекторах транзисторов, образующихся от индуктивной энергии обмотки реле в момент закрывания транзисторов. Резистор $R2$ обеспечивает помехоустойчивость устройства.

В сигнализаторе используют кремниевые транзисторы с коэффициентом передачи тока не менее 50 из серии КТ315, КТ312 ($VT1$) и КТ608, КТ603 ($VT2$). Транзистор $VT2$ также можно использовать из серии КТ315, но надежность устройства при этом уменьшится. Диоды $VD1$ и $VD5$ обязательно должны быть кремниевые. Германиевые диоды сравнительно с кремниевыми имеют значительно больший обратный ток, и устройство при этом работает неустойчиво. Применяют диод $VD5$ на максимальное обратное напряжение не менее 400 В и прямой ток 300—400 мА. Используют стабилитроны $VD3$ и $VD4$ из серии Д814 на суммарное напряжение стабилизации около 20 В. Низковольтные стабилитроны для устройства непригодны, так как они пропускают обратный ток при напряжении, значительно меньшем напряжения стабилизации. Лампу $HL1$ на напряжение 220 В мощностью 10—15 Вт можно заменить несколькими последовательно включенными лампами на суммарное напряжение 220 В и общую мощность 5—15 Вт. Конденсатор $C1$ должен иметь небольшой ток утечки, например, К52-2, К52-1, К53-1. При использовании конденсатора с алюминиевыми обкладками сопротивление резисторов $R4$ и $R5$ должно быть несколько меньшим по сравнению с указанным на схеме. Реле $K1$ слаботочное на рабочее напряжение 24 В, например РЭС-10, паспорт РС4.524.302.

Для повышения безопасности при эксплуатации устройства резистор $R1$ необходимо использовать с большим пробивным напряжением, на которое рассчитаны резисторы мощностью более 0,5 Вт. Для повышения помехоустойчивости сигнализатора длина провода, соединяющего ручку двери и резистор $R1$, не должна превышать 1,5 м, диаметр — 0,2 мм. Внутренняя и наружная ручки двери не должны иметь между собой электрической цепи.

Сигнализатор можно также собрать с индикацией на неоновой лампе (рис. 249, б), например, ТН-0,2, а вместо кнопки использовать геркон, управляемый постоянным магнитом, установленным на двери. Сопротивление резистора $R7$ следует выбрать таким, чтобы длительность подачи сигнала была 1—1,5 с при касании контакта $E1$.

Налаживание сигнализатора сводится к обязательной проверке правильности монтажа и сопротивления резистора $R1$, которое должно быть не менее 2,2 МОм. В этом случае ток утечки при касании контакта $E1$ не превышает 0,1 мА. Прохождение такого тока через организм человек не ощущает. Подключение фазного провода к сигнализатору должно соответствовать схеме. При налаживании необходимо соблюдать меры предосторожности, так как его элементы находятся под сетевым напряжением.

УСТРОЙСТВО ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Сопротивление холодной нити накала лампы освещения в 8—10 раз меньше по сравнению с сопротивлением при номинальном режиме работы. По этой причине происходит во время включения значительное превышение номинального тока, что приводит к уско-

ренному разрушению нити накала. Увеличить срок службы лампы освещения можно путем ограничения на несколько секунд после включения протекающего через нее тока. За это время нить накала нагревается до определенной температуры, сопротивление ее повышается, после чего лампу включают на номинальный ток.

Устройство, схема которого показана на рис. 250, а, позволяет на 1 с после включения выключателя SA1 уменьшить в два раза протекающий ток через лампу, а затем включить ее на номинальное напряжение. Уменьшение тока после включения происходит за счет пропускания только отрицательного полупериода тока сети диодом VD1. Положительный полупериод тока через лампу в это время не протекает, так как транзистор VS1 закрыт. Через диод VD2 и резистор R4 заряжается конденсатор C1. В это

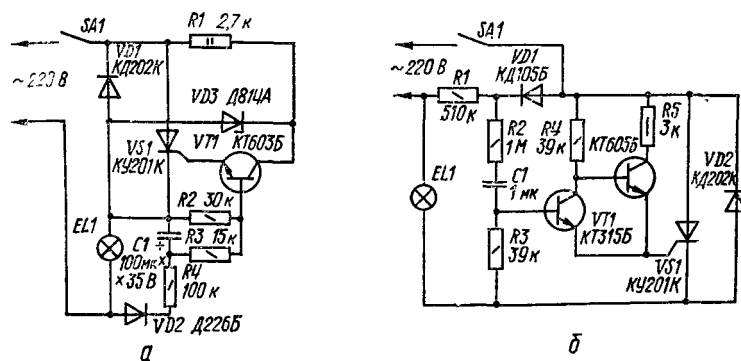


Рис. 250. Принципиальная электрическая схема устройства включения лампы накаливания:

а — на одном транзисторе; б — на двух транзисторах.

время транзистор VT1 закрыт. После зарядки конденсатора начинается протекать ток через базовую цепь транзистора, что приводит к открыванию транзистора в начале каждого положительного полупериода. С этого времени через лампу протекает номинальный ток.

Стабилитрон VD3 ограничивает напряжение на коллекторе транзистора VT1 при закрытом транзисторе VS1. После выключения лампы выключателем SA1 происходит разрядка конденсатора через резисторы R3 и R2 и устройство устанавливается в исходное состояние.

В устройстве можно применить любой кремниевый транзистор из серии КТ315, КТ312, КТ603 со статическим коэффициентом передачи тока не менее 30. Используют стабилитрон VD3 на напряжение стабилизации 6—10 В и максимальный ток стабилизации не менее 30 мА. Диод VD1 и транзистор VS1 должны быть на максимальное обратное напряжение не менее 300 В и прямой ток не менее 1 А, конденсатор C1 на номинальное напряжение не менее 15 В.

При использовании исправных элементов и правильном монтаже устройство надежно работает без наладивания. Задержку на включение номинального тока подбирают емкостью конденсатора C1.

Подобное устройство также можно собрать по схеме, изображенной на рис. 250, б. В отличие от ранее описанного, оно собрано на двух транзисторах $VT1$ и $VT2$. После включения выключателя $SA1$ отрицательные полупериоды сетевого тока проходят через диод $VD2$ и лампу $EL1$. Конденсатор $C1$ заряжается через диод $VD1$, резистор $R2$ и базовую цепь транзистора $VT1$ в положительные полупериоды сетевого напряжения. При этом транзистор $VT1$ открыт, $VT2$ и триноистор $VS1$ закрыты. После зарядки конденсатора транзистор $VT1$ закрывается, $VT2$ и триноистор $VS1$ открываются в начале каждого положительного полупериода сетевого напряжения, и после этого через лампу протекает номинальный ток.

Транзистор $VT1$ может быть любой из серий КТ315, КТ312, $VT2$ — высоковольтный на напряжение коллектор — эмиттер не менее 250 В, например, КТ605Б, КТ490А. Остальные элементы выбирают так же, как и для первого варианта устройства.

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ МНОГОЛАМПОВЫМ СВЕТИЛЬНИКОМ

В старых жилых зданиях для коммутации ламп светильника общего освещения (люстры) установлен односекционный выключатель. Для использования двух или трехсекционного выключателя необходима замена скрытой проводки, что связано с большими трудозатратами и выполнением строительных работ. Включение без надобности всех ламп люстры приводит к лишнему перерасходу электрической энергии.

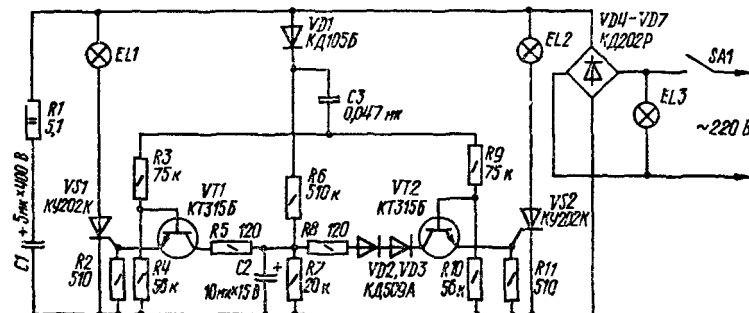


Рис. 251. Принципиальная электрическая схема устройства управления многоламповым светильником.

Управлять многоламповой люстрой с трехступенчатым включением ее ламп с помощью одного выключателя позволяет электронное устройство, принципиальная схема которого изображена на рис. 251. Оно содержит диодный мост $VD4—VD7$, триноисторы $VS1$, $VS2$ и узел управления триноисторами на транзисторах $VT1$, $VT2$ и конденсаторах $C1—C3$.

При включении выключателя $SA1$ загорается лампа $EL3$. Поступившее выпрямленное напряжение сети через диод $VD1$, резисторы $R3$, $R9$ и базовые переходы транзисторов $VT1$, $VT2$ заряжает конденсатор $C3$. Во время зарядки этого конденсатора транзисторы открываются, но так как конденсатор $C2$ в это время

еще не успевает зарядиться, коллекторный ток через транзисторы не протекает и триисторы остаются выключенными. Через несколько секунд после включения заряжается конденсатор $C2$ до напряжения примерно 10 В, которое поступает с делителя $R6R7$. В таком состоянии устройство может находиться продолжительное время.

Для одновременного включения ламп $EL1—EL3$ необходимо выключить примерно на 0,3 с, а затем включить выключатель $SA1$. После выключения разряжаются конденсаторы $C1—C3$. Если конденсатор $C2$ разряжается не полностью, то при включении выключателя происходит подзарядка конденсатора $C3$, при которой открываются транзисторы $VT1$ и $VT2$. Конденсатор $C2$ разряжается через резисторы $R5$, $R8$, открывшиеся транзисторы и цепи управления триисторов, которые при этом открываются. Удерживание триисторов открытыми в промежутках между полупериодами сетевого напряжения осуществляется конденсатором $C1$, который сдвигает фазу тока в устройстве по отношению к току сети.

Если необходимо включить лампы $EL1$ и $EL3$, примерно на 0,5 с выключают, а затем включают выключатель $SA1$. В связи с наличием диодов $VD2$, $VD3$ в коллекторной цепи транзистора $VT2$ и малым напряжением на конденсаторе $C2$, триистор $VS2$ не откроется, и будут гореть лампы $EL1$, $EL3$. Следует иметь в виду, что триисторы будут работать так, как изложено в описании только в том случае, если они будут иметь одинаковые токи управления.

Для устройства используют диод $VD1$ на обратное максимальное напряжение не менее 300 В, диоды $VD2$, $VD3$ на прямой ток не менее 50 мА, $VD4—VD7$ — на прямой ток не менее 3 А и обратное максимальное напряжение не менее 400 В. Триисторы из серии КУ202 на прямое максимальное напряжение не менее 300 В. Транзисторы кремниевые маломощные любого типа с коэффициентом передачи тока 50...100. Конденсаторы $C1$ и $C3$ на максимальное рабочее напряжение не менее 400 В.

При налаживании устройства следует помнить, что его элементы находятся под напряжением сети. Как правило, устройство работает и без налаживания, однако при использовании элементов, параметры которых не соответствуют техническим данным или допущена ошибка в монтаже, устройство может не функционировать. Время задержки на включение ламп зависит от емкости конденсатора $C1$, так как его разрядка после выключения выключателя $SA1$ происходит через диод $VD1$ и резисторы $R6$, $R7$. Кроме того от величины емкости этого конденсатора зависит ток, удерживающий транзисторы открытыми между полупериодами сетевого напряжения. Порог напряжения, образованный диодами $VD2$, $VD3$, можно увеличить путем последовательного включения диодов или заменой их на низковольтный стабилитрон, подсоединенный в стабилизирующем направлении.

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЛАМПОЙ ОСВЕЩЕНИЯ

Для управления освещением ванной и туалетной комнат можно собрать устройство с кнопкой, установленной в дверной раме со стороны навесов.

Использование для этой цели кнопки, которая при первом нажатии замыкает, а при повторном — размыкает цепь, приводит к неудобству: свет зажигается только после входа в комнату и закрывания двери. Кроме того такие кнопки из-за сравнительно

сложного механического узла переключения имеют невысокую надежность и долговечность работы.

Принципиальная схема устройства управления лампой освещения с помощью переключающей кнопки показана на рис. 252. Оно содержит диодный мост $VD1—VD4$, конденсаторы $C1, C2$, кнопку $SB1$, транзистор $VT1$ и трингистор $VS1$.

Контакты кнопки на схеме показаны при ненажатой кнопке в положении открытой двери. Рассмотрим работу устройства от исходного состояния, при котором кнопка $SB1$ нажата закрытой дверью, конденсатор $C1$ заряжен до амплитудного значения сетевого напряжения, конденсатор $C2$ разряжен, транзистор $VT1$ и трингистор $VS1$ закрыты, и лампа $EL1$ погашена. При открывании двери контакты кнопки переключаются и напряжение с конденсатора $C1$ через резистор $R1$ заряжает конденсатор $C2$. Через

резистор $R2$, базовую цепь транзистора $VT1$ и цепь управляющего электрода трингистора $VS1$ протекает ток, транзистор и трингистор открываются и лампа включается. Если дверь останется открытой более 7 с, конденсаторы $C1, C2$ разрядятся и трингистор закроется. При закрывании двери до истечения этого времени конденсатор $C1$ контактами кнопки переключается к

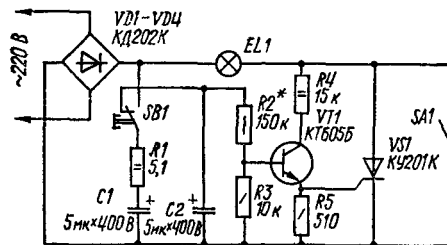


Рис. 252. Принципиальная электрическая схема устройства управления лампой освещения.

плюсовому выводу диодного моста и производит сдвиг фазы тока устройства по отношению к фазе тока сети. Трингистор при этом не закрывается, и лампа остается включенной. Исходя из этого, при входе в комнату открытую дверь следует держать менее 7 с, а при выходе — более 7 с. Для длительного включения лампы при открытой двери, что может понадобиться при уборке помещения, используют переключатель $SA1$.

Для устройства необходимо использовать конденсаторы $C1$ и $C2$ на максимальное рабочее напряжение не менее 400 В, трингистор может быть из серии КУ201, КУ202 на максимальное прямое напряжение не менее 300 В. Применение диодов на прямой ток менее 3 А, например, Д226, не допускается даже при использовании ламп малой мощности, поскольку в первый момент зарядки конденсатора $C1$ через диоды моста протекает большой импульс тока, и такие диоды могут выйти из строя. Транзистор на коллекторное напряжение не менее 250 В, например КТ940А, КТ605Б. Кнопку можно заменить самодельными магнитоуправляемыми контактами, позволяющими пропускать ток до 1 А при напряжении 220 В, и постоянным магнитом. Для этого используют контакты соответствующего реле и изоляционную прозрачную трубку, в которой их закрепляют с помощью эпоксидного компаунда. На контакты припаивают стальные пластинки для замыкания магнитного поля магнита.

При налаживании необходимо соблюдать меры предосторожности от поражения электрическим током, так как его элементы находятся под сетевым напряжением.

ОХРАННЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ

Сигнализаторы служат для подачи сигналов тревоги при нарушении условий охраны. Сигналы тревоги могут быть световыми, звуковыми, радиосигналами или комбинированными. В зависимости от вида охраняемого объекта для подачи сигнала используются различные нарушения условий охраны, например: для закрытого помещения — открывание дверного замка; для отдельных предметов — изменение их положения в пространстве.

Принципиальная схема сигнализатора, предназначенного для охраны закрытых помещений (квартир, гаражей, складов и т. п.), изображена на рис. 253. При открывании замка охраняемого помещения устройство в течение 1 мин подает звуковой сигнал тревоги, если предварительно сигнализатор не был включен специальным магнитным ключом. Сигнал тревоги периодически изменяется по частоте и подобен звуковому сигналу сирены. Устройство питается от источника постоянного тока напряжением 9 В и в исходном состоянии потребляет ток не более 0,3 мА.

Устройство содержит датчик срабатывания, которым служит геркон SF1, узел управления на транзисторе VT1, генератор частотной модуляции на элементах DD1.1, DD1.2, генератор тона на элементах DD1.3, DD1.4 и

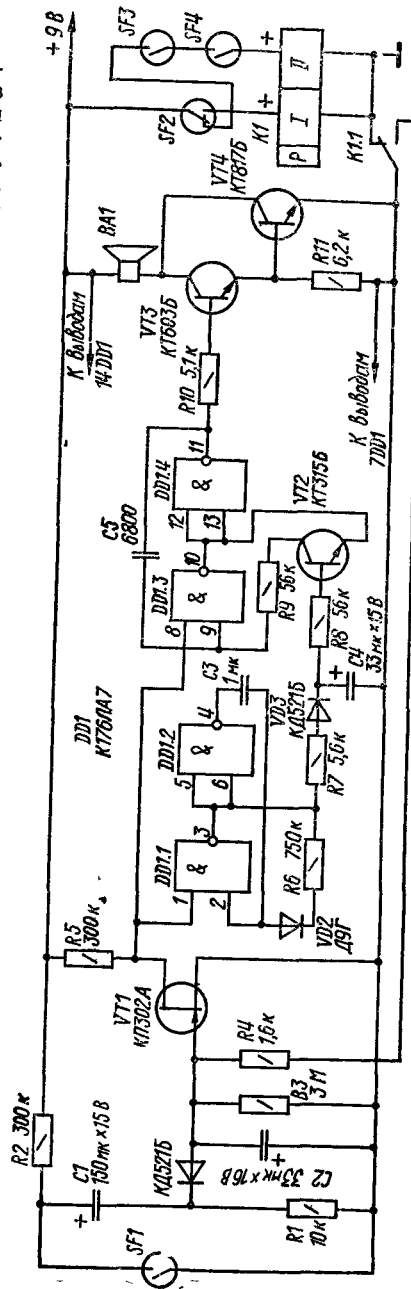


Рис. 253. Принципиальная электрическая схема охранного-сигнализатора для закрытых помещений.

транзисторе *VT2*, усилитель мощности на транзисторах *VT3*, *VT4* и узел включения сигнализатора на дистанционном переключателе *K1* и герконах *SF2—SF4*.

Включение сигнализатора производится переключением с помощью магнита контактов геркона *SF2*. При этом замыкается цепь прямой обмотки *I* дистанционного переключателя *K1* и его контакты *K1.1* устанавливаются в показанное на схеме положение, и напряжение источника питания поступает на элементы устройства. Если контакты геркона *SF1* замкнуты, зарядка конденсатора *C1* через резисторы *R1* и *R2* не происходит. Транзистор *VT1* открыт, на выходы 1, 8 микросхемы *DD1* поступает сигнал низкого уровня, на выходе элемента *DD1.1* сигнал высокого уровня, и конденсатор *C4* заряжен. На выходе элемента *DD1.4* поступает сигнал низкого уровня, и транзисторы *VT3*, *VT4* закрыты. В таком состоянии устройство может находиться продолжительное время.

При размыкании контактов геркона *SF1*, которое происходит в положении выдвинутого засова замка, начинает заряжаться конденсатор *C1*. Примерно через 1 мин напряжение на этом конденсаторе повышается до напряжения источника питания, и устройство устанавливается в режим охраны. При попытке открывания замка без предварительного выключения сигнализатора замыкаются контакты геркона *SF1*. В этот момент на отрицательной обкладке конденсатора *C1* образуется отрицательный импульс напряжения по отношению общего провода устройства, который через диод *VD1* заряжает конденсатор *C2*. Транзистор *VT1* закрывается, и генератор частотной модуляции, а также генератор тона устанавливаются в рабочий режим. Частота генератора частотной модуляции выбрана около 0,5 Гц и определяется емкостью конденсатора *C3* и сопротивлением резистора *R6*. Скважность импульсов этого генератора соответствует примерно 3 и устанавливается диодом *VD2* и резистором *R6*. От сигнала высокого уровня, поступающего с выхода элемента *DD1.1*, через резистор *R7* и диод *VD3* заряжается конденсатор *C4*. При сигнале низкого уровня на выходе этого элемента конденсатор *C4* разряжается через резистор *R8* и базовую цепь транзистора *VT2*. Пропорционально напряжению на конденсаторе *C4* открывается транзистор *VT2*, изменяя сопротивление отрицательной обратной связи элемента *DD1.3* генератора тона. При повышении напряжения на конденсаторе *C4* сопротивление транзистора *VT2* уменьшается, и частота генератора тона повышается, при понижении напряжения частота генератора тона понижается. С выхода элемента *DD1.4* на базу транзистора *VT3* поступает частотно модулированный сигнал звуковой частоты. Транзисторами *VT3* и *VT4* он усиливается по мощности и воспроизводится громкоговорителем *BA1*.

Сигнализатор подает звуковой сигнал до тех пор, пока конденсатор *C2* не разрядится через резистор *R3* до напряжения отсечки транзистора *VT1*. После этого транзистор *VT1* открывается и генераторы устанавливаются в исходное состояние.

Для выключения сигнализатора необходимо замкнуть цепь обратной обмотки *II* дистанционного переключателя *K1*. Это осуществляется при помощи магнитного ключа, приближение которого к месту расположения герконов *SF2—SF4* приводит к замыканию герконов *SF3*, *SF4* и не вызывает переключения *SF2*. При этом протекающий через обратную обмотку ток переключает якорь в положение, при котором устройство выключается, и конденсатор *C2* разряжается через резистор *R4*.

Для устройства пригодны транзисторы $VT1$ — из серии КП302; $VT2$ — из серий КТ315, КТ312, КТ306; $VT3$ — из серий КТ603, КТ608; $VT4$ — из серий КТ817, КТ805. Используется микросхема К176ЛА7 или К564ЛА7. Применяются диоды $VD1$ и $VD3$ кремниевые маломощные любого типа на прямой ток не менее 50 мА, $VD2$ из серии Д9. Диод Д9Г можно заменить кремниевым, например КД521Б, но при этом необходимо его шунтировать резистором сопротивлением 1,2—1,5 МОм. Дистанционный переключатель типа РПС20, паспорт РС4.521.752 или РПС24, паспорт РС4.521.915. Можно применить дистанционный переключатель и другого типа, напряженне срабатывания которого 7—8 В, громкоговоритель ВА1 любого типа мощностью 3 Вт, герконы $SF1$ типа КЭМ-1, $SF2$, $SF3$, $SF4$ типа КЭМ-2, конденсаторы типа К52-1, К53-1.

Геркон $SF1$ располагают на дне скважины дверной рамы для засова замка. Рядом с герконом закрепляют небольшой постоянный магнит таким образом, чтобы при удаленном засове замка контакты геркона были замкнуты от действия магнитного поля. При закрытом замке магнитное поле должно шунтироваться массой засова и контакты геркона будут разомкнуты. Герконы $SF2$ — $SF4$ располагают в скрытом месте с наружной стороны охраняемого помещения. Расстояние между ними 10—12 мм, причем геркон с $SF2$ располагают средним.

Магнитный ключ содержит два небольших постоянных магнита и металлический стержень, расположенный посередине, размеры которого соответствуют магниту. Закрепляют магниты и стержень в пластмассовом корпусе с помощью эпоксидного компаунда. Размеры между магнитами и стержнем должны соответствовать размерам установки герконов. Следует иметь в виду, что контакты геркона замыкаются только от продольного магнитного поля. При поднесении магнитного ключа к месту расположения геркон $SF2$ не переключается от действия магнитных полей боковых магнитов, так как стальной стержень оказывает шунтирующее действие на магнитное поле.

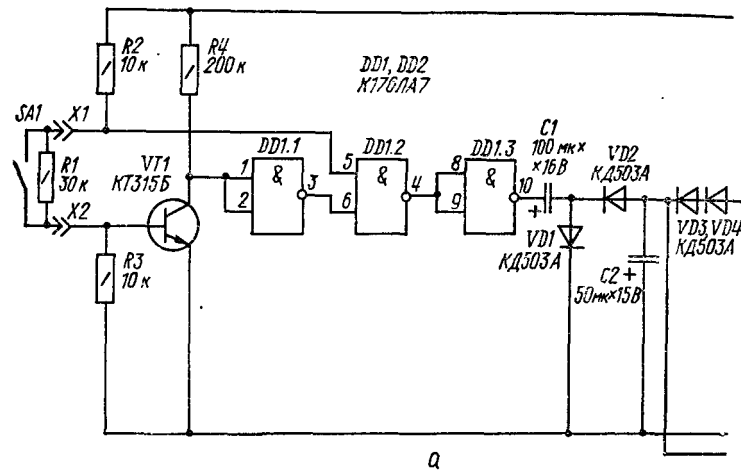
Пайку элементов устройства следует выполнять паяльником на напряжении не более 12 В. При несоблюдении этого требования может выйти из строя полевой транзистор и микросхема. Часто встречающаяся неисправность микросхемы МОП-структуры, вызванная нарушением технических требований монтажа — уменьшение сопротивления между выводами входов в ее элементах. Если элемент работает как инвертор, такая неисправность не вызывает отказ функционирования устройства. В случае использования двух входов для выполнения различных функций, устройство может оказаться неработоспособным. Например, уменьшение сопротивления между входами элементов $DD1.3$ даже до нескольких десятков килоом приводит к неработоспособности генераторов тона, так как положительный сигнал обратной связи, поступающий с конденсатора $C5$, при этом оказывается шунтированным через резистор $R5$ и источник питания. Для функционирования генератора при такой неисправности необходимо входы элемента $DD1.3$ соединить между собой и подключить к аноду маломощного кремниевого диода, например, КД521Б, катод которого присоединяют к стоку транзистора $VT1$.

При правильном монтаже и использовании исправных элементов сигнализатор надежно работает без наладивания.

Для охраны открытых объектов или небольших земельных участков можно изготовить сигнализатор, принципиальная схема которого изображена на рис. 254, а. При замыкании контактов

SA1 датчика срабатывания устройство около 30 с подает звуковой сигнал, модулированный по частоте и подобный сигналу сирены. Устройство питается от батареи аккумуляторов напряжением 9 В и потребляет в исходном состоянии ток около 1 мА.

Устройство содержит датчик срабатывания (механические контакты SA1 и резистор R1), узел управления на транзисторах VT1, VT2 и микросхеме DD1, генератор частотной модуляции на элементах DD2.1 и DD2.2, генератор тона на элементах DD2.3



а

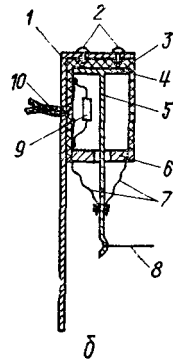


рис. 254. Принципиальная электрическая схема охранного сигнализатора для открытых объектов.

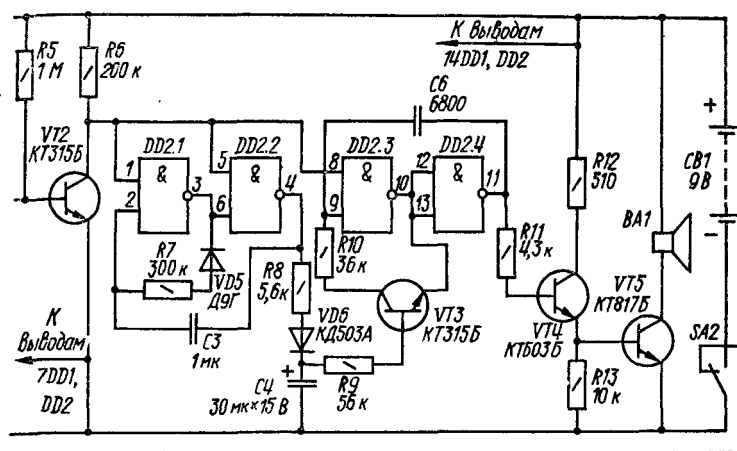
и DD2.4, усилитель мощности звукового сигнала на транзисторах VT4, VT5 и батарею аккумуляторов GB1.

В исходном состоянии контакты SA1 датчика срабатывания разомкнуты, транзисторы VT1 и VT2 открыты, на выходе элемента DD1.3 установлен сигнал высокого уровня, конденсатор C1 заряжен, генератор частотной модуляции и генератор тона находятся в нерабочем состоянии и на выходе элемента DD2.4 сигнал низкого уровня, транзисторы VT4, VT5 закрыты, и звуковой сигнал не воспроизводится.

Датчик срабатывания соединен с узлом управления устройства защищенной линии связи, замыкание или обрыв проводов которой приводит к срабатыванию сигнализатора так же, как и от замыкания контактов датчика.

При замыкании контактов датчика или проводов линии связи транзистор VT1 остается в открытом состоянии, на вход (вывод 5) элемента DD1.2 поступает сигнал низкого уровня. Элементы DD1.2 и DD1.3 переключаются и на отрицательной обкладке конденсатора C1 образуется отрицательный заряд, который через диод

VD2 заряжает конденсатор C2. При этом транзистор VT2 закрывается, и генераторы частотной модуляции и генератор тона устанавливаются в рабочий режим. Поступаемый с выхода элемента DD2.4 промодулированный по частоте сигнал звуковой частоты усиливается транзисторами VT4, VT5 и воспроизводится громкоговорителем BA1. Принцип работы генератора частотной модуляции и генератора тона изложен в описании сигнализатора для охраны закрытых помещений.



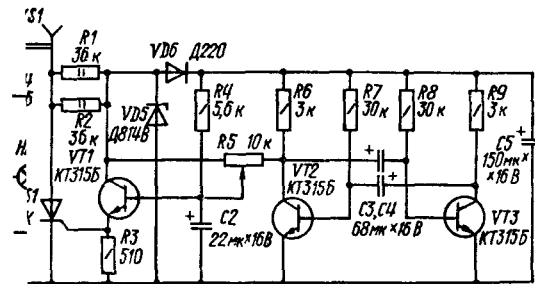
В случае обрыва линии связи закрывается транзистор VT1, что приводит к переключению элементов микросхемы DD1 и срабатыванию сигнализатора.

После выключения питания переключателем SA2 происходит быстрая разрядка конденсатора C2, необходимая для подготовки сигнализатора к следующему включению.

Для сигнализатора применяют транзисторы со статическим коэффициентом передачи тока не менее 50, диоды VD1—VD4, VD6 кремневые малой мощности любого типа, например, КД521Б, Д220, VD5 — германиевый из серии Д9, конденсаторы любого типа, громкоговоритель мощностью 3—4 Вт с сопротивлением звуковой катушки 5—6 Ом. Устанавливают батарею аккумуляторов на напряжение 9 В и номинальный ток разрядки не менее 2 А например, составленную из 7 последовательно соединенных элементов РЦ93. Контактными датчиков могут служить геркон, управляемый постоянным магнитом, или механические контакты различной формы.

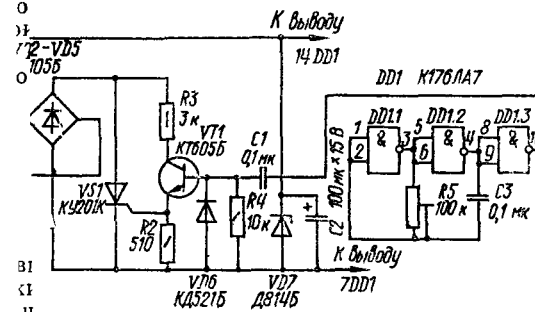
Для охраны приусадебного участка можно изготовить датчик, конструкция которого показана на рис. 254, б. К металлической установочной планке 1 винтами 2 закреплен стакан 3 из изоляционного материала. К стакану закреплен металлический диск 4, жестко соединенный с пружинным металлическим штырем 5, нижняя часть которого выгнута дугообразно. В нижней части (по рисунку) стакана расположено металлическое кольцо 6. При установленном датчике штырь касается кольца со стороны установочной планки. Один вывод резистора 7 соединен с диском, другой — с кольцом. К выводам резистора припаяны провода 10 датчика и выведены

провод ПЭВ 0,8, намотанного на ферритовый
 ДНН, длина которого 40 и диаметр 8 мм. Для
 гирлянд собирают один выпрямитель
 переключателей. При суммарной мощности
 до 100 Вт диоды $VD1-VD4$ могут быть на пря-
 мей, Д226Б, КД105Б. Транзисторы $VT1-$
 мощные любого типа из серий КТ315, КТ312.



Электрическая схема переключателя елоч-
 на различные серии световых импульсов.

коэффициент передачи тока используемых тран-
 зисторов не менее 30, стабилитрон $VD5$ на напряже-
 нии 14 В, конденсатор $C1$ на номинальное напря-
 жение 15 В, конденсаторы $C2-C5$ электролитические
 на номинальное напряжение не менее 15 В, например



Электрическая схема переключателя елочной
 гирлянды с плавным зажиганием.

При монтаже и использовании исправных элс-
 переключатель не требуется.

Для циклического зажигания или потухания елоч-
 но собрать переключатель, принципиальная
 схема дана на рис. 257. Он содержит диодный мост
 на диодах $VD1-VD4$, ключ, управляющий транзистором,
 и мультивибратор на микросхеме $DD1$, частота
 которого 1 Гц, и узел питания микросхемы на диоде $VD1$,

резисторе $R1$, стабилитроне $VD7$ и конденсаторе $C2$. Плавное изменение фазы открывания тринистора осуществляется за счет небольшой разности частот мультивибратора и частоты полупериодов выпрямленного сетевого напряжения. Если частота мультивибратора будет немного меньше 100 Гц, фаза открывания тринистора в каждом полупериоде сетевого напряжения будет уменьшаться, а ток через гирлянду увеличиваться. При этом гирлянда будет плавно зажигаться и быстро гаснуть. Если частоту мультивибратора установить немного большей 100 Гц, фаза открывания тринистора будет увеличиваться и гирлянда будет быстро зажигаться и медленно гаснуть. Частоту переключений мультивибратора устанавливают подстроечным резистором $R5$. Для более плавной регулировки частоты резистор $R5$ можно заменить двумя резисторами: постоянным на сопротивление 43 кОм и переменным на сопротивление 15 кОм.

Для стабильной работы переключателя необходимо выбрать конденсатор $C3$ с малым ТКЕ, например, бумажный или металлобумажный, транзистор $VT1$ на напряжение коллектор — эмиттер не менее 250 В, например, КТ940А, КТ605Б. Выбирают микросхему типа К176ЛА7, К176ЛЕ5, К564ЛА7, К564ЛЕ5. При использовании трехэлементных микросхем из этих серий, например, К176ЛА9 или К176ЛЕ10, следует учесть, что нумерация их выводов отличается от показанной на схеме. Можно использовать также тринистор $VS1$ из серии КУ202, который рассчитан на прямое максимальное напряжение не менее 300 В, например, КУ202К, диоды $VD1—VD5$ из серии КД105 или типа Д226Б, диод $VD6$ — любого типа.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЗАЖИГАЛКИ ГАЗА

Для зажигания газа в газовых приборах наша промышленность выпускает электрические зажигалки, работающие от сети переменного тока, пьезоэлектрические, образующие искровой разряд от механической силы, и электронные, работающие от гальванических элементов. К недостаткам электрических зажигалок следует отнести необходимость в подводке электрической сети к месту установки газовых приборов, а также возникновение опасности при повреждении шнура питания зажигалки и сравнительно небольшую их долговечность. Пьезоэлектрические зажигалки, как показала практика, зачастую выходят из строя при случайных механических ударах, приводящих к разрушению пьезокристалла. Надежность их также снижается из-за наличия подвижных деталей. Указанных недостатков лишены электронные зажигалки.

Принципиальная схема простой электронной зажигалки, работающей от гальванического элемента напряжением 1,5 В, показана на рис. 258, а. Она создает напряжение выходных разрядных импульсов около 15 кВ при частоте следования около 10 Гц и потребляет ток не более 200 мА.

Устройство содержит блокинг-генератор на транзисторе $VT1$ и автотрансформаторе $T1$, однополупериодный выпрямитель на диоде $VD1$, накопительный конденсатор $C2$, динистор $VD3$ и импульсный повышающий автотрансформатор $T2$. При включении напряжения кнопкой SBI начинает работать блокинг-генератор, на повышающей обмотке I которого индуцируется напряжение около 140 В. От этого напряжения через диод $VD1$ заряжается накопительный конденсатор $C2$. После его зарядки до напряжения 120 В открывается динистор $VD3$ и конденсатор разряжается че-

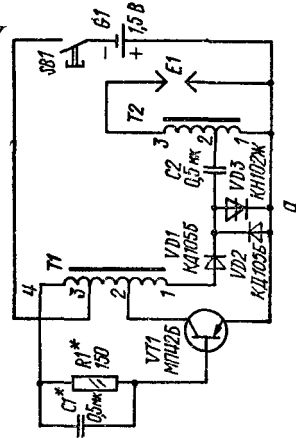
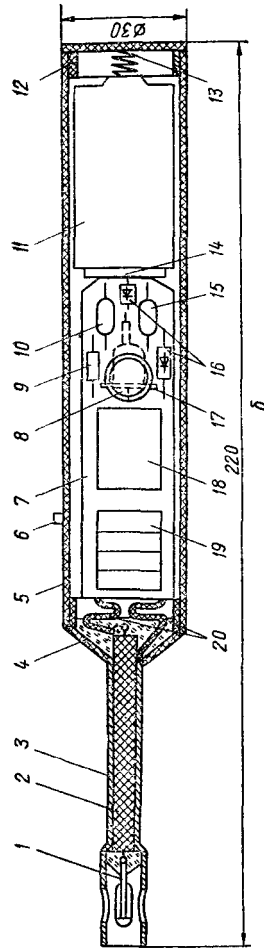


Рис. 258. Электронная зажигалка газа:
 а — принципиальная электрическая схема; б —
 конструкция.



рез часть обмотки импульсного автотрансформатора. При этом на выводе 3 обмотки автотрансформатора индуцируется напряжение около 15 кВ, которое пробивает искровой промежуток между электродами *E1*.

Для зажигалки лучше применять германиевый транзистор из серий МП40—МП42. Он имеет малое падение напряжения на полупроводниковых переходах, и блокинг-генератор работает до более полного разряда гальванического элемента. С этой целью к проводам источника питания зажигалки после выключателя можно подключить конденсатор (на схеме не показан) емкостью 300—500 мкФ с соблюдением полярности выводов обкладок. При использовании кремниевого транзистора, например, из серий КТ603, КТ608, необходимо источник питания подключать обратной полярностью от указанной на схеме, а также вывод 2 автотрансфор-

матора $T1$ присоединить к базовой цепи транзистора, а вывод 4 — к коллекторной. Кроме того, базу транзистора через кремниевый диод в непроводящем направлении (катодом к базе) следует соединить с эмиттером для утечки отрицательных зарядов, образующихся при работе автотрансформатора $T1$, и исключить конденсатор $C1$. Диод $VD1$ можно использовать кремниевый на максимальное обратное напряжение не менее 250 В, например, из серии КД105, КД209, КД102.

Конденсатор $C2$ на номинальное рабочее напряжение не менее 160 В, например, типа КМ-6, МБМ. Гальванический элемент может быть А332, А343 и др.

Автотрансформатор $T1$ намотан на ферритовом стержне любой марки, диаметр которого может быть от 6 до 8 мм и длиной 20 мм. Каркас для него можно выточить на токарном станке из пластмассы любой марки или изготовить из плотной бумаги (основание) и тонкого стеклотекстолита (боковые стенки). Для изготовления каркаса вырезают из плотной тонкой бумаги полоску шириной 21 мм и смазывают ее клеем БФ-2 или эпоксидным компаундом, а затем наматывают на стержень. Толщина намотки 0,7—0,8 мм. После этого изготавливают боковые стенки, диаметр которых должен быть на 10 мм больше диаметра основания, а диаметр отверстия равен ему. Боковые стенки надевают на торцы основания и приклеивают эпоксидным компаундом. После сушки каркаса наматывают с помощью ручной дрели часть обмотки между выводами 1, 2, которая содержит 4000 витков провода ПЭВ-2 0,1. Вывод 1 начала обмотки делают через отверстие в боковой стенке у основания каркаса. Для увеличения механической прочности вывод начала обмотки выполняют канатиком, полученным от скручивания нескольких витков провода. До начала намотки следует пересчитать число витков провода в число оборотов дрели. Поверх намотанных витков прокладывают два слоя тонкой бумажной ленты и в один слой на всю длину катушки наматывают 30 витков провода ПЭВ-2 0,23 между выводами 2, 3, а затем так же наматывают часть обмотки между выводами 3, 4.

Автотрансформатор $T2$ намотан на таком же сердечнике и имеет такие же размеры каркаса, как и автотрансформатор $T1$. Отличается этот каркас автотрансформатора наличием трех внутренних стенок, разделяющих его на четыре секции. С внешней стороны внутренних стенок каркаса прорезаны на глубину 0,5 мм канавки для перехода провода от одной секции к другой. В одной из боковых стенок у основания просверлены два отверстия для выводов 1, 2 обмотки. Часть обмотки между выводами 1, 2 содержит 20 витков провода ПЭВ-2 0,29, остальная часть обмотки между выводами 2, 3 — 4000 витков провода ПЭВ-2 0,1. Участок провода, соединяющий верхние и нижние слои разных секций, изолирован от близлежащих витков обмотки трехслойной полоской полихлорвиниловой изоляционной ленты, приклеенной на провод к боковой стенке каркаса. После намотки автотрансформаторов их пропитывают в эпоксидном компаунде или лаке с высокой электрической прочностью. Лаки с кислотными отвердителями применять не допускается.

Один из вариантов конструкции зажигалки показан на рис. 261, б. Зажигалка состоит из стального искрового разрядника 1 (гвоздь небольших размеров), припаянного к высоковольтному проводу 2 (использован отрезок радиокабеля РК-100 со снятой экранной оплеткой), который расположен в металлическом трубчатом наконечнике 3. Место соединения разрядника с проводом залито

эпоксидным компаундом. Наконечник закреплен в передней съемной части корпуса 4 с помощью эпоксидного компаунда, которым также изолировано место пайки проводов 20, соединяющих искровой разрядник с монтажной платой 7. Используется провод марки МГТФ 0,14 с надетой полихлорвиниловой трубкой. Центральная цилиндрическая часть корпуса 5 склеена эпоксидным компаундом из плотной бумаги или выточена из изоляционного материала. На монтажной плате расположены: 8 — транзистор VT1, 9 — резистор R1, 10 — конденсатор C1, 16 — диоды VD1, VD2, 15 — конденсатор C2, 17 — диодистор VD3, 18 — автотрансформатор T1, 19 — автотрансформатор T2. Плата имеет металлический контакт 14 для соединения с гальваническим элементом 11, который прижимается к плате пружиной 13, закрепленный в заглушке корпуса 12. Пружина электрически соединена с верхним металлическим кольцом заглушки, изготовленным из луженой жести. Центральная часть корпуса на месте соединения с заглушкой имеет внутреннее металлическое кольцо, электрически соединенное с одним из контактов кнопки 6 (SB1). Второй контакт кнопки соединен с монтажной платой гибким проводом.

При налаживании устройства отсоединяют диодистор и измеряют напряжение на конденсаторе C2. При нормальной работе блокинг-генератора оно должно быть около 140 В. Затем присоединяют диодистор и резистором R1 подбирают частоту искрового разряда 5—10 Гц. При большом токе утечки диодистора он не пробивается и искра не образуется. Если при нормальной работе зажигалки газ воспламеняется плохо, следует прочистить горелку от посторонних веществ, так как при их присутствии образуется слабоконцентрированная плохо воспламеняющаяся газозвдушенная смесь. При большой скорости движения газового потока, что иногда имеет место в неотрегулированных запальниках, зажигание газа от зажигалки также не происходит. При этом необходимо уменьшить отверстие выхода газа, поместив в него тонкую проволочку нужного диаметра.

Зажигание газовых приборов можно осуществлять от стационарных зажигалок, работающих от сети. Один из вариантов схемы такой электронной зажигалки показан на рис. 259. Устройство содержит кнопку SB1 включения сети, токоограничивающий резистор R1, выпрямительный диод VD2, диодистор VD1, накопительный конденсатор C1 и импульсный повышающий трансформатор T1.

После нажатия на кнопку SB1 от положительных полупериодов сетевого напряжения через резистор R1, диод VD2 и обмотку I трансформатора заряжается конденсатор C1. Как только напряжение на конденсаторе достигает 150 В, открывается диодистор VD1 и конденсатор быстро разряжается через обмотку I трансформатора. В этот момент на вторичных обмотках трансформатора образуются высоковольтные импульсы, которые пробивают промежутки E1, E2 и E3, E4.

Используя конденсатор бумажный C1 на рабочее напряжение не менее 300 В. В связи с тем что выходное напряжение каждой

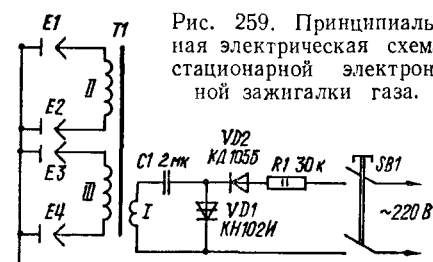


Рис. 259. Принципиальная электрическая схема стационарной электронной зажигалки газа.

повышающей обмотки трансформатора пробивает по два воздушных промежутка, использован диодистор на рабочее напряжение 150 В. Импульсный трансформатор намотан на ферритовом стержне диаметром 8 и длиной 80 мм. Его обмотки расположены на 11-секционном каркасе, причем по 5 крайних секций занимают повышающие обмотки II и III, а в средней секции расположена первичная обмотка I. Повышающие обмотки содержат по 5000 витков провода ПЭВ-2 0,12 (по 1000 витков в секции), первичная обмотка — 20 витков провода ПЭВ-2 0,53. Для того чтобы выводы, высоковольтных обмоток, которые расположены возле первичной обмотки, находились в верхних слоях секций, их намотку начинают с конца каркаса. Технология изготовления трансформатора, кроме указанных особенностей, такая же, как и для предыдущего устройства. Для изготовления разрядников в качестве изоляторов используют керамические трубки. Расстояние между наконечником разрядника и горелкой должно быть 4 мм.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕРМОМЕТР

Электронные термометры по сравнению с жидкостными имеют ряд преимуществ. Они позволяют дистанционно измерять температуру, представляют удобство отсчета показаний, а также доступны для самостоятельного изготовления. К недостаткам электронных термометров следует отнести сложность устройства и сравнительно большую стоимость.

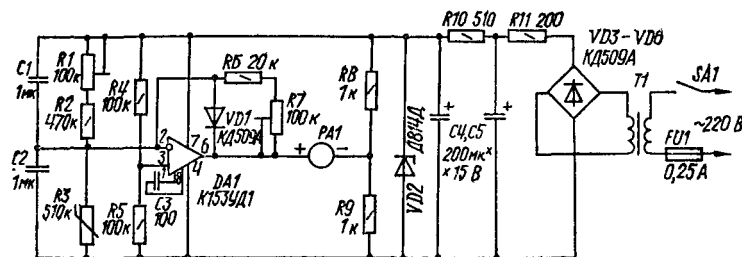


Рис. 260. Принципиальная электрическая схема электронного термометра.

Один из вариантов схемы электронного термометра, предназначенного для дистанционного измерения температуры, показан на рис. 260.

Устройство содержит измерительный узел на аналоговой микросхеме DA1, индикатор PA1 и трансформаторный блок питания. Датчиком температуры служит терморезистор R3. При повышении температуры сопротивление терморезистора уменьшается и на инверсном входе микросхемы DA1 образуется более отрицательное напряжение по сравнению с прямым входом. С выхода микросхемы положительное напряжение поступает на измерительный прибор PA1 и на резистор R7 отрицательной обратной связи. При уменьшении сопротивления R7 уменьшается коэффициент усиления микросхемы DA1, но повышается температурная стабильность ее параметров. В связи с тем что микросхема питается от однополярного источника напряжения, при отсутствии сигнала на входе на ее выходе будет напряжение, равное половине напряжения источника

питания. Для подключения измерительного прибора средняя точка источника питания выбрана с помощью делителя напряжения на резисторах $R8$ и $R9$. Диод $VD1$ предохраняет инверсный вход микросхемы от поступления положительного напряжения источника питания при обрыве цепи терморезистора. Конденсаторы $C1, C2$ предназначены для фильтрации пульсаций в измерительной цепи от напряжения питания и внешних наводок. Резистор $R11$ ограничивает ток через диоды выпрямительного моста во время зарядки конденсаторов $C4, C5$ фильтра после включения прибора в сеть. При налаживании термометра подстроечным резистором $R1$ устанавливают стрелку измерительного прибора на нулевую метку шкалы при выбранной начальной температуре измерения.

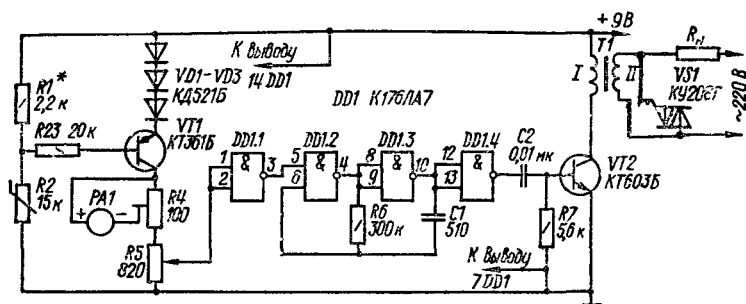


Рис. 261. Принципиальная электрическая схема терморегулятора.

В приборе можно использовать терморезистор типа СТ1-18, СТ1-19, КМТ-1, КМТ-4, КМТ-14 на номинальное сопротивление 510—620 кОм. При изменении номиналов резисторов $R1$ и $R2$, суммарное сопротивление которых должно соответствовать номинальному сопротивлению терморезистора, можно применить терморезистор и с меньшим номинальным сопротивлением. Используют измерительный прибор $PA1$ на ток полного отклонения стрелки — 50—100 мкА. Трансформатор $T1$ намотан на магнитопроводе с поперечным сечением 3 см² и содержит: обмотка I — 3500 витков провода ПЭВ-2 0,1; обмотка II — 240 витков провода ПЭВ-2 0,62.

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

Для поддержания заданной температуры жидкости или воздуха в помещении можно изготовить простой терморегулятор, принципиальная схема которого показана на рис. 261. Устройство питается от источника постоянного тока напряжением 9 В и потребляет ток около 10 мА. Максимальная мощность подогревателя 1 кВт.

Терморегулятор содержит измерительный узел на транзисторе $VT1$, инверторы $DD1.1, DD1.4$, мультивибратор на элементах $DD1.2, DD1.3$, усилитель мощности на транзисторе $VT2$ и симистор $VS1$.

Датчиком температуры служит терморезистор $R2$. Если регулируемая температура выше установленной переменным резистором $R5$, на вход элемента $DD1.1$ поступает сигнал высокого уровня, и на его выходе установлен сигнал низкого уровня. При этом мультивибратор не работает, симистор $VS1$ закрыт, и ток через нагреватель R_n не протекает. Если контролируемая темпе-

ратура понижается, сопротивление терморезистора R_2 увеличивается и транзистор VT_1 прикрывается. При достижении установленного уровня регулируемой температуры поступающий на вход элемента $DD1.1$ сигнал переключает его, и на управляемый вход мультивибратора поступает сигнал высокого уровня. Мультивибратор устанавливается в рабочий режим и продифференцированные его импульсы, усиленные транзистором VT_2 , трансформируются в цепь управления симистора. В начале каждого полупериода сетевого напряжения симистор открывается, пропускает номинальный ток через нагреватель. Для открывания симистора в начале каждого полупериода сетевого напряжения частота мультивибратора выбрана значительно большей частоты сети и соответствует нескольким килогерцам.

Транзистор VT_1 можно использовать из серий КТ361, КТ203, VT_2 — из серий КТ603, КТ608, КТ815. Статический коэффициент передачи тока транзистора VT_1 должен быть 50—100, VT_2 — не менее 50. Терморезистор R_2 любого типа на номинальное сопротивление 10—20 кОм, например, ММТ-1. Подстроечный резистор R_4 — проволочный многооборотный, например, СП5-2, R_5 — типа СПО. Микроамперметр на ток полного отклонения стрелки 100 мкА. Микросхема $DD1$ может быть типа К564ЛА7. Дiodы $VD1$ — $VD3$ кремниевые малой мощности любого типа. Трансформатор T_1 намотан на ферритовом кольце типоразмера К10Х6Х5 из феррита 2000НН. Его обмотки I и II содержат по 50 витков провода ПЭЛШО 0,2. Для повышения надежности гальванической развязки между источником питания устройства и напряжением сети на магнитопровод, а также между обмотками трансформатора следует намотать слой лакоткани. В качестве нагревателя можно использовать осветительные лампы накаливания или типовые электронагревательные элементы (ТЭН).

При налаживании устройства следует иметь в виду, что вторичная обмотка трансформатора T_1 и симистор VS_1 находятся под сетевым напряжением. Налаживание начинают с измерительного узла. Терморезистор R_2 помещают в камеру, температура воздуха в которой соответствует максимальной температуре регулирования. После некоторой выдержки, связанной с инерционностью терморезистора, подстроечным резистором R_4 устанавливают стрелку микроамперметра на последнее деление шкалы. Затем температуру в камере понижают до минимального значения температуры регулирования. Если стрелка микроамперметра отклонилась не на нулевое (или близкое к нулю) значение шкалы, следует подобрать сопротивление резистора R_1 . После этого повышают температуру в камере и с помощью образцового термометра градуируют шкалу измерительного прибора в градусах температуры. При этом вращают ручку переменного резистора R_5 до положения, при котором нагреватель включается, и на его шкале отмечают температуру регулирования.

Терморегулятор можно упростить, если измерительный узел выполнить без микроамперметра. При этом резисторы R_1 , R_3 , R_4 , транзистор VT_1 и диоды $VD1$ — $VD3$ не используют, а терморезистор подключают между «плюсом» источника питания и верхним выводом (по схеме) переменного резистора R_5 . При такой схеме устройства сопротивление терморезистора может быть на несколько сотен килоом. Сопротивление переменного резистора R_5 выбирают на 5—10 % больше сопротивления терморезистора при минимальной температуре регулирования.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕМ

Начало работы радиотрансляционной сети в 6 ч утра некоторые используют как сигнал для подъема. Для этого вечером оставляют громкоговоритель включенным. Если ложатся спать до 24 ч (время окончания работы радиосети), приходится засыпать при

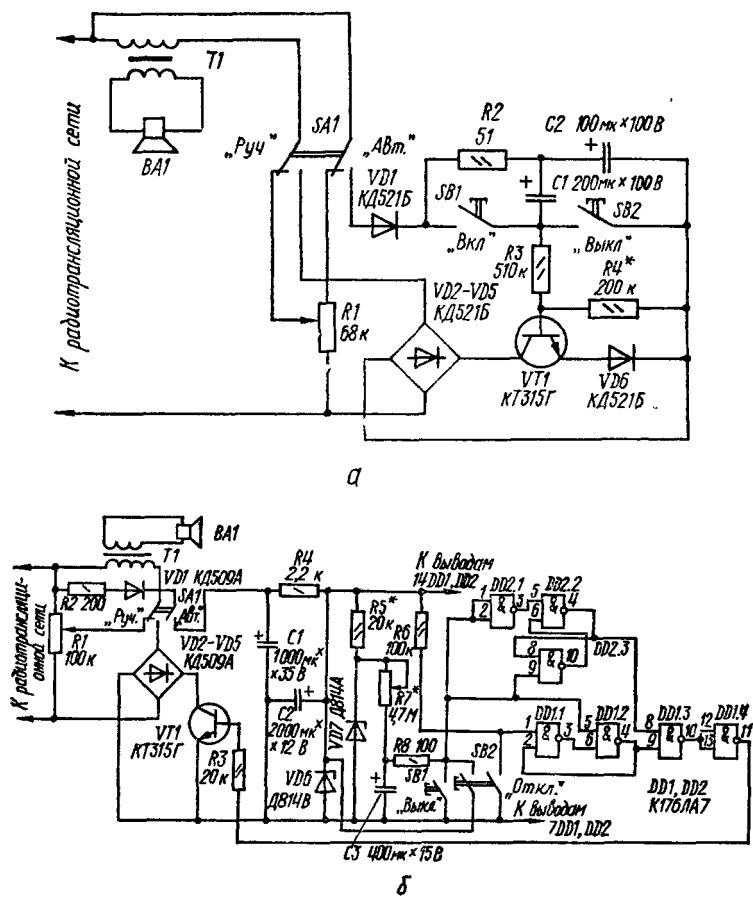


Рис. 262. Принципиальная электрическая схема устройства управления громкоговорителем:

а — на транзисторе; б — на транзисторе и микросхемах.

работающем громкоговори́теле. Устранить это неудобство может простое электронное устройство, принципиальная схема которого изображена на рис. 262, а.

Устройство управления содержит переключатель SA1 режимов работы, диодный мост VD2 — VD5, транзистор VT1, узел питания на диоде VD1, резисторе R2, конденсаторе C2, времязадаю-

щий узел на конденсаторе $C1$, резисторе $R3$ и кнопки $SB1$, $SB2$ управления. Если переключатель $SA1$ установлен в положение «Руч.», устройство управления выключено, и громкоговоритель работает в обычном режиме с регулировкой громкости переменным резистором $R1$. При переключении переключателя $SA1$ в положение «Авт.» регулятор громкости выключается и громкоговоритель подключается к устройству автоматического управления. От напряжения радиосети через диод $VD1$ и резистор $R2$ быстро заряжается конденсатор $C2$ до напряжения 15—20 В. От этого напряжения через резистор $R3$, базовую цепь транзистора $VT1$ и диод $VD6$ происходит зарядка конденсатора $C1$ в течение 1,5—2 мин. В это время транзистор $VT1$ открыт, напряжение радиосети через диодный мост поступает на трансформатор $T1$, и громкоговоритель $BA1$ работает на полную громкость. После зарядки конденсатора $C1$ ток через базу транзистора прекращается, и он закрывается. При этом через первичную обмотку трансформатора ток не протекает, и громкоговоритель не работает. Если нажать на кнопку $SB1$ «Вкл.», конденсатор $C1$ разрядится через резистор $R2$, и после ее отпускания он опять начинает заряжаться, открывая транзистор $VT1$. При нажатии на кнопку $SB2$ «Выкл.» происходит быстрая зарядка конденсатора $C1$ и после ее отпускания транзистор остается закрытым.

Нормальная работа громкоговорителя осуществляется в положении переключателя $SA1$ «Руч.». Для выключения громкоговорителя с последующим автоматическим включением в начале работы радиосети необходимо переключатель $SA1$ переключить в положение «Авт.» и на несколько секунд нажать на кнопку $SB2$ «Выкл.». После этого конденсатор $C1$ останется заряженным до конца работы радиосети и громкоговоритель будет выключен. За время выключения радиосети (с 0 до 6 ч) конденсаторы $C1$ и $C2$ успевают полностью разрядиться токами утечки, и при включении сети начинается медленная зарядка конденсатора $C1$, при которой транзистор открыт и громкоговоритель работает на полную громкость.

Для устройства необходимо применить транзистор со статическим коэффициентом передачи тока не менее 200 из серий КТ315, КТ312. Диоды маломощные кремниевые любого типа на обратное максимальное напряжение не менее 50 В. Конденсаторы $C1$ и $C2$ обязательно должны быть рассчитаны на небольшие токи утечки, например, К52-2, К52-1, ЭТО-2. При использовании конденсатора $C1$ с алюминиевыми обкладками, например, К50-6, его ток утечки окажется достаточным для открывания транзистора, и громкоговоритель будет работать после зарядки этого конденсатора.

Элементы устройства размещают в корпусе громкоговорителя. При налаживании на место постоянного резистора $R4$ подключают переменный сопротивлением 510—750 кОм. Затем заряжают конденсатор $C1$ и уменьшают сопротивление подключенного резистора до тех пор, пока громкоговоритель не перестанет работать. После этого измеряют сопротивление переменного резистора и на его место подключают постоянный резистор с таким или немного меньшим сопротивлением.

Устройство управления громкоговорителем с более широкими функциональными возможностями можно собрать по схеме, изображенной на рис. 262, б. Оно позволяет автоматически включать громкоговоритель в течение 1 ч от начала работы радиосети или установки времени задержки. Устройство питается от радиосети и не нуждается в дополнительном источнике тока.

Устройство состоит из переключателя *SA1* режимов работ, диодного моста *VD2 — VD5*, ключа на транзисторе *VT1*, инверторов на элементах *DD2.1, DD1.4*, элемента совпадения *DD1.3*, двух триггеров на элементах *DD1.1, DD1.2* и *DD2.2, DD2.3*, узла питания микросхем на диоде *DD1*, конденсаторе *C1*, стабилитроне *VD6* и резисторах *R2, R4*, времязадающего узла на конденсаторе *C3*, резисторах *R5, R7* и кнопках *S1B, SB2* управления.

Если переключатель *SA1* находится в положении «Руч.», громкоговоритель работает в обычном режиме с регулировкой громкости переменным резистором *R1*. При установке переключателя *SA1* в режим «Авт.» управление громкоговорителем подключается к автоматическому устройству и включается узел питания. При разряженном конденсаторе *C3* на вывод 9 микросхемы *DD2* поступает сигнал низкого уровня и триггер на элементах *DD2.2, DD2.3* переключается в состояние, при котором на его выходе (вывод 4 элемента *DD2.2*) установлен сигнал низкого уровня.

Триггер на элементах *DD1.1, DD1.2* переключается в состояние, при котором на его выходе (вывод 4 элемента *DD1.2*) установлен сигнал высокого уровня. При этом с выхода элемента *DD1.4* через резистор *R3* на базу транзистора поступает сигнал низкого уровня, транзистор закрыт, напряжение радиосети на первичную обмотку трансформатора не поступает, и громкоговоритель выключен. Конденсатор *C3* заряжается от напряжения, поступающего через резистор *R7* со стабилитрона *VD7*. Время зарядки этого конденсатора до напряжения 4,5 В (входное напряжение переключения элементов) может быть установлено переменным резистором *R7* в пределах от 1 до 60 мин. После зарядки конденсатора *C3* до этого напряжения на выходе элемента *DD2.1* устанавливается сигнал низкого уровня, и триггер на элементах *DD2.2, DD2.3* переключается в другое состояние, при котором с его выхода на вход элемента *DD1.3* поступает сигнал высокого уровня. Элементы *DD1.3, DD1.4* переключаются, и на базу транзистора поступает сигнал высокого уровня. Транзистор открывается, напряжение радиосети поступает на первичную обмотку трансформатора, и громкоговоритель включается на полную громкость. Устройство работает также и при включении в работу радиосети после ее длительного выключения.

Если желают прослушать радиопередачу, трансляция которой начнется не более чем через 60 мин, ручку резистора *R7* устанавливают на метку шкалы, соответствующую оставшемуся времени до начала передачи и на 1—2 с нажимают на кнопку *S1B* «Выкл.» При этом конденсатор *C3* разряжается через резистор *R8* и триггер на элементах *DD2.2, DD2.3* устанавливается в состояние, при котором на его выходе сигнал низкого уровня. Транзистор закрывается и громкоговоритель выключается. По истечении времени заданной выдержки конденсатор *C3* зарядится, триггер на элементах *DD2.2, DD2.3* переключится, транзистор откроется и громкоговоритель включится на полную громкость.

Для выключения громкоговорителя до конца работы радиосети с последующим его автоматическим включением после истечения времени установленной выдержки от начала работы радиосети необходимо на 2—3 с нажать на кнопку *SB2* «Откл.» При этом конденсатор *C3* через замкнувшиеся контакты кнопки и резистор *R8* зарядится до напряжения источника питания. Триггер на элементах *DD2.2, DD2.3* устанавливается в состояние, при котором на его выходе сигнал высокого уровня, и триггер на элементах *DD1.1, DD1.2* переключается в состояние, при котором на его вы-

ходе сигнал низкого уровня. Транзистор закрывается и громкоговоритель выключается. В таком состоянии устройство будет находиться до момента выключения радиосети, после чего конденсаторы $C1-C3$ разряжаются.

В устройстве можно применить микросхему типа К176ЛА7 или К564ЛА7. При применении микросхем из серии К564 стабилитрон $VD6$ можно использовать на большее напряжение стабилизации, например — 14 В (Д814Д). Диоды $VD1-VD5$ кремниевые маломощные любого типа на прямой ток не менее 50 мА и обратное максимальное напряжение не менее 50 В, например, КД521Б, Д220Б. Транзистор из серий КТ315, КТ312 со статическим коэффициентом передачи тока не менее 100. Конденсаторы $C1, C2$ любого типа, $C3$ — должен быть рассчитан на малый ток утечки (К52-2, ЭТО-2). При использовании конденсатора $C3$, у которого сравнительно большой ток утечки, например, К50-6, он при установке большой выдержки времени не сможет заряжаться до напряжения переключения элементов микросхемы, и устройство не будет включать громкоговоритель.

Налаживание устройства сводится к подбору резисторов $R5, R7$ времязадающего узла и градуировке шкалы времени задержек на включение громкоговорителя. Сначала подбирают номинал резистора $R7$, при котором конденсатор $C3$ в положении максимального сопротивления этого резистора заряжался бы до напряжения переключения элемента $DD2.1$. Если время задержки на переключение элемента меньше 60 мин, конденсатор $C3$ следует выбрать на большую емкость. Затем нужно повторно убедиться в надежном переключении элемента $DD2.1$ после зарядки конденсатора $C3$. После этого подбирают резистор $R5$, чтобы при минимальном сопротивлении переменного резистора $R7$ время задержки на переключение элемента $DD2.1$ соответствовало 1 мин.

В конце налаживания с помощью часов градуируют шкалу времени задержек на включение громкоговорителя, расположенную во круг ручки переменного резистора $R7$. Следует иметь в виду, что в связи с невысокой стабильностью напряжения, питающего времязадающий узел, время задержки может изменяться в пределах 10—20 % от установленного значения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев Ю. П. Бытовая радиоаппаратура и ее ремонт.— М.: Радио и связь, 1984.— 312 с.
- Бродский М. А. Бытовая радиоаппаратура.— Минск: Полымя, 1980.— 304 с.
- Верховцев О. Г., Лютов К. П. Практические советы мастеру-любителю по электротехнике и электронике.— Л.: Энергоатомиздат, 1984.— 198 с.
- Галицкий А. В. Щедрый жар.— М.: Физкультура и спорт, 1975.— 176 с.
- Добровольский Г. М. Малярно-альфрейні роботи.— К.: Будівельник, 1972.— 344 с.
- Еляшкевич С. А., Кишиневский С. Э. Блоки и модули цветных телевизоров.— М.: Радио и связь, 1982.— 191 с.
- Завгороднев П. И., Болотников Б. М. Медницко-жестяницкие работы.— М.: Высш. шк., 1978.— 352 с.
- Иванчиков С. С. Вчись робити сам.— К.: Київ. обл. книжково-газ. вид-во, 1964.— 326 с.
- Кальюнди Тийт. Деревянные ограждения. //Искусство и быт.— 1981.— № 1.— С. II—IX.
- Каракис И. Н., Жоголь Л. Е., Самойлович В. В. Ваша квартира.— К.: Будівельник, 1985.— 231 с.
- Колвин В. О птицах и птичьих домиках. //Наука и жизнь.— 1965.— № 3.— С. 132—134.
- Куксов В. А. Столярное дело.— М.: Профтехиздат, 1960.— 523 с.
- Леонтьев Д. П. Работы по дереву.— Л.: Детгиз, 1962.— 223 с.
- Лепаев Д. А. Устройство и ремонт бытовых электроприборов.— М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984.— 272 с.
- Макиенко Н. Н. Общий курс слесарного дела.— М.: Высш. шк. 1984.— 174 с.
- Моисеенко З. В. Архитектура сельских жилых домов Молдавии.— Кишинев: Карте Молдовеняске, 1973.— 204 с.
- Петрович Н. П. Ремонт электробытовой техники.— Минск: Вышэйш. шк., 1978.— 255 с.
- Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справ. радиолюбителя / Р. М. Терещук, К. И. Терещук, С. А. Седов и др.— К.: Наук. думка, 1982.— 671 с.
- Приходько С. Н. Хоровод цветов.— К.: Реклама, 1985.— 120 с.
- Проскурин Ю. В., Короткевич Л. И. Погреба для приусадебных участков.— М.: Россельхозиздат, 1985.— 61 с.
- Райд А. Камин //Искусство и быт.— 1972.— № 1.— С. 34—37.
- Рахманов А. И. Справочная книга по охране и разведению птиц.— К.: Урожай, 1983.— 246 с.
- Ремонт и настройка унифицированных цветных телевизоров /В. И. Булыч, А. П. Фоменков, К. В. Зинин и др.— М.: Изд-во ДОСААФ, 1984.— 232 с.

- Самойлов Г. П., Скотин В. А.** Телевизоры и их ремонт.— М.: Радио и связь, 1984.— 336 с.
- Самойлович В. П.** Народна творчість в архітектурі сільського житла.— К.: Держбудвидав УРСР, 1961.— 336 с.
- Согомонян Н. М., Метлева А. Л., Шилова И. Н.** Благоустройство сельского жилища.— М.: Стройиздат, 1976.— 134 с.
- Соснин Ю. П., Бухаркин Е. Н.** Бытовые печи, камини и водонагреватели.— М.: Стройиздат, 1985.— 368 с.
- Справочник по бытовой приемно-усилительной радиоаппаратуре:** Транзисторные радиоприемники, радиолы, тюнеры, электрофоны, усилители НЧ, усилительно-коммутационные устройства, кассетные магнитолы / И. Ф. Белов, Е. В. Дрызго, Ю. И. Суханов и др.— М.: Сов. радио, 1980.— 615 с.
- Фоменков А. П.** Пособие радиомеханику по ремонту телевизоров.— М.: ДОСААФ, 1982.— 30 с.
- Фомин Н. Ф.** Справочник по ремонту цветных телевизоров.— Одесса. Маяк, 1983.— 126 с.
- Чернов I. М.** Порадник сільського умільця.— К.: Урожай, 1983.— 264 с.
- Horst Holz.** Hobby mit Hobel und Hammer.— Berlin: Verlag Tribüne, 1984.— 288 s.
- Jerzy Pietrzyk.** Księga sprawnych rak.— Warszawa: instytut Wydawniczy Nasza Księgarnia, 1978.— 199 s.
- Radowir Mestap.** Oploceni pozemku.— Praha: Naklada telstvi technicke literatury, 1981.— 142 s.
- Adam Słodowy.** Majsterkowanie dla kazdego.— Warszawa: Wydawnictwo Nankowo — Techniczne, 1976.— 312 s.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Домашняя мастерская	4
Оборудование для домашней мастерской	4
Планировка мастерской или уголка домашнего мастера	13
Инструменты домашнего умельца	15
Приспособления и инструменты для столярных работ	17
Инструменты для обработки металла	31
Инструменты для обработки стекла	44
Инструменты для выполнения электротехнических работ	45
Рекомендуемый минимальный набор инструментов для домашней мастерской	47
Эксплуатация и хранение инструментов	47
Заточка инструментов	48
Клеи и их применение	52
Основные правила работы в домашней мастерской	57
Обработка древесины	58
Древесина и древесные материалы	58
Строение древесины	58
Виды древесины	59
Твердость и прочность древесины	61
Влажность древесины	62
Дефекты древесины	65
Древесные материалы	66
Основные сведения по обработке древесины	71
Перерубывание жердей, бревен, брусьев	71
Обтесывание заготовок	71
Пиление дерева	72
Выпливание лобзиком	74
Строгание древесины	75
Изготовление деталей круглого сечения	78
Изготовление тонких планок	78
Выдалбливание отверстий	78
Сверление отверстий	80
Соединение деревянных деталей	82
Отделка изделий из древесины	93
Фанерование	94
Отделка деревянных изделий листовым пластиком	104
Лакирование	104
Полирование	112
Отделка изделий из дерева олифой	114
Окраска древесины масляными, эмалевыми и нитрокрасками	114
Восстановление лакокрасочных покрытий	119
Работы с металлами	120
Краткая характеристика некоторых металлов	120
Обработка металла	121
Разметка металла	122
Рубка металла	123
Правка металла	125

Гибка металла	127
Резка металла	129
Опливание металла	132
Сверление металла	136
Нарезание резьбы	137
Клепка	139
Пайка	141
Лужение	144
Очистка металлических изделий	145
Отделка металлических поверхностей	147
Шлифование	147
Полирование	148
Нанесение декоративно-защитных покрытий	148
Окраска металлических изделий	150
Обработка стекла	152
Изготовление и ремонт изделий из пластмасс	155
Краткая характеристика некоторых пластмасс	155
Обработка пластмасс	156
Ремонт некоторых элементов водопровода и канализации	158
Благоустройство жилища	164
Рабочее место школьника, студента	164
Стол в торце комнаты	164
Откидной стол	164
Журнальный столик	166
Спальное место	166
Кухонные полки с ящиками и полочками для хранения детских игрушек	168
Двухъярусные кровати	170
Кровати для маленьких	171
Откидная кровать	172
Место для сна в общей комнате	173
Навесной шкаф	173
Навесной шкафчик с полочками	175
Шкафчик для мелких предметов	175
Шкаф для лыж	177
Шкаф-мастерская	178
Антресоль в передней	179
Шкафчик-столик для балкона, лоджии	181
Стеллаж в жилище	181
Стеллаж у окна	185
Стеллаж для детской комнаты	186
Полки	186
Кухонная полка	188
Полка для кастрюль	189
Вешалка для передней	189
Вешалка консольного типа	190
Зеркало и полочка для туалетных принадлежностей в ванной	191
Рамка для картины	191
Подставка для цветов	195
Декоративный кронштейн для горшка с цветами	195
Сушилки	199
Экраны для радиаторов центрального отопления	199
Спортзал на дому	200
Облицовка стен деревом	202
Оконные и дверные наличники	203
Ставни	204
Солнцезащитные устройства на окнах	206

Ящик для цветов на балконе и в лоджии	207
Ящик для цветов на окне	207
Камин	207
Оборудованне сауны	216
Благоустройство двора, садового участка	224
Беседка	224
Пергола	228
Трельяж	228
Домик для детских игр	228
Садовая мебель	228
Стол с навесом	229
Колодец возле дома	229
Бассейны	231
Камин-очаг	243
Гриль	243
Очаг для приготовления пищи	246
Шашлычница	248
Летняя кухня	249
Будка для сторожевой собаки	252
Птичьи домики	253
Кормушки для птиц	259
Погреба	263
Теплицы	270
Покрытия дорожек и площадок	270
Ограды	272
Калитки и въездные ворота	289
Обслуживание, ремонт и монтаж электро- и радиоустройств в быту	293
Безопасность при выполнении электроработ	293
Электротехнические и радиотехнические материалы	296
Радиодетали	297
Определение неисправностей и замена радиодеталей	303
Электрические схемы электро- и радиоустройств	307
Бытовая электрическая сеть	307
Эксплуатация и ремонт бытовой электрической сети	318
Эксплуатация и ремонт бытовых электронагревательных и электромеханических приборов и машин	319
Обслуживание и ремонт бытовой радиоаппаратуры	323
Самодельные бытовые электронные устройства	328
Технология изготовления бытовых электронных устройств	328
Тиристорные регуляторы мощности	333
Реле времени	335
Сигнализатор ухода	338
Устройство включения ламп накаливания	340
Устройство управления многоламповым светильником	342
Устройство управления лампой освещения	343
Охранные сигнализаторы	345
Переключатели елочных гирлянд	350
Электронные зажигалки газа	352
Электронный термометр	356
Терморегулятор	357
Устройства управления громкоговорящим	359
Список литературы	363

Практическое руководство
АЛЕКСАНДР МИРОСЛАВОВИЧ БАРАНОВСКИЙ
НИКОЛАЙ АНДРЕЕВИЧ ДРОБНИЦА

КНИГА
ДОМАШНЕГО УМЕЛЬЦА

Редактор *Т. И. Заболотная*
Оформление художника *Е. Н. Плесовской*
Художественный редактор *В. С. Шапошников*
Технический редактор *С. М. Ткаченко*
Корректоры *М. Г. Гаркавенко, В. Н. Руденко*

Информ. бланк № 3224.

Сдано в набор 05.02.87. Подписано в печать 06.07.87. Формат 84 × 108^{1/32}.
Бумага типогр. № 2. Гарн. лит. Печ. выс. Усл. печ. л. 19,32. Усл. кр.-отл.
19,64. Уч.-изд. л. 27,57. Тираж 188 000 экз. (1-й завод 1—100 000 экз.).

Зак. 7-58. Цена 2 р. 20 к.
Издательство «Техніка», 252601, Киев, 1, Крещатик, 5.
Книжная фабрика имени М. В. Фрунзе, 310057, Харьков-57,
ул. Донец-Захаржевского, 6/8.

А.М. Барановский
Н.А. Дробница

КНИГА ДОМАШНЕГО УМЕЛЬЦА

