

УМЕЛЫЕ  
РУКИ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ





## ПРЕДИСЛОВИЕ КО 2-МУ ИЗДАНИЮ

Советская школа, руководствуясь указаниями Коммунистической партии, приступила к осуществлению политехнического обучения учащихся. Пионерская организация, призванная содействовать школе во всей учебно-воспитательной работе, помогает ей в реализации и этой задачи. Развитие детского технического творчества — один из путей содействия делу политехнизации. Вот почему сейчас особенно быстро растет число кружков «Умелые руки», организуемых пионерскими дружинами для учащихся 3—5-х классов.

В качестве пособия для этих кружков и выпускается новое издание сборника. Этот сборник издан в помощь пионерским вожатым, учителям и внешкольным работникам, которые руководят кружками «Умелые руки» и организуют техническое творчество пионеров в отрядах и звеньях. В книге даны необходимые методические указания, подробно описаны приемы работы и различные изделия, доступные школьникам 3—5-х классов.

Второе издание сборника несколько расширено по сравнению с первым. В нем увеличено число наглядных пособий и моделей, рекомендуемых для изготовления. В частности, читатель найдет здесь описания самодельного микроскопа, горизонтального круга для школьной географической площадки, небольшого инкубатора, новой конструкции фильмоскопа, модели автомобиля, подводной лодки, светофора и многих других изделий. Подробнее описываются различные самodelки для оборудования пионерской комнаты.

Работа кружков «Умелые руки» характеризуется большим разнообразием. В одной книге невозможно описать сотни и тысячи наглядных пособий, моделей, игр, всевозможных полезных вещей, над изготовлением которых плодотвор-

но трудятся пионеры и школьники. Поэтому в сборнике большое место уделено приемам работы с простейшими инструментами и наиболее доступными материалами. Овладев этими приемами и пользуясь советами руководителей, школьники сделают многие вещи и без готовых описаний. Изложение приемов работы во втором издании сборника также расширено. Подробнее рассказано о работе с размельченной бумагой (папье-маше), добавлены указания об использовании в моделях батареек для карманного фонаря, описаны приемы лепки из глины, плетения.

В кружке «Умелые руки» пионеры и школьники не только мастерят. Путем бесед и экскурсий они знакомятся с окружающей их техникой, получают первое представление о производстве. Во второе издание книги включены те сведения, которые руководитель может сообщить членам кружка о «большой технике» в связи с их практической работой.

---



## ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ КРУЖКА «УМЕЛЫЕ РУКИ»

Школьник перешел в 3-й класс. Он уже научился читать и писать, умеет решать задачи, прочел первый десяток книг из школьной библиотеки. А впереди еще столько неизнанного!.. С каждым новым уроком все шире раздвигаются границы окружающего мира. Как интересно учиться, каждый день узнавать новое!

О многом мечтает советский школьник, перелистывая страницы потолстевших учебников и новой увлекательной книги. Одна мечта скоро сбывается.

Вот, наконец, наступает незабываемый день, когда вожатая повязывает школьнику красный галстук и он, раздумываясь от волнения, поднимает руку в торжественном салюте: «Всегда готов!»

Школьник становится пионером. У него появляются общественные обязанности. Его успехами в учении, поведением и занятиями в свободное время теперь вместе с учителями и родителями интересуется звено, отряд, дружина. Да и ему не безразлично, как учатся, как проводят свой досуг его товарищи-пионеры.

Большая, разносторонняя деятельность пионерской организации направлена к одной цели — вместе со школой растить и воспитывать юное поколение в духе коммунизма. Всей своей повседневной работой пионерская дружина помогает школьникам лучше учиться, развивает у них любознательность, стремление к знаниям, приобщает их к активной общественной жизни, воспитывает у учащихся сознательное отношение к учению и к труду.

При содействии пионерской организации школа успешнее решает важную задачу, поставленную перед ней XIX съездом Коммунистической партии Советского Союза, — осуществляет политехническое обучение учащихся.

Школа дает своим воспитанникам необходимые знания, вырабатывает у них коммунистическое мировоззрение, учит их применять полученные знания на практике — в труде на общую пользу. Следуя ленинским

заветам, школа, комсомол и пионерская организация повседневно воспитывают пионеров в сознательном и дисциплинированном труде.

Школьное учение — большой умственный труд. А необходимое дополнение к нему — посильный физический труд. Только в соединении умственного и физического труда правильно решаются задачи коммунистического воспитания.

Воспитывать в наших детях уважение и любовь к физическому труду, навыки самостоятельной трудовой деятельности — один из важнейших принципов коммунистического воспитания, осуществляемого школой и пионерской организацией.

В рядах пионерской организации дети начинают уже сознавать, что труд — первейшая обязанность советских людей. Вот почему с особенным чувством ответственности пионеры принимаются выполнять в отрядах и звеньях маленькую пока, но общественно-полезную работу: с увлечением трудятся они на пришкольных участках, переплетают книги школьной библиотеки, изготавливают учебные пособия, оборудуют свою пионерскую комнату и т. д. и т. п.

Пытливый ум и активность влекут ребят к всевозможным занятиям, удовлетворяющим любознательность и дающим простор инициативе.

С огромным интересом пионеры наблюдают невиданный рост социалистической техники в нашей стране. На каждом шагу ребята видят замечательные машины, облегчающие труд советских людей. Техника проработывает воображение ребят, вызывает у них желание ближе ознакомиться с нею, овладеть ею, сделать что-то самим в области техники.

Любители техники есть в каждой школе, в каждой пионерской дружине, в каждом отряде и звене. Организовать техническую самостоятельность пионеров и школьников — одна из задач учителей, пионерских вожатых, комсомольцев. Развитие детского технического творчества содействует политехническому обучению, трудовому воспитанию и приобщению пионеров к общественно-полезному труду.

XII съезд ВЛКСМ в своих решениях подчеркнул необходимость шире развивать техническое творчество пионеров, активнее вовлекать их во всевозможные технические кружки. Для пионеров младшего возраста съезд рекомендовал создавать кружки «Умелые руки», успешно работающие во многих школах и внешкольных учреждениях.

В таком кружке пионеры — мальчики и девочки — выполняют посильные и интересные для них работы, изготавливают всевозможные вещи, которые находят практическое применение в школе, в дружине, дома. Коллективный труд на общую пользу содействует коммунистическому воспитанию подрастающего поколения.

Выполняя те или иные работы, члены кружка «Умелые руки» учатся владеть различными инструментами, приобретают трудовые навыки. Одновременно они знакомятся с окружающей их техникой, расширяют свой политехнический кругозор, и это помогает им по окончании школы избирать себе профессию.

Работа в кружке помогает школьникам лучше учиться. Здесь они могут выполнять те практические задания, которые им даются на уроках арифметики, естествознания, географии и других. Самодельные пособия, изготовленные в кружке, облегчают усвоение учебного материала, закрепляют его в памяти, повышают успеваемость учащихся.

Многие вещи, изготовленные кружком «Умелые руки», с большой пользой применяются на сборах отрядов и звеньев, помогают в организации досуга школьников.

Овладев приемами работы простейшими инструментами, школьники впоследствии будут совершенствовать свое умение в других технических кружках, еще успешнее заниматься техническим творчеством. Им будет легче изготавливать более сложные модели и приборы, разбираться в устройстве и действии различных машин, станков, механизмов.

Наконец увлекательная работа кружка отвлекает ребят от бесцельного времяпровождения, шалостей, заполняет их досуг полезными и интересными делами.

Кружок «Умелые руки» создается в пионерской дружине или в отряде. В него вовлекаются, конечно, и школьники не пионеры. Если в кружке выразило желание работать больше двадцати ребят, их следует разделить на несколько групп, по возрастному признаку, так как проводить практические занятия одновременно с большим количеством детей сложно.

В кружке «Умелые руки» объединяются пионеры и школьники в возрасте от 9 до 12 лет, учащиеся 3—5-х классов. Этот возраст имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при определении содержания работы.

Прежде всего вся работа кружка увязывается с теми знаниями и развитием, которые имеют школьники 3—5-х классов. Школьные программы подскажут руководителю тематику многих работ, доступных детям этого возраста и отвечающих учебным задачам. Уже в 3-х классах школьники на уроках арифметики учатся практически пользоваться различными мерами, что дает им возможность производить и простейшие технические расчеты. В 4-м классе начинается изучение естествознания — курса «Неживая природа», из которого школьники узнают о различных свойствах тел и знакомятся с устройством некоторых приборов, простейших машин и механизмов. В 5-м классе начинается изучение ботаники и географии, познания школьников о природе значительно расширяются.

На основе этих знаний и нужно строить практическую работу кружка «Умелые руки». Эта работа должна быть, конечно, посильной для членов кружка: руководителю необходимо учитывать физическое развитие детей.

Школьникам 3-х классов следует предложить выполнять в основном работы из бумаги и картона. Работы из дерева они сумеют выполнять лишь те, при которых можно применять как инструмент только перочинные ножи.



Школьников 4-х классов следует обучить переплетным работам (переплету тонких книг и брошюр), более сложным работам с картоном и размельченной бумагой (папье-маше), а также рукоделию. В этом возрасте дети сумеют работать лобзиком, изготавливать при помощи ножа, вожовки и рубанка простые вещи из фанеры и деревянных реек, из тонкой жести и проволоки.

Возможности школьников 5-х классов шире. Они уже могут работать основными столярными инструментами: пилой, рубанком, стамеской; их можно также обучить выжиганию, резьбе по дереву, плетению из лозы и бересты, изготовлению изделий из проволоки, жести, органического стекла. Пятиклассники приучаются пользоваться некоторыми электрическими инструментами, начинают паять. Вместе с тем они продолжают выполнять работы, указанные для ребят более младшего возраста, постепенно усложняя их.

Педагогам и вожатым следует учитывать, что пионеры и школьники младшего возраста еще не имеют устойчивых интересов, однообразная работа им быстро надоедает, они охотно переключаются на новые занятия. Поэтому неправильно было бы превратить кружок «Умелые руки», например, только в переплетный или только в столярный. Работа в кружке должна быть очень разнообразной как по содержанию, так и по применяемым материалам и инструментам. Такое разнообразие только полезно: пусть пионеры познакомятся возможно шире с самыми различными доступными им работами и приобретут разносторонние трудовые навыки. Это облегчит им в дальнейшем выбор профессии.

Какие же практические работы возможны в кружке «Умелые руки»? Изготовление учебных пособий по арифметике, естествознанию, географии и другим предметам; ремонт и переплет книг; оформление различных коллекций; изготовление инвентаря для юннатской работы, различных вещей для оборудования и оформления пионерской комнаты, для работы отрядов и звеньев (игры, проекционные фонари, теневой и настольный театры, спортивный инвентарь и пр.); выпиливание из фанеры; выжигание и резьба по дереву; плетение из лозы и бересты, лепка из глины; изделия из папье-маше, из гипса; постройка всевозможных несложных по конструкции действующих моделей, приборов и макетов; рукоделие — шитье, вышивание, вязание; изготовление полезных вещей школьного и домашнего обихода.

Приемы перечисленных работ описаны в этой книге.

Разумеется, в одном кружке невозможно заняться всеми указанными работами. Надо выбрать лишь некоторые из них, учитывая возрастной состав кружковцев, их интересы, реальные возможности школы, умение самого руководителя.

Было бы неправильно ограничить занятия кружка только практическими работами. Умение владеть простейшими инструментами и изготавливать несложные вещи — это только одно из средств трудового воспитания и политехнического обучения. Нужно, чтобы практическая работа кружка сочеталась с расширением технического кругозора пионеров

и тесно увязывалась с теми знаниями, которые они приобретают в школе. С этой целью в кружке проводятся беседы, устраиваются экскурсии.

Членам кружка полезно, например, совершить экскурсию на стройку, в типографию, на электростанцию, в МТС и получить общее представление о том, как строят дом, как печатают книгу или газету, как получают и используют на производстве электроэнергию и т. д. Пионеры увидят, какая богатая техника поставлена на службу советским людям, как она облегчает их труд. Не углубляясь в недоступные еще юным экскурсантам технические подробности, руководителю следует обратить их внимание на то, как знакомые им уже простые инструменты в измененном виде применяются в станках и машинах. Ножи бумагорезальной машины в типографии или лемех тракторного плуга — это различные превращения обычного ножа. Резец токарного станка — правнук ручной стамески. Простая ножовка, если изменить ее форму и присоединить к электрическому мотору, превращается в быстрорежущую дисковую и ленточную пилу и т. д. Наблюдая превращения инструментов, члены кружка начинают лучше разбираться в сложной современной технике.

Работая в кружке «Умелые руки», пионеры часто используют различные материалы и прежде всего бумагу. Задача руководителя — не только научить ребят резать, клеить бумагу, делать из нее полезные вещи, но и рассказать им, из чего и как изготовляют бумагу, как и где ее применяют. Не каждый кружок имеет возможность побывать на бумажной фабрике, но каждый кружок может прослушать беседу руководителя о применении бумаги и технологическом процессе ее изготовления. И тогда простой лист бумаги будет постоянно напоминать пионерам об огромном труде, затраченном на его изготовление.

Часто используют для своих работ пионеры и дерево. Пятиклассники уже знают из ботаники кое-что о свойствах и строении древесины. На эти знания и опирается руководитель, объясняя на занятиях кружка, как лучше пилить и строгать доску. С большим интересом и несомненной пользой члены кружка прослушают рассказ руководителя и о том, как советские лесорубы, вооруженные передовой техникой, валят огромные деревья, как стволы превращаются в доски; о том, сколько разнообразных веществ получают из древесины на химических заводах.

Постройку в кружке простых моделей также следует сопровождать беседами о соответствующих машинах, о достижениях советской техники, а если возможно, и экскурсиями: в гараж, на аэродром, на пристань, на предприятия.

Благодаря таким беседам и экскурсиям практическая работа кружка приобретает большое познавательное значение.

Руководить работой кружка «Умелые руки» может кто-либо из учителей, вожатых, родителей, комсомольцев шефствующего над школой предприятия, работников внешкольного учреждения и т. д. Во всех случаях наблюдать за работой кружка и помогать ему должны классные руководители соответствующих классов и старший пионерский вожатый.

Содержание работы кружка разнообразно. Поэтому может возникнуть затруднение в подборе такого руководителя, который был бы «мастером на все руки». Но в этом нет необходимости. Среди учителей, родителей пионеров, учащихся старших классов и комсомольцев шефствующего предприятия всегда найдутся люди, знающие то или иное ремесло, умеющие делать различные вещи. Из них нетрудно подобрать помощников руководителя кружка по отдельным видам работ. По мере необходимости они охотно проведут отдельные занятия кружка. Помощниками руководителя могут быть и пионеры 6—7-х классов, работающие в технических кружках.

Руководитель кружка вместе с классными руководителями и старшим пионерским вожатым составляет план работы кружка с учетом пожеланий самих кружковцев и реальных возможностей. В плане записывается, какими видами работ будет заниматься кружок, что практически сделает по каждому из этих видов. Все работы располагаются в плане по степени их трудности, так, чтобы обеспечить переход от простых изделий и приемов работ к более сложным. В план включается также проведение экскурсий и бесед.

План работы кружка, рассчитанный до конца учебного года, утверждает директор школы.

Занятия кружка (или каждой группы многочисленного кружка) проводятся один раз в неделю. Каждое занятие продолжается не более полутора часов, чтобы не допускать перегрузки и утомления детей. Занятия начинаются с показа руководителем новых приемов работы. Кружковцы повторяют эти приемы и, только четко усвоив их, приступают к очередной работе. Очень важно, чтобы все члены кружка с самого начала приучались правильно держать инструменты, правильно пользоваться ими: привычки, приобретаемые в этом возрасте, укореняются надолго, отучиться от неправильных приемов работы бывает очень трудно. А ведь главная задача практической работы кружка заключается именно в том, чтобы школьники правильно усвоили различные трудовые приемы.

Организуя изготовление различных вещей в кружке «Умелые руки», можно и должно приучать школьников пользоваться простейшими чертежами и расчетами, поддерживать строгий порядок на рабочем месте, держать в исправности и беречь инструменты, экономно расходовать материалы — хотя бы такие дешевые, как бумага. Большое внимание следует уделить аккуратному выполнению работы, чистой отделке каждого изделия. Руководитель правильно поступит, если будет поощрять инициативу кружковцев в разумном изменении конструкций изделий, в изготовлении, пусть самых простеньких, приспособлений, ускоряющих и облегчающих работу. Все это оставит свой след в сознании и привычках кружковцев, облегчая для многих из них путь к мастерству, к новаторским приемам труда в дальнейшей жизни.

Познавательные беседы следует проводить через одно занятие, продолжительностью в 15—20 минут. Экскурсии лучше приурочить к началу первой и второй учебной четверти, а также к зимним и весенним кани-

кулам. Чаше можно устраивать экскурсии летом, если кружок продолжает свою работу и по окончании учебного года.

В кружке «Умелые руки» объединяются не все пионеры и школьники, а только желающие. Однако все пионеры занимаются общественно-полезным трудом, поэтому всем им необходимо приобрести некоторые трудовые навыки. В этом деле членам кружка принадлежит активная организующая роль.

Научился сам — научи товарищей. Такое правило должны усвоить все кружковцы.

Учитель дает классу домашнее задание — выполнить такую-то практическую работу. Пусть члены кружка, владеющие уже соответствующими трудсвыми приемами, покажут их товарищам по классу.

Звено берется выполнить какую-либо общественно-полезную работу. Все хотят участвовать в ней, но не все умеют взяться за дело. Члены кружка обязаны прийти своим товарищам на помощь.

Так работа кружка выходит за его рамки и становится большим подспорьем в трудовом воспитании всех пионеров и школьников.

Раз или два в году следует устроить выставку работ кружка «Умелые руки», чтобы с ними познакомились все школьники. Выставка послужит толчком к дальнейшему развитию детского технического творчества, а оценка работ товарищами и учителями будет хорошим поощрением для членов кружка.

---



## РАБОЧИЙ УГОЛОК

### МЕСТО ДЛЯ РАБОТЫ КРУЖКА

Членам кружка «Умелые руки» необходимо постоянное место, где они могли бы расположиться для своих занятий, хранить в порядке инструменты, материалы и незаконченные изделия.

Сейчас во многих школах организованы рабочие комнаты для юных техников. В такой комнате удобно работать и кружку «Умелые руки». Следует лишь позаботиться о том, чтобы для его занятий были выделены определенные дни и часы и чтобы в это время здесь больше никто не работал.

Если же в школе специальной рабочей комнаты нет, кружок может собираться на свои занятия в других помещениях: например, в пионерской комнате или в одном из классов. В этом случае перед началом занятия необходимо убрать различные вещи, которые обычно лежат на столах пионерской комнаты, а если занятия будут проходить в классе, то вынести отсюда или, в крайнем случае, сдвинуть часть парт.

Разумеется, по окончании занятия помещение должно быть приведено в полный порядок и все вещи положены и поставлены на свои места. Ремонт и переплетом книг члены кружка могут заняться в библиотеке; оформлением собранных коллекций и изготовлением юннатского инвентаря — в биологическом кабинете и т. д.

Так, в зависимости от условий, по-разному решается вопрос о помещении для занятий кружка «Умелые руки». Необходимо только заранее предусмотреть места для хранения инструмента, материалов и незаконченных работ. Нельзя допускать, чтобы изделия кружка ломались в результате небрежного хранения, загромождали пионерскую комнату и придавали ей неряшливый вид. Члены кружка должны придерживаться четкого порядка в работе, бережно относиться к имуществу кружка, уважать труд товарищей.

Где бы ни собирался кружок на свои занятия — в специальной ли рабочей комнате, в пионерской ли комнате, или в классе, нужны столы, за которыми ребята могли бы расположиться для работы. Для этой цели вполне пригодны столы пионерской комнаты, а также учительские столы из классов. Следует только принять меры, чтобы предохранить их от царапин, от загрязнения краской или клеем. Сделать это нетрудно: необходимо покрывать столы листами фанеры или картона, обрезанными по размерам крышки стола. Таким же способом предохраняют от порчи и постоянные рабочие столы. Они всегда остаются чистыми.

Для работы по дереву желательно иметь хотя бы один столярный верстак

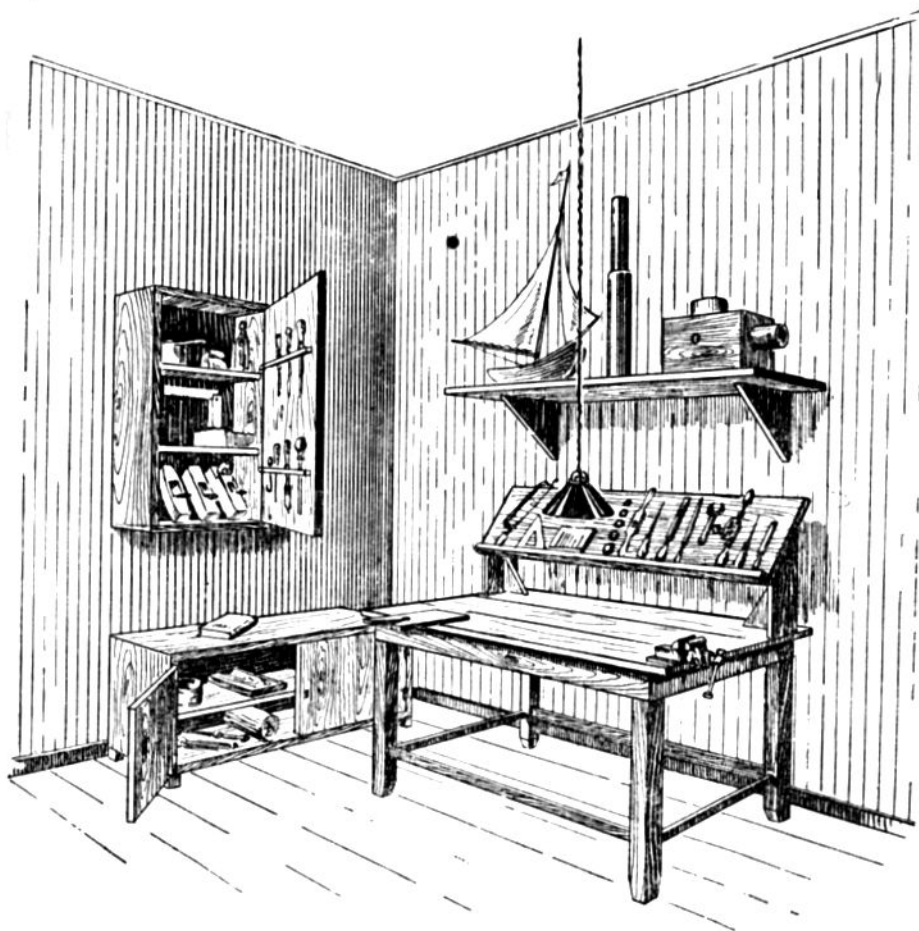


Рис. 1. Рабочий уголок в пионерской комнате.

При отсутствии специальной рабочей комнаты пионерская дружина организует для кружка «Умелые руки» рабочий уголок. Его лучше всего расположить в пионерской комнате.

В рабочем уголке постоянно хранятся инструменты и некоторые негромоздкие материалы. Здесь же оборудуется один стол, на котором члены кружка выполняют работы, требующие специальных приспособлений. На этом столе закрепляются тиски, подставка для выпиливания лобзиком и другие приспособления, о которых будет рассказано в этой книге при описании разных работ. Рабочий стол следует установить вблизи штепсельной розетки, чтобы удобно было включать электрическую плитку для нагревания клея, электровыжигатель, электрический лобзик или паяльник. Рядом со столом помещается шкафчик, полка или ящик с инструментами и мелкими материалами.

Большую роль в оснащении рабочего уголка играют самодельные приспособления для всякого рода работ. Изготовить их могут по описаниям в этой книге сами члены кружка «Умелые руки», в трудных случаях обращаясь за помощью к юным техникам старших классов, к комсомольцам шефствующего предприятия, к родителям.

Рабочим уголком пионерской дружины ведает кружок «Умелые руки». В тех же случаях, когда оборудованием его пользуются и другие кружки, организованные в дружине, совет дружины может выделить пионеров, ответственных за оборудование, инструменты и материалы.



Рис. 2. Шкаф для инструментов и материалов.

## ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Оборудование, инструменты и материалы кружку «Умелые руки» потребуются самые различные, в зависимости от того, какую работу будут выполнять пионеры. В дальнейшем мы подробно расскажем, что нужно для той или иной работы. Теперь же перечислим набор простейших инструментов и материалов, которые чаще всего применяются при различных работах и которыми в первую очередь следует обзавестись каждому кружку «Умелые руки».

**Инструменты:** пила лучковая или ножовка; ножи — перочинные, переплетные или сапожные; лобзик с пилочками; ножницы — обыкновенные швейные и одни большого размера (для работы с жостью); рубанок — деревянный или металлический; стамески разной величины; напильники с крупной и мелкой на-

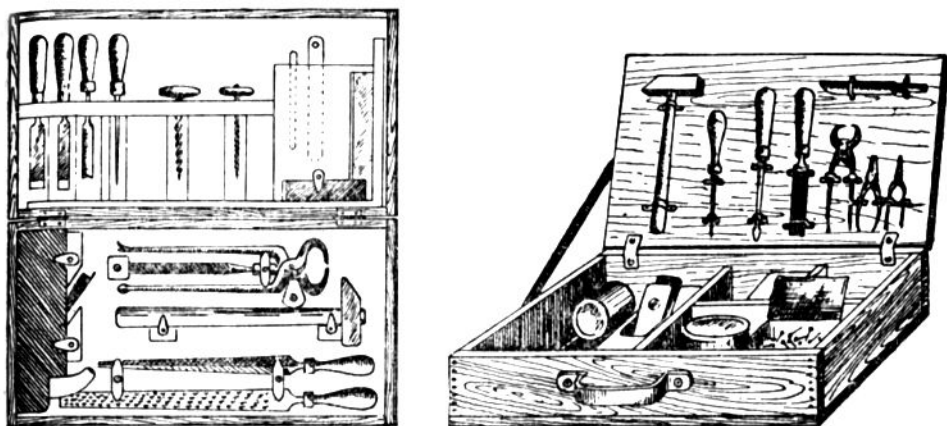


Рис. 3. Ящики для инструментов

сечкой, разной формы; плоскогубцы, кусачки и круглогубцы; молоток, киянка (деревянный молоток); коловорот или ручная дрель со сверлами; шило, отвертка; линейки с делениями — деревянная и металлическая; угольник, циркуль; кисти для красок и для клея; брусок и оселок для точки инструментов.

Имея такой набор инструментов, члены кружка могут заняться почти всеми работами, описанными в этой книге, и только в некоторых случаях им потребуется незначительно пополнить инструменты.

Очень важно приучить пионеров держать все инструменты в порядке, обращаться с ними бережно, класть их при работе справа от себя, а после работы приводить в порядок и каждый инструмент класть на свое определенное место. Выполнение этих простых правил приучит пионеров работать культурно, обеспечит сохранность и исправность инструментов.

Для хранения инструментов пригоден любой шкаф, лучше с незастекленными дверцами, особенно если его соответственно приспособить. Полки в шкафу устанавливают наклонно, под небольшим углом, — так гораздо удобнее класть и брать инструменты. А чтобы инструменты не сползали и не выпадали из шкафа, к переднему краю полок прибивают деревянные планки — барьерчики. На внутренней стороне дверцы шкафа прибивают одну-две планки так, чтобы между планкой и дверцей оставался зазор. В этот зазор вставляют такие инструменты, как стамески, ножи, отвертки и другие. Они удерживаются на весу деревянными рукоятками, которые упираются в планку. На дверце же вешают и пилу.

Если подходящего шкафа нет, инструменты можно хранить в неглубоком ящике с крышкой. Такой инструментальный ящик могут сделать



сами члены кружка. Размеры ящика определяются количеством и величиной инструментов. Удобен, например, ящик длиной 70 сантиметров, шириной 40 и высотой 25 сантиметров. На дне ящика и на внутренней стороне крышки прибивают деревянные вертушки и проволочные или жестяные петли, чтобы закреплять уложенные инструменты. В ящике, как и в шкафу, каждому инструменту отводится определенное место. Крышку прикрепляют к ящику металлическими петлями или двумя кусточками толстой кожи от старого ремня. А чтобы открытая крышка удерживалась наклонно, к ней прибивают конец короткой тесемки, которая вторым концом прикрепляется к боковой стенке ящика.

Инструментальный ящик особенно удобен в том случае, когда инструменты приходится переносить для работы из одной комнаты в другую. Если же инструменты находятся постоянно в одном помещении, например в пионерской комнате, их можно разместить даже на доске или на листе фанеры, прибитом к стене. На доске делают узенькие полочки для рубанков, укрепляют планки с зазорами и выемками для ножей, стамесок и напильников, прибивают колышки для подвешивания пилы и лобзика. Рекомендуются нарисовать на доске темной краской силуэты всех инструментов: тогда будет сразу видно место каждого инструмента.

Подбор материалов также определяется предстоящими работами. Однако в каждом кружке необходимо иметь небольшой запас простых материалов, которые всегда могут потребоваться для любой работы. Что же это за материалы?

**Материалы:** бумага — писчая, газетная (чистая), папиросная, плотная цветная; картон разных сортов; фанера разной толщины; обрезки досок, бруски, рейки разных древесных пород; проволока — стальная, железная и медная; жесть, обрезки листовой латуни, алюминия; гвозди и шурупы мелкие; кусочки органического стекла (плексигласа), разных других пластмасс; обрезки разных тканей, дерматина; нитки, шпагат, тесемка; краски — масляные, акварельные, нитро; лак — спиртовой и масляный; клей — столярный или казеиновый; картофельная или ржаная мука для клейстера; стеклянная бумага (шкурка).

Материалы, как и инструменты, необходимо хранить в полном порядке, не допуская захламленности отведенного для хранения места. Все материалы должны быть рассортированы и сложены в порядке — каждый на своем месте. Шурупы, гвозди и другие мелкие предметы складывают в коробочках или в ящике, разделенном перегородками на несколько отделений. Бумагу и картон нельзя свертывать в трубки, лучше их укладывать стопкой между листами фанеры, придавив ее затем сверху доской или другим грузом. Фанеру тоже лучше складывать, если позволяет место, лист на лист, а не ставить на ребро. Проволоку удобнее всего хранить свернутой в круги. Краски и лак следует держать в плотно закрытой посуде.

Аккуратно разложенные материалы занимают меньше места, лучше сохраняются, ими удобнее пользоваться.

Где же взять инструменты и материалы для работы кружка? Кое-что из необходимых вещей найдется в школе. Директор школы всегда выделит небольшую сумму денег для приобретения недостающих материалов. Многие принесут с разрешения родителей сами пионеры: ведь у каждого любителя мастерить дома, несомненно, найдутся кое-какие инструменты и материалы. Существенную помощь пионерской дружине в оборудовании рабочего уголка окажут комсомольцы шефствующего над школой предприятия.

Опыт показывает, что во всех случаях, когда пионерские дружины брались за организацию рабочего уголка, они находили поддержку и добивались успеха.

---



## РАБОТЫ С БУМАГОЙ И КАРТОНОМ

### ПРИМЕНЕНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ БУМАГИ

#### Материал для бесед в кружке

Прежде чем приступить к работам с бумагой и картоном, расскажите членам кружка «Умелые руки» о том, какое широкое применение в жизни имеет бумага, из чего и как она изготавливается.

На бумаге печатают книги и газеты, ею издавна пользуются для письма. Это главное назначение бумаги. В Советском Союзе, где наука и культура достигли небывалого расцвета, больше половины всей вырабатываемой бумаги расходуется на печатную, газетную и писчую.

Много бумаги расходуется также на упаковку и завертку всевозможных товаров. Теперь даже мешки для перевозки тяжелых грузов часто делают из бумаги. Например, цемент перевозят в больших мешках, изготовленных из шести-восьми слоев прочной бумаги. Картонные ящики выдерживают тяжесть упакованных в них радиоприемников, разных других аппаратов.

Специальные сорта бумаги и картона широко используют в технике.

Бобины, намотанные из узкой бумажной ленты, вставляют в самозаписывающие аппараты. Лента движется в аппарате, и на ней буквами, знаками телеграфной азбуки (точками и тире) или пробиваемыми перфоратором отверстиями производятся необходимые записи. Так принимают, например, переданные издали телеграммы. На бумажной ленте, покрытой железной ржавчиной, записывают звук — человеческую речь или музыку. Запись производится намагничиванием ленты в специальном аппарате — магнитофоне.

В фотографии пользуются светочувствительной бумагой, покрытой особыми составами. На ней с помощью света можно напечатать любой снимок, сделанный фотоаппаратом на пленке или на стеклянной пластинке. Для размножения чертежей изготавливается светокопиривальная

бумага разных сортов. А чтобы напечатать чертеж или рисунок в книге, его сперва переводят на цинковую пластинку (делают клише) или на литографский камень. Для этого нужна специальная переводная бумага. Она очень тонкая, в несколько раз тоньше папиросной.

Электрические провода, телефонные кабели и катушки в электрических приборах часто обматывают бумагой, которая не пропускает тока. Ее так и называют — электронизоляционной. Такой бумагой пользуются и при изготовлении важных деталей радиоприемников — конденсаторов.

В автомобилях, ткацких станках и других машинах некоторые детали сделаны из бумаги. При сооружении жилых домов иногда применяют карнизы, плафоны и плиты для перегородок, изготовленные из бумажной массы. Из смеси такой массы с асбестом делают асбестовый огнестойкий картон, а из смеси с гипсом — листы сухой штукатурки.

Простая бумага легко размокает в воде и рвется. А изготовленная из бумажной массы фибра прочнее фанеры. Из фибры делают части некоторых приборов, различные футляры и чемоданы.

Не промокают и бумажные стаканчики для мороженого, которыми часто пользуются ребята. Из такой же бумаги изготавливают бутылки для молока, дешевые тарелки. В магазинах можно купить красивые салфетки и скатерти из мягкой, но прочной бумаги. Из бумажной массы сделаны многие игрушки и украшения для комнат.

Если рассмотреть в сильный микроскоп бумагу любого сорта, то обнаружится, что она состоит из множества мельчайших волокон — очень тонких ниточек, тесно переплетенных между собой. Это растительные волокна. Для выработки бумаги их получают разными способами из древесины.

Оберточную и газетную бумагу вырабатывают главным образом из древесной массы. Очищенные от коры и распиленные на бревна стволы деревьев растирают на волокна круглыми вращающимися камнями в растирочных машинах — дефибрерах. Потоки воды смывают волокна с камня и уносят их в большие резервуары. Получившуюся массу насосами перекачивают из одного бассейна в другой и при этом очищают от мелких щепочек, сортируют по величине волокон, удаляют часть воды, тщательно перемешивают. В конце концов получается так называемая полумасса, которая состоит из волокон одинаковых размеров, смешанных с водой. Такую полумассу иногда приготавливают и из соломы.

Более прочную и лучшего качества бумагу — печатную (для книг) и писчую — делают из целлюлозы. Так называется вещество, из которого состоят клетки растений. Целлюлозу получают путем сложной химической переработки древесины на специальных заводах. Приготавливают и соломенную целлюлозу.

Бумажную полумассу готовят также из макулатуры — старой, негодной бумаги. Пионеры иногда занимаются сбором бумажной макулатуры. Этим они помогают снабжать сырьем бумажную промышленность. Собранную макулатуру на заводах очищают и разделяют на волокна.

Небольшая часть всей бумаги, особенно прочной, изготавливается из тряпочной полумассы. На такой бумаге, например, печатаются деньги. Ненужные обрезки хлопчатобумажных и льняных тканей, изношенную одежду и другое тряпье, обрывки веревок и рыболовных сетей очищают от грязи и краски, размельчают и превращают в волокна.

Чтобы получить бумагу нужного сорта, различные полумассы часто смешивают. Например, к древесной массе добавляют целлюлозу, к целлюлозе — тряпичную полумассу и т. д.

Всякая полумасса состоит из чистых волоконцев, отделенных друг от друга. Но бумаги из нее еще сделать нельзя. Полумассу подвергают дальнейшей обработке.

Прежде всего ее пропускают через аппараты для размола. Они называются роллами или мельницами. В таком аппарате полумасса проходит между рядами острых стальных ножей. Одни ножи укреплены в ролле неподвижно, а другие — на вращающихся барабанах или дисках. Ножи можно переставлять ближе или дальше друг от друга. Это нужно для того, чтобы волокна получились требуемой длины и толщины. Несколько часов, иногда почти целые сутки, длится размол полумассы в ролле. Чем короче и тоньше волокна, тем больше времени их размалывают, тем прочнее и лучшего качества получается бумага. В готовой бумажной массе волоконца чаще всего бывают длиной от 0,1 до 1 миллиметра, а толщиной в 300 раз меньше.

Но даже после такого размола бумажная масса не вполне готова. Ее обрабатывают еще химическими веществами, чтобы бумага получилась чистая и белая. Для того чтобы получить цветную бумагу, в массу добавляют минеральные или анилиновые краски. Требуются и другие добавки.

Какие бы мелкие ни были волокна в бумажной массе и как бы тесно они ни переплелись потом, между ними останутся незаметные для глаз промежутки. Чтобы заполнить эти промежутки и улучшить цвет бумаги, в массу добавляют каолин (белую глину), мел или другие вещества. Писчую и печатную бумагу, кроме того, требуется проклеить — сделать менее промокаемой и более прочной. Для этого к бумажной массе прибавляют немного древесной смолы — канифолиного клея.

Для каждого сорта бумаги есть свой рецепт приготовления бумажной массы.

Готовую массу по трубам направляют в мешальные бассейны. По пути особые аппараты проверяют густоту массы, если надо, добавляют воды. Перемешанную в бассейнах массу пропускают еще через несколько автоматов. Они проверяют состав ее, добавляют недостающие вещества, в последний раз перемалывают, вылавливают оставшиеся неразмотыми комки волокон, песчинки и сор, разбавляют водой. Только теперь масса попадает в ящик бумагоделательной машины.

Бумагу вырабатывают на очень сложных, больших машинах. Например, машина для изготовления газетной бумаги имеет в длину 120 метров. В ней установлены 50 мощных электрических моторов, множество

различных приборов. Такая машина может работать без остановки целыми сутками. За сутки она дает до 200 тонн и больше бумаги. Машина действует автоматически, ее обслуживают всего четыре-пять рабочих.

Быстро, со скоростью до 500 метров в минуту, движется на валиках машины бесконечная металлическая сетка с очень мелкими отверстиями. Сюда из ящика широкой ровной струей льется бумажная масса. Она растекается полосой, ширина которой достигает 7,2 метра, и быстро уносится сеткой вперед. Здесь, на сетке, начинается превращение массы в бумагу. Вода стекает сквозь сетку вниз, масса становится гуще, волокна ее переплетаются. Легкий валик приглаживает и разравнивает густеющую массу сверху. А снизу, под сеткой, вступают в действие аппараты, которые продолжают высасывать воду. Новый валик прижимает влажную полосу массы вместе с сеткой к большому валу с отверстиями, внутри которого насос все время выкачивает воздух. Поэтому здесь масса особенно быстро теряет свою влагу. Бумажная полоса еще сырая, но она уже не растекается, ее можно отделить от сетки. Струя сжатого воздуха переносит ее на новую подстилку — на движущееся сукно. Так называют широкую полосу, сделанную из шерсти. Сукно увлекает бумагу в промежуток между двумя валами, которые продолжают отжимать влагу и одновременно приглаживают поверхность бумажной полосы. Выйдя из этого пресса, полоса попадает на новое сукно, вместе с ним — во второй пресс, потом в третий, четвертый.

Дальше и дальше движется в машине бумага. Теперь сукна прижимают ее к двум длинным рядам горячих цилиндров. Бумажная полоса змеей извивается между цилиндрами (вниз-вверх, вниз-вверх), становясь все светлее и прочнее. Шестьдесят, восемьдесят или даже больше сушильных цилиндров, наполненных паром, высушивают бумагу.

Сухая горячая бумага скользит по медному холодильному цилиндру (внутри него течет холодная вода), а затем, как по лесенке, спускается к полу по нескольким чугунным валам. Эта часть машины называется глезером. В глезере бумага приобретает гладкую, удобную для печати и письма поверхность.

Внизу, у заднего конца машины, бумажная полоса наматывается на стержень — получается огромный рулон шириной 7,2 метра. Когда он достигнет необходимой толщины, полосу обрезают, подъемный кран подхватывает рулон и переносит к автоматической бумагорезальной машине. Здесь широкую бумажную полосу разрезают на узкие полосы, свертывают их в рулоны или же режут на отдельные листы.

В Советском Союзе много древесномассных и целлюлозных заводов, много бумажных фабрик. Они расположены большей частью в лесных районах, где имеется достаточно древесины. А чтобы не перевозить на дальние расстояния древесную массу и целлюлозу, заводы для выработки их строятся обычно рядом с бумажными фабриками, образуя мощные целлюлозно-бумажные комбинаты. Крупнейший из них, самый большой в Европе — Балахнинский целлюлозно-бумажный комбинат имени Ф. Э. Дзержинского в Горьковской области.

## МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Бумага и картон — самые доступные материалы для кружка «Умелые руки». Из бумаги и картона можно сделать множество разнообразных вещей: наглядные пособия и школьно-учебные принадлежности, модели и игрушки, другие полезные и интересные вещи. Картонажными работами могут заниматься все пионеры, начиная с учеников 3-го класса.

Сортов бумаги очень много. Они отличаются друг от друга прочностью и плотностью, толщиной, гладкой или шероховатой поверхностью, цветом и другими качествами. В кружке наибольшее применение найдут следующие сорта бумаги:

**Газетная бумага** — наиболее дешевая и распространенная. Она имеет слегка шероховатую поверхность, быстро изнашивается и трется на изгибах, сильно впитывает клей и всякую влагу. Но для многих работ юных техников газетная бумага имеет то преимущество, что она прочно склеивается в несколько слоев. Поэтому, например, бумажные трубки лучше всего делать из газетной бумаги, эта же бумага наиболее пригодна и для изделий из папье-маше.

**Писчая бумага** в изделиях кружка применяется чаще всего. Она проклеена, поэтому прочнее газетной, хорошо окрашивается, меньше боится влаги, имеет гладкую (глазированную) поверхность. Из писчей бумаги можно делать различные модели, ею хорошо оклеивать картон. Нужна она и для переплетных работ.

**Чертежная бумага** — самая прочная и плотная. Поверхность ее шероховатая, клеить ее труднее, чем писчую бумагу, зато лучше и легче раскрашивать.

**Цветная альбомная бумага** особенно необходима для работ в кружке. Ею почти всегда можно заменить писчую. Альбомная бумага бывает гладкая и шероховатая, разной плотности и цветов. Этим сортом бумаги часто оклеивают самодельные переплеты книг и другие картонные изделия. Однако для оклейки лучше все же применять специальную переплетную бумагу, которая окрашена только с одной стороны и имеет глянцевую поверхность.

**Цветная глянцевая бумага** более пригодна для оклейки коробок, а для оклейки книжных переплетов — мраморная, с пестрым узорчатым или полосатым рисунком.

Далее, в главе «Окраска бумаги и дерева», мы расскажем о том, как кружковцы могут сами приготовить разную цветную бумагу.

**Папиросная бумага**, тонкая, прозрачная, также будет полезна кружку для некоторых работ.

Толстую бумагу, если 1 квадратный метр ее весит больше 250 граммов, называют картоном.

Сорта картона можно различить по его цвету.

**Белый картон** легко резать, но он очень непрочный, ломкий, часто расслаивается. Изделия из него для прочности обычно оклеивают бумагой. Этот картон сильно впитывает клей и коробится. Пользоваться

им следует только для мелких изделий и для переплетов небольших брошюр.

Желтый картон гораздо прочнее белого, гибкий, хорошо режется, не коробится от клея. Он применяется для всевозможных работ.

Серый картон прочнее белого и желтого, но его трудно резать, так как нож быстро тупится о песчинки, которых много в массе этого картона. Серый картон хорош для изготовления больших вещей, когда требуется особая прочность.

Цветной картон — тонкий, гибкий и с глянцевитой поверхностью разных цветов, легко обрабатывается и имеет красивый вид. Из него хорошо делать аккуратные небольшие вещи, папки и переплеты брошюр. Оклеивать такой картон не приходится.

Желательно, чтобы кружок располагался для своих работ несколькими сортами бумаги и картона.

Для картонажных работ в кружке инструменты потребуются очень несложные. Основной инструмент — это нож. Наиболее удобен специальный переплетный или сапожный нож, наглухо насаженный на рукоятку, не складывающийся. Лезвие ножа, а особенно конец его, должно быть хорошо наточено. Хороший нож для работ с картоном можно сделать из обломка полотна слесарной ножовки. Такой обломок дают заточить по форме переплетного ножа топилищнику; тупой конец превращают в рукоятку, плотно обмотав его бумагой или лоскутом, а сверху шпагатом или прочной тесьмой. Таким же образом можно заточить сломанный кухонный нож. Для пионеров вполне достаточна и удобна длина лезвия рабочего ножа в 3—4 сантиметра. Можно пользоваться и перочинными ножами без всяких выступов на рукоятке. Листы бумаги и тонкого картона можно также резать лезвием безопасной бритвы, вставленным в металлический держатель для чинки карандашей.

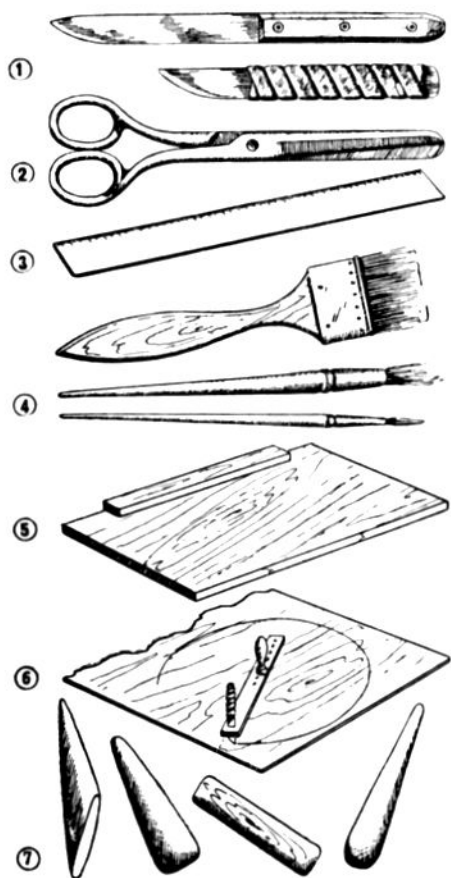


Рис. 4. Инструменты и приспособления для работы с бумагой и картоном:

1 — ножи (внизу самодельный, из полотна ножовки); 2 — ножницы; 3 — линейка металлическая; 4 — кисти для клея; 5 — подрезная доска; 6 — кругорез; 7 — гладилки.



Кроме ножа, потребуются ножницы — обыкновенные швейные или изогнутые; линейка — металлическая, в крайнем случае из пластмассы. Деревянная линейка пригодна для разметки, но неудобна при резке бумаги или картона.

Члены кружка могут сами сделать полезное приспособление для разглаживания складок на сгибах бумаги — гладилку, или косточку. На рисунке 4 (7) изображены гладилки разной формы. Гладилку выстрагивают ножом из дубовой или буковой дощечки или же вытачивают напильником из кусочка органического стекла, из ручки старой зубной щетки, поломанной расчески, толстого целлулоида. Поверхность гладилки делают с обеих сторон немного выпуклой посередине, края — тонкие, но не острые, а слегка закругленные. Готовую гладилку зачищают шкуркой и на точильном бруске.

Чтобы при резке бумаги и картона не портить крышку стола, на нее кладут подрезную доску. Длина доски — не менее 45 сантиметров, ширина — 30—35 сантиметров. Подрезную доску лучше всего взять не сосновую, а березовую или липовую. Поверхность доски тщательно строгают, делают гладкой и ровной. У одного длинного края ее прибивают невысокий упор — гладко выстроганную рейку. Подрезную доску можно заменить прямоугольным куском фанеры.

Располагая такими инструментами и приспособлениями, члены кружка могут приступить к любым картонажным работам. Дополнительные приспособления потребуются только для переплетных работ, о которых речь будет идти дальше.

## КАК РЕЗАТЬ И СГИБАТЬ БУМАГУ И КАРТОН

Бумагу и картон режут ножом, так как с помощью ножниц трудно получить прямую линию. К ножницам прибегают только при вырезывании кривых линий.

Проще всего разрезать лист бумаги на две части по прямой линии. Бумагу сгибают в нужном месте вдвое, линию сгиба приглаживают гладилкой или мягкой резинкой для карандаша, затем в сгиб вкладывают лезвие ножа и режут. Однако в этом случае разрезанные края получаются слегка ворсистыми.

Совершенно ровная линия обреза получается только при пользовании линейкой. Лист бумаги кладут на подрезную доску, по линии обреза укладывают линейку, сильно прижимая ее левой рукой. Нож берут правой рукой так, чтобы указательный палец лежал на тупой стороне лезвия. Сильно наклонив нож к себе, режут бумагу острым концом лезвия, прижимая его к кромке линейки. Ножом ведут только в одну сторону, к себе. Нельзя водить им взад и вперед, «пилить» бумагу, так как от этого она мнется и рвется. Таким же способом обрезают поля книги при переплетных работах.

Когда режут картон, нож держат иначе. Его берут за рукоятку всеми пятью пальцами, зажимают в кулак и держат почти вертикально, только

слегка наклонив к себе. Чтобы разрезать картон, приходится проводить ножом по линии разреза несколько раз — все время в одном направлении, к себе. Следует избегать пользоваться для резки картона складным перочинным ножом, так как при малом наклоне он может закрыться и порезать пальцы.

Чтобы вырезать из картона круг с ровными краями, применяют несложное приспособление — к р у г о р е з. Из фанеры вырезают линейку длиной, например, 30 сантиметров и шириной 1,5—2 сантиметра. На одном конце линейки, по длине ее, сверлят или прокалывают несколько небольших отверстий, а на другом конце по ширине линейки делают прорез такого размера, чтобы в него входил заостренный кончик ножа.

Линейку кладут на картон и через одно из отверстий (ближе или дальше от конца — в зависимости от требуемой величины круга) закрепляют шилом, прикалывая картон к подрезной доске. В прорез на свободном конце линейки вставляют кончик ножа и начинают резать картон. Нож, удерживаемый линейкой, движется по окружности, вырезая правильный круг.

Бумагу и картон часто приходится сгибать под углом. Бумагу сгибают, складывая ее руками и приглаживая сгиб гладилкой. Чтобы согнуть картон, его предварительно надо надрезать ножом по линейке — приблизительно до половины толщины. После этого картон сгибают руками в сторону, противоположную надрезу. Линия сгиба получается ровная и аккуратная. Надо лишь следить за тем, чтобы надрез получился одинаковой глубины по всей длине: при резке нож необходимо нажимать с одинаковой силой.

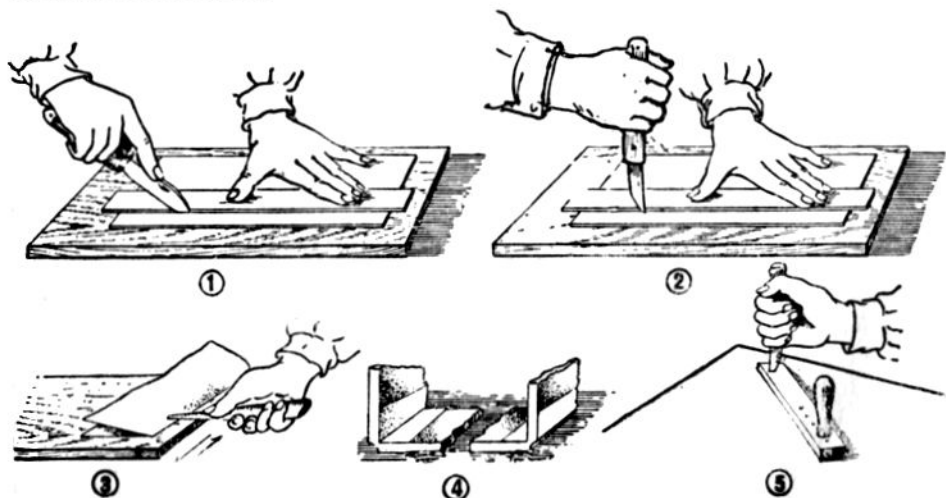


Рис 5. Как резать и сгибать бумагу и картон:

1 — резка бумаги по линейке; 2 — как держать нож при резке картона; 3 — приглаживание сгиба бумаги гладилкой; 4 — сгибы надрезанного картона и подклейка сгибов; 5 — вырезание из картона круга при помощи кругореза.

Для прочности рекомендуется подклеить сгибы полосками бумаги, согнутыми под прямым углом. Одну полоску приклеивают внутри сгиба, другую — снаружи. Можно ограничиться и одной внутренней подклейкой.

Во время экскурсии в переплетный цех какой-нибудь типографии или в картонажную мастерскую члены кружка увидят, как с помощью специальных машин режут бумагу и картон.

Бумагорезальные машины обычно разрезают не отдельные листы бумаги и картона, а сразу целые пачки их. Самая простая машина, которую можно найти в небольшой типографии или картонажной мастерской, приводится в действие руками. Рабочий укладывает на гладкий стол машины пачку бумаги, зажимает ее прессом и опускает на нее тяжелый длинный нож, держа его за рукоятку и прижимая лезвие к бумаге. Нож действует, как лезвие ножниц: один конец его шарнирно закреплен в машине, а второй свободно движется вверх и вниз.

Чаще всего нож бумагорезальной машины приводится в действие электрическим мотором. На такой машине за один раз разрезают пачку бумаги высотой до 10—15 сантиметров.

В больших типографиях имеются интересные машины-стопорезки. С их помощью отпечатанные листы или сброшированные листы книги обрезают с трех сторон. Как только машина обрежет с одной стороны заложенную в нее пачку (стопку) бумаги, стол машины автоматически поворачивается и подставляет под нож другую сторону пачки, потом третью. Имеются в типографиях и другие автоматические машины-саморезки, разрезающие рулоны бумаги на отдельные листы. От рабочих требуется только вставить рулон в машину и включить мотор. Далее машина сама разматывает рулон. Нож, закрепленный на вращающемся барабане или опускающийся сверху, режет бумажную полосу на листы нужных размеров. Листы падают на движущуюся ленту и приносятся ею на стол, где складываются в пачки.

### САМОДЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ И ФИГУРЫ

Многие изделия из бумаги и картона склеивают не из отдельных частей, а складывают из целого листа, соответственно вырезав его и сделав необходимые надрезы. Для этого на листе бумаги или картона предварительно чертят развертку. Так поступают, например, при изготовлении коробок и геометрических фигур. Их склеивают тремя способами.

**Первый способ.** От листа картона отрезают прямоугольник требуемого размера. На равном расстоянии от края вдоль всех четырех сторон проводят карандашом по линейке линии. Уголки, образовавшиеся пересечением линий, отрезают. По линиям делают надрезы, отгибают борта коробки и по углам склеивают их полосками бумаги или тонкой ткани. Чтобы борта не разошлись, коробку до высыхания клея обвязывают ниткой.

**Второй способ.** В данном случае углы не отрезают, а отгибают внутрь коробки. Для этого с одной стороны каждого уголка делают

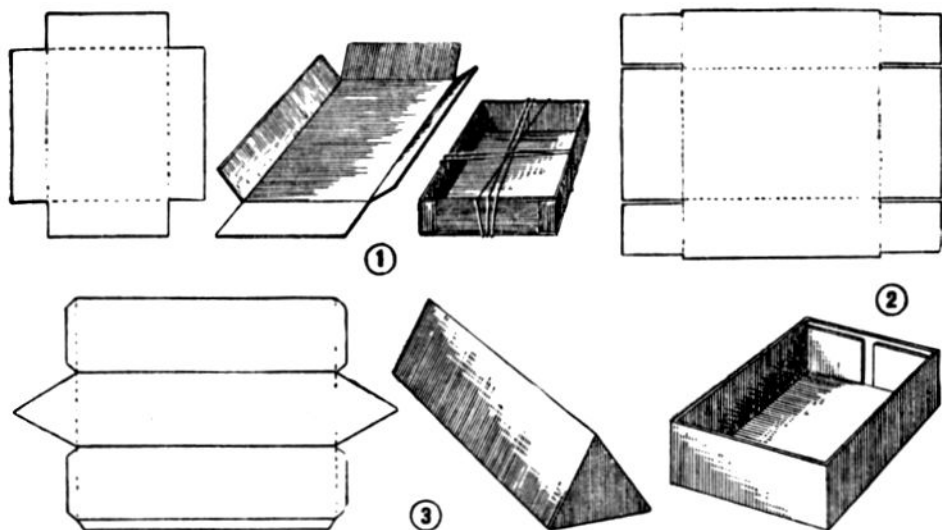


Рис. 6. Изготовление коробок и геометрических фигур:

1 — первый способ — с подклеиванием уголков; 2 — второй способ — с отгибанием полос по углам (отогнутые углы приклеивают или пришивают); 3 — третий способ — с припусками, которые отгибают и приклеивают.

прорез, а с другой — легкий надрез. Затем углы приклеивают к бортам, пришивают ниткой или прикрепляют шпилькой из тонкой проволоки. Для этого можно использовать проволочные шпильки от старых тетрадей.

Третий способ чаще всего применяется при склеивании геометрических фигур из плотной бумаги или тонкого картона. На рисунке 6 для примера изображена развертка трехгранной призмы. По краям некоторых сторон развертки оставлены узкие полоски со срезанными уголками — припуски. Сложив фигуру по пунктирным линиям, эти припуски отгибают и приклеивают к внутренним стенкам призмы.

### ОКЛЕИВАНИЕ КАРТОНА БУМАГОЙ

Большинство картонажных изделий оклеивают цветной или белой бумагой, чтобы придать им красивую внешность и большую прочность. Клеить бумагу надо клейстером. Но цветную глянцевую бумагу лучше клеить жидким столярным клеем, так как от клейстера она размокает и на ее глянцевой поверхности появляются пятна. Столярным клеем рекомендуется клеить и толстую плотную бумагу<sup>1</sup>.

Клейстером или клеем всегда смазывают наклеиваемую бумагу, а не картон. Покрыв стол газетой, укладывают на нее вырезанный по нужным

<sup>1</sup> Как приготовить клейстер и столярный клей, смотрите на страницах 96 и 98.

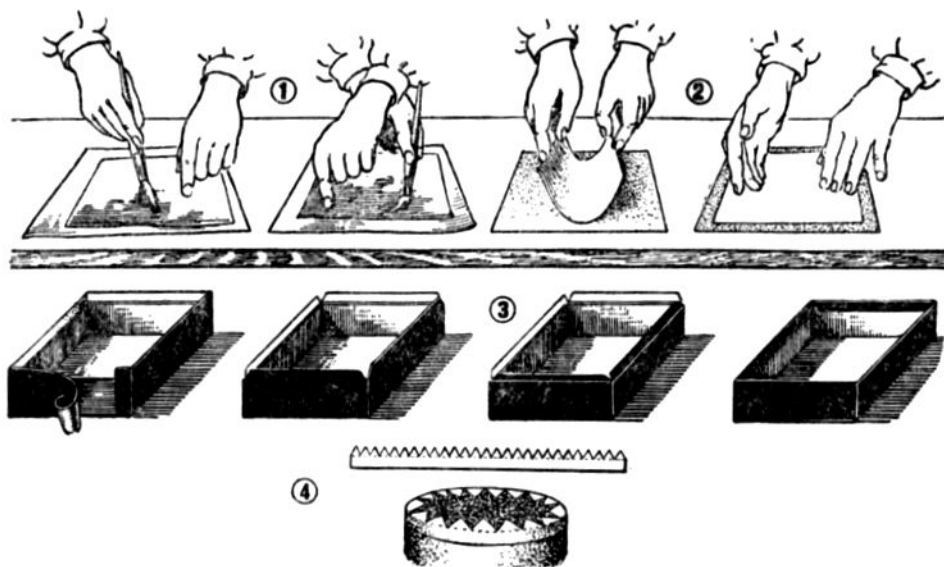


Рис. 7. Оклеивание картона бумагой:

1 — бумага смазывается клейстером; 2 — смазанной поверхностью бумагу укладывают на картон и разглаживают; 3 — оклейка коробки; 4 — приклеивание основания к цилиндру.

размерам лист бумаги. При помощи кисти смазывают его клейстером от середины к краям — сначала правую сторону, затем левую. Работать кистью следует быстро, проводя прямые полосы одну за другой без пропусков, стараясь накладывать клейстер ровным тонким слоем, не оставляя на бумаге комков его. Бумагу придерживают пальцами левой руки, смочив их чистой водой. Покрыв бумагу клейстером, поперек листа проводят чистой кистью, чтобы загладить границы полос.

Смазанную клейстером бумагу оставляют полежать одну-две минуты, чтобы клейстер лучше впитался. Затем бумагу берут обеими руками за края и аккуратно накладывают на картон. Сейчас же после этого бумагу разглаживают чистой тряпочкой, пальцами от середины к краям, чтобы на поверхности не осталось морщин. Сушат оклеенную вещь в теплом, сухом месте, но вдали от батареи отопления или от горячей печи: от сильного тепла картон покоробится. Если бумагой оклеена не объемная вещь, а плоские куски картона (например, таблица или крышки переплета книги), то сушить их лучше всего под прессом, положив между двумя досками и придавив каким-нибудь грузом.

После высыхания наклеенная бумага сжимается, волокна ее сокращаются. Оклеенный с одной стороны картон коробится, выгибается в сторону оклейки. Чтобы избежать этого, картон и изделия из него оклеивают бумагой одинаковой плотности с обеих сторон.

При двусторонней оклейке края бумаги, наклеенной на внешнюю поверхность, обычно заггибают на внутреннюю сторону и приклеивают так, чтобы придать острым ребрам более аккуратный вид.

Вот, например, как оклеивают простую картонную коробку. Измеряют длину всех четырех бортов коробки (периметр ее). Отрезают полосу бумаги немного длиннее и на 2—4 сантиметра шире, чем высота бортов. Края полосы отгибают по всей длине с обеих сторон так, чтобы ширина ее получилась равной высоте коробки. Этой полосой оклеивают все борта коробки, оставляя свободные каемки сверху и снизу. По углам каемок делают вырезы — срезают уголки. Затем верхние полосы завертывают внутрь коробки и приклеивают к бортам с обратной стороны; нижние полосы приклеивают ко дну коробки. Для оклейки коробки изнутри чертят на бумаге выкройку дна и бортов, уменьшив высоту их на 2—3 миллиметра. Вырезанной по такой выкройке бумагой оклеивают внутренность коробки. Края бумаги частично прикрывают отогнутые полосы внешней оклейки, оставляя сверху ровный узенький кант. Такой же кантик оставляют и на дне коробки (снизу), если его оклеивают. Но дно можно и не оклеивать снизу.

Обычно коробки снаружи оклеивают цветной бумагой, а внутри — белой. Следовательно, и кантик внутри коробки получается цветной.

### ОКАНТОВКА

Кружок выполнит полезную для школы работу, если наклеит на картон всевозможные таблицы по географии, истории, естествознанию и другие наглядные пособия, напечатанные на бумаге. Для украшения пионерской комнаты можно наклеить на картон красочные репродукции с картин, фотографические снимки. У себя дома каждый член кружка может так же оформить расписание уроков, табель-календарь, портрет любимого писателя. Края картонной подложки при этом оклеивают цветной бумагой, чтобы получились кантики. Этот способ так и называется — окантовка.

Из листа картона вырезают прямоугольник немного больших размеров, чем наклеиваемая таблица, — на 3—10 миллиметров со всех сторон, в зависимости от величины таблицы. Вырезают четыре полосы темной цветной бумаги — по длине сторон прямоугольника и приблизительно в три раза шире канта (то-есть шириной 10—30 миллиметров). Полосы сгибают по длине пополам, уголки обрезают так, чтобы при наклеике концы двух полос — вертикальной и горизонтальной — не накладывались друг на друга. Этими полосками оклеивают края прямоугольника, вкладывая картон в сгибы.

На задней стороне картонной подложки укрепляют проволочное колечко для подвешивания таблицы на стену: берут узкую тесемку, надевают на нее проволочное колечко, концы тесемки разводят в стороны и приклеивают к картону. Колечко закрепляется точно по середине верх-

него края картона и должно выступать над этим краем. Для прочности концы тесемки можно заклеить сверху бумажным прямоугольником. Колечко будет держаться еще прочнее, если в картоне ниже колечка сделать прорез, продеть в него тесемку на лицевую сторону, ниже сделать еще два прореза и продеть концы тесемки снова на заднюю сторону. В этом случае тесемка, приклеивается с обеих сторон подложки, а концы ее закрепляются еще бумажными кружками. Для таблиц большого размера лучше сделать два колечка, расположив их на одинаковом расстоянии от боковых сторон подложки. К колечкам привязывается шнурок, за который таблица подвешивается на стену.

Закрепив колечко, заднюю сторону картонной подложки оклеивают бумагой примерно такой же плотности, как таблица. На лицевую сторону наклеивают таблицу. Она получается окаймленной цветным кантом. Окантованную таблицу сушат под прессом.

Цветную бумагу для кантов часто заменяют полосками плотной, но не толстой ткани, чаще всего колленкора. Приемы работы остаются те же.

Далее будет рассказано, как производить окантовку под стеклом.

Фотоснимки и художественные открытки обычно оформляют без окантовки. Их просто наклеивают на подложку из картона или плотной бумаги, оставляя широкие поля. Такую подложку называют паспарту. Вокруг снимка, на небольшом расстоянии от него, тупой стороной кончика ножа или гладилкой выдавливают линии, образующие как бы рамку.

При любом оформлении фотографических снимков их не следует наклеивать клейстером или так называемым конторским клеем: в этом

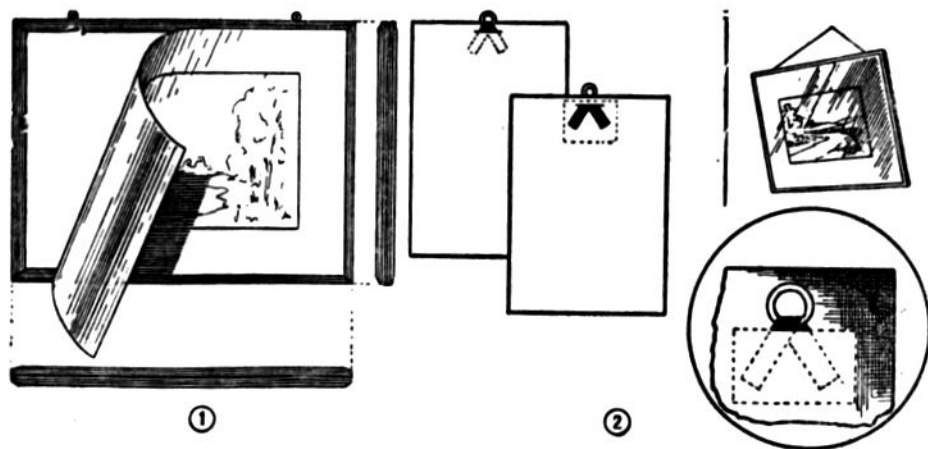


Рис. 8. Окантовка таблицы:

1 — наклейка кантов и таблицы; 2 — крепление колечка.

случае на снимке могут появиться пятна. Лучше всего пользоваться фотоклеем, а при отсутствии его — декстриновым.

### БУМАЖНЫЕ ТРУБКИ

Для телескопа, перископа и некоторых других поделок, описанных в этой книге, кружку потребуются трубки. Их лучше всего склеить из бумаги.

Подбирают круглую деревянную палку необходимого диаметра и немного длиннее требуемой трубки. Поверхность палки, если она недостаточно гладкая, зачищают шкуркой и натирают мелом или тальком. Палку обертывают один раз плотной (можно писчей) бумагой. Свободный край ее слегка приклеивают к другому, но так, чтобы бумага нигде не приклеилась к дереву. Один край трубки должен немного выступать за край палки.

Затем, подстелив газету, на столе раскладывают длинный лист бумаги такой ширины, какой длины требуется трубка. Лучше всего брать непроклеенную газетную или оберточную бумагу. Смазав бумагу жидким клейстером, на один край ее кладут палку так, чтобы бумага приклеивалась к бумажной трубке на палке, и затем накручивают ее в несколько слоев. Чем большего диаметра и длиннее трубка, тем больше должно быть слоев бумаги. Прочная трубка получается уже из 5—7 слоев. Наматывая бумагу, следят, чтобы она хорошо натягивалась и укладывалась без морщин.

Готовую трубку, не снимая с палки, сушат в сухом, но не жарком месте и только после высыхания снимают с палки.

Для самодельного микроскопа или подзорной трубы требуются две трубки, одна из которых свободно входила бы в другую. В этом случае, сделав и просушив первую трубку, ее не снимают с палки, а на нее же накручивают вторую трубку — первый слой без клейстера, а последующие — с промазанными клейстером. Когда вторая трубка просохнет, обе трубки снимают с палки.

Если делается круглый пенал, отверстие с одного края трубки прикрывается дном. Для этого по диаметру трубки вырезают картонный кружок и накладывают его на край трубки. Полоску бумаги сгибают по длине пополам, на одной половине ее вырезают зубчики, как показано на рисунке 7 (4). Сплошную половину полоски приклеивают к краю трубки, а зубчики отгибают и приклеивают ко дну. Чтобы прикрыть зубчики, сверху на дно можно наклеить бумажный кружочек.

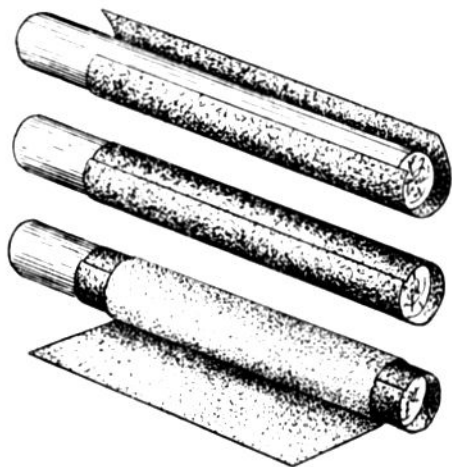


Рис. 9. Как склеить трубку из бумаги.



## ИЗДЕЛИЯ ИЗ РАЗМЕЛЬЧЕННОЙ БУМАГИ И БУМАЖНОЙ МАССЫ

Пропитанная клейстером или каким-нибудь другим клеем и спрессованная в несколько слоев бумага становится очень прочной. Из такой бумаги в кружке можно сделать не только трубки, но и более сложные вещи: муляжи фруктов и овощей, рельефные географические карты, всевозможные макеты, модели и игрушки.

Однако вещи, имеющие сложную выпуклую поверхность, нельзя выклеить из целых листов бумаги, как, например, трубку. Бумагу требуется предварительно размельчить: разорвать на мелкие кусочки или превратить в жидкую массу. Такую размельченную и затем склеенную в несколько слоев бумагу или пропитанную клеем бумажную массу называют папье-маше.

Работают с размельченной бумагой так.

Прежде всего вырезают из дерева, отливают из гипса или, чаще всего, вылепливают из пластилина или из жирной глины модель той вещи, которую хотят выклеить из бумаги. Глину размельчают на кусочки, заливают на несколько часов небольшим количеством воды, а затем месят. Подготовленная для лепки глина не должна прилипать к пальцам и иметь комков. Лепят модель руками, а окончательно отделяют при помощи деревянных лопаточек — стеков. Чтобы предохранить незаконченную модель и оставшуюся глину от высыхания, ее хранят завернутой во влажную тряпку.

Если предмет, который хотят выклеить из бумаги, состоит из двух симметричных половин, то модель можно вылепить не целиком, а только одну ее половину. Снимать изделие с такой модели будет легче. В каче-

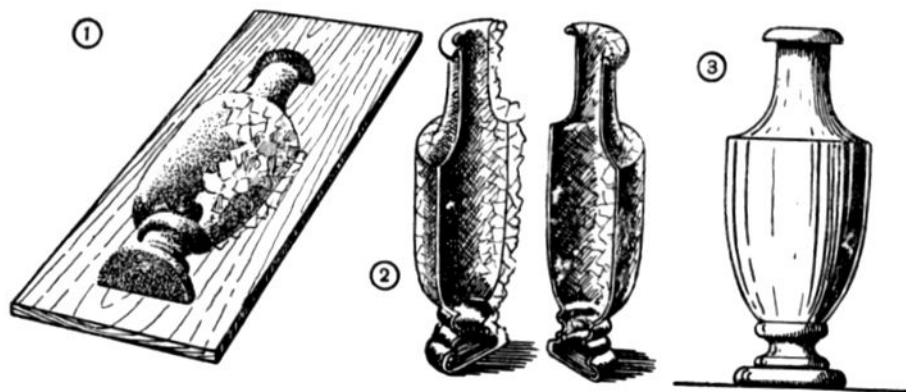


Рис. 10. Работа с размельченной бумагой:

1 — оклейка глиняной модели; 2 — снятые с модели две половинки кубка; 3 — готовое изделие.

стве модели можно использовать и какую-нибудь готовую вещь: гипсовую статуэтку, вазу, деревянную фигуру и т. д.

После того как модель готова, ее оклеивают бумагой. В этом случае модель служит формой.

Для оклейки модели бумагу берут рыхлую, несклеенную, белую или цветную (газетную, оберточную, афишную). Ее разрезают на узкие полоски и на мелкие кусочки, заливают на несколько минут теплой водой, потом воду сливают. Заранее готовят также клейстер. Затем просохшую модель тщательно смазывают каким-нибудь растительным маслом или другим жиром и начинают оклеивать кусочками бумаги. Первый слой выкладывают влажными кусочками и полосками бумаги без клея. Кусочки бумаги накладывают на модель так, чтобы края одного кусочка прикрывали края соседних, не оставляя пробелов. Когда вся модель покрыта одним слоем бумаги, на него накладывают второй слой. Каждый кусочек или полоска бумаги смазывается теперь клейстером. Затем таким же образом наклеивают третий слой и т. д. Количество слоев зависит от величины изделия, от необходимой прочности его, от толщины бумаги. Например, для небольших изделий достаточно бывает наклеить пять-восемь слоев. Если же из бумаги выклеивают корпус яхточки или другую модель, то число наклеенных слоев доводят до двенадцати-пятнадцати. В этом случае выклейку лучше производить в несколько приемов. Обклеив модель четырьмя-пятью слоями, их оставляют просохнуть на сутки, затем укладывают еще четыре-пять слоев, снова просушивают и т. д. Чтобы каждый слой был выклеен по всей поверхности модели, без пропусков, рекомендуется производить оклейку бумагой двух цветов: первый слой выклеить, например, белой бумагой, второй — синей, третий — снова белой и т. д. В этом случае всякий пробел сразу бросается в глаза, пропусков легко избежать.

Многие изделия, особенно имеющие неровную поверхность, удобнее изготовлять другим способом — из бумажной массы.

Для этого какую-нибудь рыхлую, несклеенную бумагу разрывают на мелкие кусочки, кладут их в металлическую или глиняную посуду и заливают горячей водой. Сосуд с бумагой закрывают, сбертывают тряпками и ставят на сутки в теплое место. На другой день размокшую бумагу подогревают на огне, пока вода не закипит, и во время нагревания перемешивают деревянной палочкой.

Затем разварившуюся бумагу укладывают в мешочек, отжимают из нее воду и пальцами скатывают в небольшие шарики, которые хорошо просушивают. Сухие шарики растирают в порошок.

Чтобы получить бумажную массу, берут какое-то количество бумажного порошка и добавляют к нему примерно столько же (по весу) толченого и хорошо просеянного меда, в четыре-пять раз меньше картофельной муки и приблизительно в десять раз меньше столярного клея.

Бумажный порошок и мел ссыпают вместе и тщательно перемешивают. Из картофельной муки готовят клейстер, в него добавляют

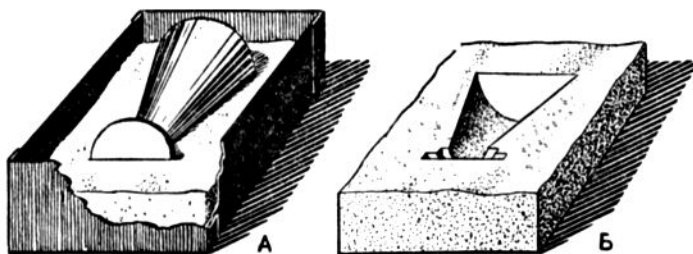


Рис. 11. Отливка модели из гипса:

А - модель до половины вдавлена в гипс; Б - готовая форма.

разведенный столярный клей. Эту смесь вливают в сосуд с порошком и размешивают: получается не очень густое тесто. В случае необходимости добавляют горячей воды.

Можно приготовить массу без клейстера, только на столярном клее, увеличив количество его. Иногда в массу добавляют гипс, золу, немного муки, тальк. Чтобы быстрее в нужный момент приготовить бумажную массу, можно заранее размельчить бумагу и всегда иметь запас сухого бумажного порошка.

Приготовленной массой сейчас же покрывают модель. Чтобы уложить массу ровным слоем, можно предварительно раскатать ее скалкой на тонкие пласты. Особенно удобно пользоваться бумажной массой в тех случаях, когда хотят получить не пустотелую, а цельнолитую вещь. Для этого нужны вогнутые формы. Их смазывают жиром с внутренней стороны и заполняют массой. Полезно к жиру подмешать мыльный раствор.

Вогнутые формы для заполнения бумажной массой лучше всего отливать по моделям из гипса. Удобен, например, такой способ. Подбирают или делают из картона коробку, в которую свободно входит половина модели. Модель заранее готовят: отмечают точно половину ее и смазывают эту половину мылом. Затем в какой-либо посуде разводят гипс: его быстро засыпают в воду и непрерывно размешивают при этом палочкой. Когда раствор гипса достигнет густоты сметаны, его переливают в приготовленную коробку.

Далее берут модель и вдавливают ее в жидкий гипс до половины. Через 5—10 минут гипс затвердеет. Модель вынимают, картонную коробку отдирают от гипса, разрывая картон на куски. Форма готова. В том случае, если модель имеет несимметричную поверхность, изготавливают на одну, а две или три формы различных частей модели. Плоскую модель можно просто залить гипсом сверху.

Гипсовые формы следует делать также в тех случаях, когда требуется, чтобы изделие из размельченной бумаги точно передавало все изгибы, впадины и выпуклости на поверхности модели. При

склеивании модели бумажной массой сверху этого добиться бывает трудно.

Для отливки форм применяется так называемый жженный формовочный гипс. Он получается из природного кристаллического гипса путем нагревания и размельчения его. Следует иметь в виду, что разведенный водой и затвердевший гипс вторично развести нельзя.

Вогнутые формы сложных очертаний легко изготовить также из пластилина и парафина.

Готовое изделие, выклеенное из кусочков бумаги или выложенное из бумажной массы, оставляют подсохнуть на модели или в форме, положив его в сухом и теплом, но не жарком месте. Когда бумага просохнет, изделие разрезают на две половины лезвием безопасной бритвы, снимают с модели, сушат и затем разрезанные половинки склеивают вместе. Если выклеивали две половинки изделия отдельно, то края каждой половинки выравнивают ножницами или ножом и зачищают шкуркой, точно подогнав к другой половине. Склеивать лучше всего столярным клеем.

---



## ПЕРЕПЛЕТНЫЕ РАБОТЫ

### КАК ПЕРЕПЛЕТАЮТ КНИГИ В ТИПОГРАФИИ

#### Материал для беседы

Члены кружка «Умелые руки» должны стать друзьями библиотеки. Они могут отремонтировать старые книги: закрепить распавшиеся листы и заменить поврежденные переплеты новыми, а также переплести комплекты журналов и брошюры. Этим пионеры удлинят срок службы книг и журналов, обеспечат лучшую сохранность их.

Приступая к переплетным работам, членам кружка полезно предварительно побывать в переплетном цехе книжной типографии и посмотреть, как переплетаются книги с помощью машин. Если посетить типографию невозможно, то руководителю следует провести в кружке на эту тему беседу.

Из печатного цеха передают в переплетный цех отпечатанные листы будущей книги. Листы эти — большого формата, на каждом из них отпечатано 16 или 32 страницы текста. Например, книгу «Умелые руки» печатали на листах бумаги длиной 92 сантиметра и шириной 70 сантиметров. На одном таком листе уместилось 32 страницы текста — по 16 с каждой стороны. На один экземпляр книги потребовалось всего 12,75 бумажного листа.

Первая машина переплетного цеха фальцует отпечатанные листы — складывает их вдвое, еще и еще раз вдвое, пока не получатся тетрадки по размерам страниц. Машина за час дает от 4 до 10 тысяч тетрадок. В некоторых больших типографиях фальцовку отпечатанных листов производят печатные же машины, снабженные для этого специальным аппаратом, и переплетный цех получает уже готовые тетрадки.

Книга «Умелые руки» печаталась в количестве 200 тысяч экземпляров. Следовательно, только для этой книги пришлось сфальцевать 2 550 тысяч отпечатанных бумажных листов, каждый из них сложить

четыре раза, чтобы получить 2 550 тысяч тетрадок. Машина сделала это за несколько дней.

Тетрадки каждого экземпляра надо подобрать по порядку страниц. Для этого есть специальные листоподборочные машины. По лентам этой машины быстро движутся сфальцованные тетрадки, машина складывает их так, чтобы вторая тетрадка оказалась приложенной к первой, третья — ко второй и т. д. Из машины выходят подобранные по страницам листы книги. Их называют блоками. В начале и в конце каждого блока приложены двойные листы чистой бумаги — форзацы. Этими форзацами книжку потом прикрепят к переплету.

Книжный блок пока ничем не скреплен, каждая тетрадка лежит отдельно. Их соединяют вместе при помощи особых швейных машин. Работница только кладет на движущуюся ленту машины одну тетрадку за другой, а машина сама прошивает их и присоединяет друг к другу. Тетрадки книги «Умелые руки» сшиты проволокой. Этими же проволочными скобочками машина прикрепила их к полоске прочной марли — соединила вместе. Часто книги сшивают прочными нитками, для чего имеются специальные ниткошвейные машины. Форзацы чаще всего приклеивают угиба к первой и последней страницам книги.

Сшитые книжные блоки отправляют на резальную машину. Здесь каждая книга обрезается с трех сторон, чтобы выровнять все страницы. Автоматическая резальная машина — стопорезка — за одну минуту обрезает до 50—70 книг.

На новых машинах закругляют корешок книги, приклеивают к нему посредине длинную полоску бумаги или ткани, а к верхнему и нижнему краям — каптал. Так называются полоски особой ткани, которые выступают по краям корешка наружу в виде шелкового шнурочка.

В то же время на крышкоделательной машине готовится переплет.

Вырезанные из картона крышки переплета движутся по ленте машины, которая приклеивает их к полоске дерматина, гранитоля, ледерина или коленкора, а на образовавшийся корешок, чтобы он не мялся, с внутренней стороны наклеивает полоску плотной бумаги. Затем машина оклеивает крышки переплета с лицевой стороны заранее напечатанной красочной обложкой с названием книги и, обычно, рисунком. Такой переплет, например, на нашей книге «Умелые руки».

Многие книги выпускают в матерчатых переплетах. Для этого есть специальные крышкоделательные машины. В такую машину вставлен рулон ткани. Машина разматывает его, смазывает клеем и наклеивает сразу на обе крышки, оставляя между ними нужное расстояние для корешка. Края бумажной или матерчатой обложки подвертываются машиной на обратную сторону крышек и приклеиваются здесь.

Для оклейки крышек переплета чаще всего применяют дерматин и гранитоль. Так называется ткань, покрытая очень тонкой пленкой нитроцеллюлозы — вещества, вырабатываемого из древесины. Благодаря этому ткань приобретает внешний вид и некоторые свойства кожи. Дерматин и гранитоль вырабатывают разных сортов и цветов.

Обложку для матерчатого переплета заранее не печатают. Обычно название книги, украшающее переплет, узоры и рисунки делают на готовом переплете тиснением: выдавливают в прессах с помощью нагретых медных штампов. Под штампы подкладывают специальную фольгу — бумагу, покрытую тонким слоем очень мелкого порошка бронзы, алюминия или краски. Горячим штампом порошок отделяется от бумаги, вдавливается в крышку переплета и прочно закрепляется на ткани. В книге «Умелые руки» таким способом сделан узор на корешке.

В готовый переплет вставляют

сшитую книгу. Края марлевой полоски корешка книги прикрепляют к картонным крышкам, а затем на каждую крышку наклеивают один листок форзаца. После просушки книгу отправляют на склад.

Сейчас строятся все больше сложных переплетно-брошировальных машин, каждая из которых выполняет несколько операций. Например, есть машина, которая одновременно является и листоподборочной и швейной; она подбирает тетрадки в книжный блок и сшивает их. В больших типографиях устроены транспортеры и конвейеры, передающие книги от одной машины переплетного цеха к другой.

Члены кружка «Умелые руки» все переплетные работы выполняют руками, с помощью самых простых инструментов и приспособлений. Ручной переплет в основном делается так же, как на машинах, только работа идет медленно.

## ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для переплетных работ требуются следующие основные материалы: бумага, картон, толстые нитки, обрезки плотной ткани (коленкора или окрашенной, подкрахмаленной бязи), которую можно заменить дерматином и гранитолем.

В дополнение к инструментам, применяемым в работе с бумагой и картоном, для переплетных работ

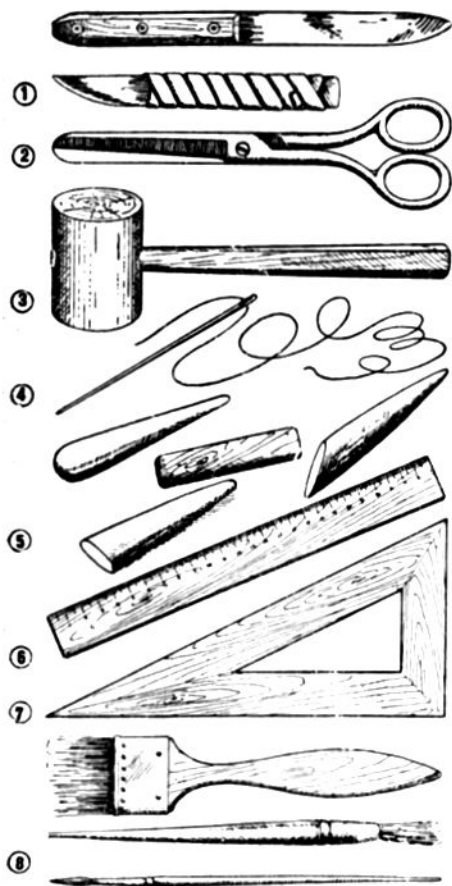


Рис. 12. Инструменты для переплетных работ:

1 — ножи; 2 — ножницы; 3 — киянка; 4 — игла; 5 — гладилки; 6 — линейка; 7 — угольник; 8 — кисти для клейстера и клея.

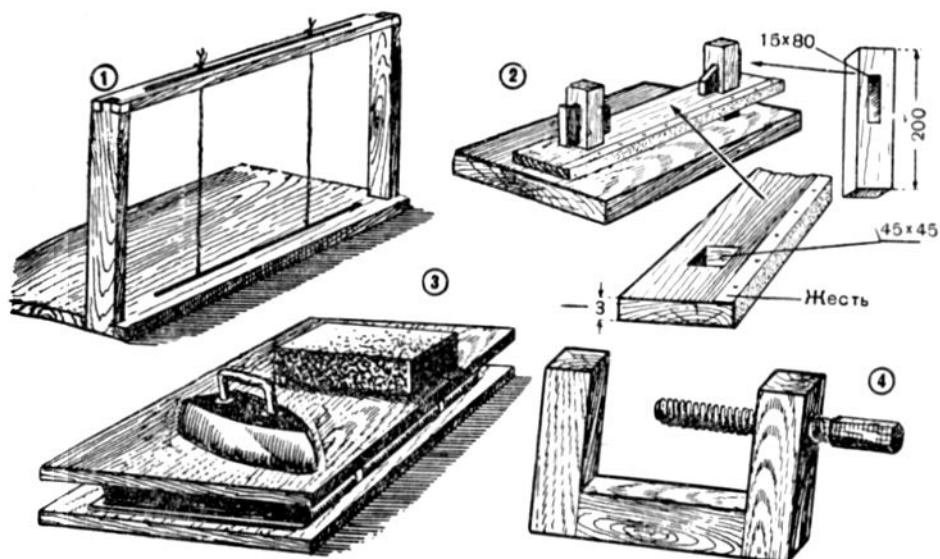


Рис. 13. Приспособления для переплетных работ:  
 1 — шивальный станок; 2 — пресс для зажима книг; 3 — доски с грузом, заменяющие пресс;  
 4 — струбцинка.

потребуется только молоток, или киянка, и толстая игла. Некоторые необходимые для переплетных работ приспособления члены кружка могут сделать сами. К числу таких приспособлений в первую очередь относится станочек для шивания книг очень простого устройства.

Шивальный станочек имеет гладкое основание, на которое укладывают книги, и укрепленную на нем рамку с натянутыми бечевками или тесемками. Основание вырезают из доски любой толщины или сколачивают из брусочков и покрывают их сверху и с боков фанерой. Длина основания равна приблизительно 40 сантиметрам, а ширина — 30 сантиметрам. К основанию у одной из длинных сторон его прикрепляют две стойки для рамки. Сечение каждой стойки — приблизительно  $2 \times 1$  сантиметр, высота — около 35 сантиметров. Сверху на стойки прибивают или приклеивают перекладину, в которой выдолблена продольная щель. Такую же щель, точно под верхней, делают и в основании между стойками. Иногда в основании и в верхней перекладине вместо сплошных продольных щелей сверлят ряды отверстий.

Пресс для зажима книг. Труднее сделать другое очень полезное приспособление для переплетных работ — пресс для зажима книг при обрезке. Однако с помощью старших школьников члены кружка могут сделать и простейший пресс. Он изображен на рисунке 13.

В толстой доске, размером приблизительно  $50 \times 35$  сантиметров, прорезают два квадратных отверстия со сторонами, равными 4 сантиметрам,



В этих отверстиях укрепляют на клею две стойки высотой 18—20 сантиметров. Предварительно в стойках выдалбливают сквозные отверстия высотой 8 сантиметров и шириной 1,5 сантиметра. Расположение отверстий смотрите на рисунке 13 (2).

Вторую доску вырезают по длине первой, а шириной приблизительно 12 сантиметров. В этой доске выдалбливают квадратные отверстия, которыми доска свободно надевается на стойки. Передняя кромка верхней доски будет заменять при обрезке книг лишейку. Поэтому ее надо особенно аккуратно выстругать и обить жестью, тонкой листовой латунью или алюминием. Полосу металла тщательно выпрямляют, сгибают жолобом и прибивают загнутые края сверху и снизу доски.

Из тонкой дощечки вырезают и выстрагивают два клинышка, которые должны входить в отверстия стоек и, таким образом, «запирать» верхнюю доску.

Книгу, которую надо обрезать, укладывают между досками так, чтобы край ее слегка выступал из-под верхней доски, и зажимают клиньями.

В процессе работы переплетенную книгу приходится несколько раз обжимать и сушить под тяжестью, чтобы листы книги улеглись плотно и переплет не покособился. Вместо пресса для этой цели можно употреблять две гладкие доски толщиной не менее 20 миллиметров (чем толще, тем лучше). Уложив книгу между досками, их сжимают двумя столярными струбцинками, а если струбцинок нет, то прижимают какими-нибудь тяжелыми предметами, например кирпичами, утюгами и т. д.

При переплетных работах пользуются клейстером и столярным клеем. Как приготовить клей и клейстер, рассказано на страницах 96—100.

### ПОДГОТОВКА КНИГИ К СШИВАНИЮ

Каждая книга, как уже было сказано, состоит из тетрадок, соединенных в корешок. Чем толще книга, тем больше в ней таких тетрадок.

Отобранную для переплета книгу прежде всего разбирают на отдельные тетрадки: срывают обложку, очищают корешок от засохшего клея, обрезают и удаляют из корешка каждой тетрадки скрепляющие нитки или проволочные скрепки. Делают это аккуратно, чтобы не разорвать корешков тетрадок и отдельных листов.

Особенно осторожного обращения требуют старые книги, у которых следует заменить переплеты. Открыв верхнюю крышку переплета, осторожно разрезают ножом полоску марли или бечевки, скрепляющие переплет с корешком книги, так же отделяют нижнюю крышку. Удалив переплет и очистив корешок, отделяют одну тетрадку от другой. Затем, перелистывая каждую тетрадку, осматривают, целы ли листы. Оторвавшиеся парные листы соединяют, наклеивая их на полоску писчей бумаги; при этом следят, чтобы чистая (без текста) полоса у корешка каждого листа получалась такой же ширины, как на других (целых) листах той же книги. Писчей бумагой подклеивают и оторвавшиеся уголки листов. Если же лист разорван по тексту, его аккуратно склады-

вают, чтобы разорванные строки совпадали, и наклеивают по линии разрыва полоску прозрачной папиросной бумаги, сквозь которую видны буквы. При подклейке листов пользуются только клеестером. Измятые листы книги приглаживают утюгом.

Разрозненные и проверенные тетрадки складывают по порядку страниц и выравнивают, постукивая на доске по корешку и верхнему краю. Затем всю стопку тетрадей зажимают в тисках или между двумя досками, выпустив наружу корешок приблизительно на 3 миллиметра. На расстоянии 2—3 сантиметров от верхнего и нижнего края книги в корешке делают ножом два легких надреза, чтобы на сгибах всех листов получить небольшие отверстия. В них при сшивании будет продеваться игла с ниткой.

Между этими крайними прорезами ножовкой с мелкими зубьями, острой гранью напильника или ножом делают несколько более глубоких (приблизительно в 2—2,5 миллиметра) пропилов для бечевки, на которых сшивается книга. В корешках книг такого формата, как учебники, достаточно сделать два средних пропила, расположив их ближе к крайним прорезам и на равном расстоянии от них. Если переплетают книги большого формата, то делают три или четыре пропила на равном расстоянии друг от друга. Книги можно сшивать также на тесемках. В этом случае средних пропилов делать не надо.

Далее из писчей бумаги вырезают по формату тетрадок книги два двойных, сложенных пополам листа — так называемые форзацы. Смазав клеестером с одной стороны узкую полоску у сгиба первого форзаца, его приклеивают этой полоской к первой тетрадке книги — к титульному листу у корешка. Второй форзац приклеивают к последней тетрадке — к последней странице книги. После этого приступают к сшиванию книги.

### СШИВАНИЕ И ОБРЕЗКА КНИГИ

На рамку шивального станка натягивают, привязав продетые в прорезы концы к основанию и к перекладине, две или три тонкие бечевки — по числу средних пропилов в корешке книги и на таком же, как пропилов, расстоянии друг от друга. Рядом со станком на столе кладут расшитую на тетрадки книгу, перевернув ее первой тетрадкой вниз. В толстую иглу продевают длинную нитку. Для сшивания книг лучше всего пользоваться суровыми нитками, но пригодны и белые катушечные нитки № 10.

Берут последнюю тетрадку книги, кладут ее на станок форзацем вниз, в средние пропилы на корешке вставляют натянутые бечевки.левой рукой раскрывают тетрадку точно посередине и придерживают в раскрытом виде. правой рукой вводят иглу в крайний правый прорез в корешке, продергивают сквозь него нитку внутрь тетради и закрепляют узелком конец. Через первый справа пропил, не захватывая бечевки, иглу с ниткой выводят наружу, огибают бечевку и с другой стороны ее, в тот же пропил, снова заводят иглу внутрь тетрадки, ведут

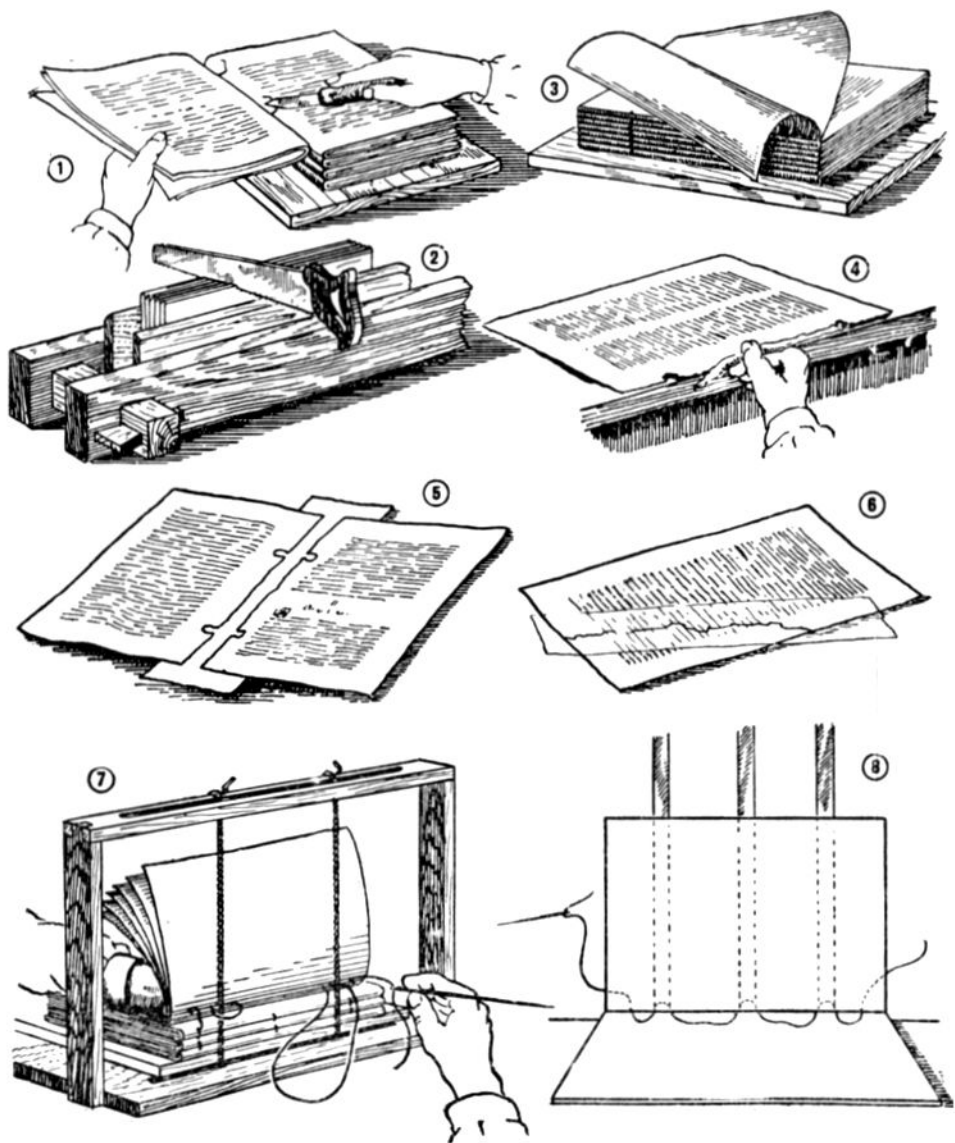


Рис. 14. Подготовка книги к переплету:

1 — разброшировка; 2 — прорезка корешка; 3 — подготовленная к сшиванию книга (сверху прикреплен форзац); 4 — очистка корешка старой книги; 5 и 6 — ремонт разорванных страниц старых книг; 7 — сшивание книги на шнурках; 8 — сшивание книги на тесемках.

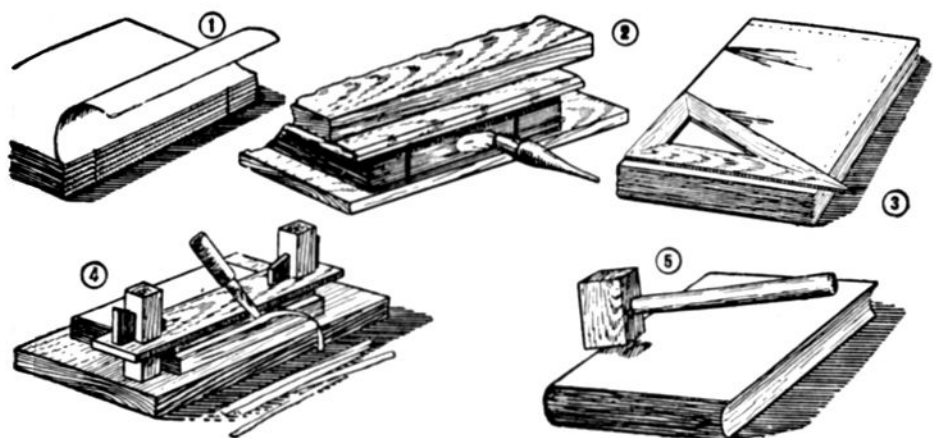


Рис. 15. Обрезка книги и обработка корешка:

1 — укладка форзаца; 2 — проклейка корешка; 3 — разметка линий обреза; 4 — обрезка книги; 5 — округление корешка.

ко второму пропилу и т. д. Через крайний левый прорез игла выводится наружу, когда прошита вся тетрадка. Она оказывается прикрепленной ниткой к бечевкам. Тетрадку закрывают, на нее укладывают следующую и прошивают таким же способом, но в обратном направлении — слева направо. Третью от конца тетрадку прошивают снова справа налево, четвертую — слева направо и так далее. На рисунке 14 (8) показан порядок прошивки одной тетрадки.

При сшивании нитку хорошо натягивают, чтобы она плотно прилежала к сгибу тетрадки и прижимала бечевку к прорезу. Когда нитка кончается, конец ее закрепляют на корешке снаружи, там же закрепляют конец новой нитки, не делая никаких узелков внутри тетрадок.

Как уже было сказано, книгу можно сшивать и на тесемках. Узкие тесемки натягивают в шивальном станке вместо бечевок. Порядок прошивки тот же. Так как в этом случае пропилов в корешке не делают, то сгибы тетрадок рядом с тесемками просто прокалывают иглой. Сшивать на тесемках труднее, но книга скрепляется лучше.

Закончив прошивку всех тетрадок, развязывают концы бечевок или тесемок и снимают книгу со станка. Длинные бечевки и тесемки укорачивают, оставляя с обеих сторон концы по 2—3 сантиметра. Эти концы временно загибают на форзацы. Концы тесемки надо расправить, а концы бечевки растрепать на отдельные нити.

Затем выравнивают корешок книги, постукивая им по доске, и зажимают книгу под прессом или между двумя досками с грузом, выдвинув корешок на 6—8 миллиметров наружу. Разводят жидкий столярный клей и в горячем виде смазывают им корешок.

Столярный клей сохнет быстро. Через несколько минут книгу вы

нимают из прессы и на верхнем листе ее (на форзаце) карандашом по линейке проводят линии обреза: горизонтальные сверху и снизу и вертикальную по правому краю. Углы сверяют по угольнику. Разметку надо произвести весьма тщательно, чтобы линии обреза располагались параллельно тексту и не слишком близко к нему. Верхние поля обычно делают немного уже нижних и боковых.

Книгу закладывают в пресс для обрезки. Чтобы не повредить ножом нижнюю доску прессы, ее покрывают куском картона или тонкой фанеры. Обитая жестью кромка верхней доски располагается точно по линии, проведенной карандашом на форзаце. Сперва обрезают длинную вертикальную сторону книги, затем верхнюю и нижнюю горизонтальные. Каждый раз книгу туго зажимают в пресс, чтобы она не передвинулась при обрезке. Укладывая в пресс толстую книгу, надо следить, чтобы она не перекосилась по толщине.

Обрезают книгу так же, как режут бумагу. Нож держат наклонно и ведут к себе, прижимая лезвие к кромке верхней доски прессы. Положение ножа не должно изменяться до конца работы. Малейший наклон его в сторону доски или от нее приведет к косому обрезу. Режут книгу легко, без сильного нажима, не стараясь сразу обрезать много листов. Отрезанные полоски отбрасывают в сторону. Если полоска отрезалась не по всей длине, ее никогда не обрывают, а проводят еще раз ножом по линии обреза, пока полоска сама не отделится от листа. Во время работы следят за тем, чтобы отрезанные полоски не закрывали линию обреза и не попадали под нож. Ровный, чистый обрез получится только в том случае, если кончик ножа хорошо наточен.

Обрезанную книгу укладывают на обрезальной доске, корешок слегка смачивают водой — проводят по нему мокрой тряпочкой или комком ваты, чтобы немного размягчить клей. Затем легким молотком, а еще лучше киянкой, постукивают по длинным краям корешка, слегка округляя его. Самая выпуклая часть корешка должна проходить по средней продольной линии его, а закругления от этой линии по обе стороны одинаковы. Противоположная корешку вертикальная кромка книги станет соответственно вогнутой. Сильно округлять корешок не надо, достаточно легкого изгиба.

Из марли или другой тонкой ткани вырезают полоску по размерам корешка. Подогнув края ее, полоску наклеивают столярным клеем на корешок, что придает ему большую крепость.

Книга готова для переплета. Ее укладывают между досками под груз и приступают к изготовлению самого переплета.

### ПОДГОТОВКА ПЕРЕПЛЕТА

Из картона вырезают две крышки, или, как их иначе называют, корки переплета. Длина их на 2—4 миллиметра больше книги, ширина равна ширине книги. Чем толще книга, тем плотнее берется картон для крышек.

Чтобы соединить крышки корешком, отрезают полоску коленкора, дерматина или какой-нибудь плотной ткани темного цвета. Полоска должна быть на 2—3 сантиметра длиннее и на 3—5 сантиметров шире корешка книги. На длинные края полосы накладывают картонные крышки переплета, оставив между ними расстояние приблизительно на 10 миллиметров больше, чем толщина книги. Длинные края коленкорной полоски, прикрытые картоном, приклеивают к крышкам столярным клеем. Надо проследить, чтобы ширина приклеенных краев была одинаковая на обеих крышках. Узкие края полоски отгибают и тоже приклеивают сверху и снизу к внутренней стороне крышек. Так получается корешок переплета. На внутренней стороне его, между отогну-

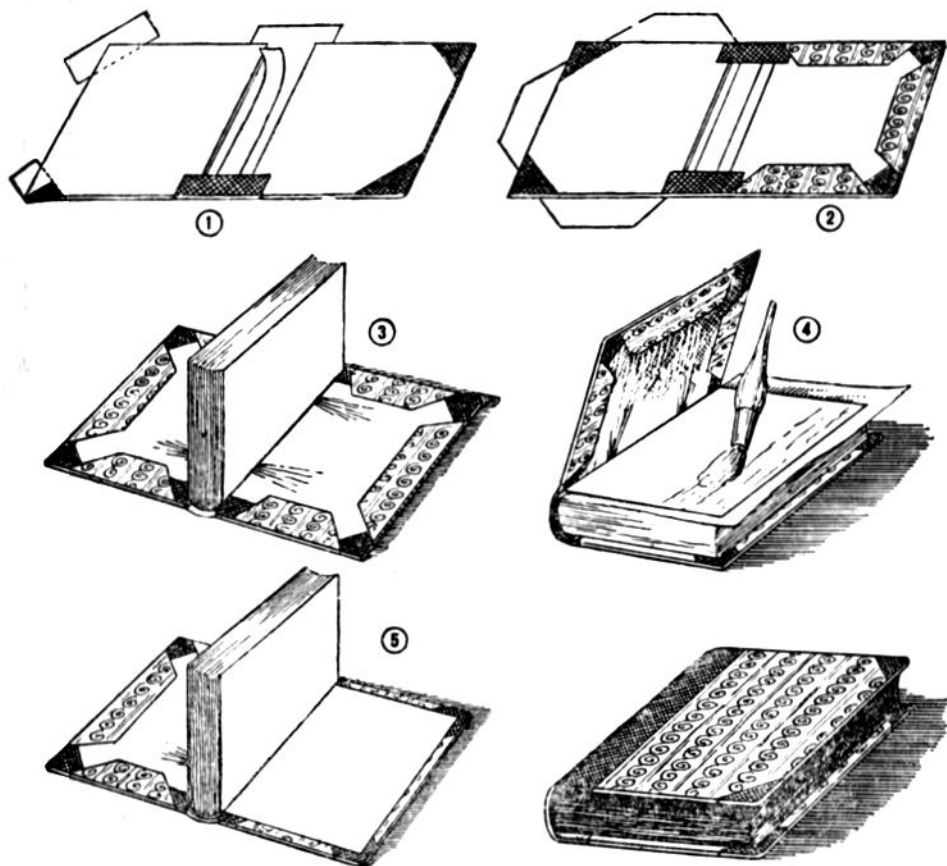


Рис. 16. Переплет книги:

1 — наклейка корешка и уголков переплета; 2 — оклейка крышек; 3 — приклейка концов бечевки к переплету; 4 и 5 — приклеивание форзаца; 6 — переплетенная книга.

тыми краями, наклеивают полоску плотной бумаги такой же ширины, как толщина книги. Благодаря этому корешок становится плотнее, а поверхность его — гладкой.

Таким же материалом, какой взят для корешка, оклеивают уголки крышек. Смазанный клеем прямоугольный кусочек коленкора или другой ткани прикладывают к углу крышек с лицевой стороны, выступающие концы подгибают и приклеивают с обратной стороны крышек. Для всех четырех уголков кусочки ткани отрезают одинакового размера. Сгибы, как всегда при работе с бумагой и тканью, приглаживают гладилкой.

Для просушки корешка и уголков переплет в раскрытом виде укладывают между двумя досками, можно без груза. Когда клей просохнет, крышки переплета оклеивают с лицевой стороны. Обычно для этого употребляется переплетная бумага — мраморная или однотонная глянцевая темных цветов, но пригодна и цветная альбомная бумага.

Два листа бумаги вырезают по размеру крышек переплета с припусками для загيبов с трех сторон. Ширина припусков — около 2 сантиметров. Два угла обоих листов срезают с таким расчетом, чтобы оклеенные уголки крышек оставались открытыми и бумага покрывала только узкую полоску ткани. Такую же узкую полоску она должна захватывать и у приклеенных краев корешка. Края листов бумаги, наклеиваемые у корешка и уголков, обрезают острым ножом по линейке.

Приготовленный лист бумаги смазывают клейстером и наклеивают на крышку переплета. Чтобы не перекосить бумагу у корешка и не заклеить его больше, чем нужно, лучше заранее наметить карандашом линии, по которым должны лечь на бумаге три другие стороны крышки. Припуски подгибают, натягивают на края крышек и приклеивают с обратной стороны. Так же оклеивают вторую крышку. Прикрыв оклеенный переплет чистой бумагой, его укладывают для просушки между досками; груз не нужен.

### ЗАКРЕПЛЕНИЕ КНИГИ В ПЕРЕПЛЕТЕ

Книга укладывается так, чтобы ее корешок хорошо обжимался корешком переплета, а выступающие края крышек были одинаковые сверху и снизу. Растрепанные концы бечевки, которыми сшита книга, отгибают на крышку переплета, располагают всером и приклеивают столярным клеем к картону. Так же приклеивают и концы тесемки. Затем смазывают клейстером верхний лист форзаца и заклеивают им внутреннюю сторону крышки переплета. Незаклеенной остается только узкая каемка уголков и цветная бумага по краям. До высыхания клейстера, чтобы не измазать им книгу, под оклеенную крышку переплета подкладывают лист чистой бумаги. Таким же способом прикрепляют книгу и ко второй крышке переплета.

С наружной стороны переплета ребром гладилки проводят несколько раз вдоль края крышки у корешка, чтобы здесь получилось небольшое углубление и ткань корешка лучше облегалась срез картона.

На этом работа заканчивается. Переплетенную книгу кладут для окончательной просушки между досками без груза.

### КАК ПЕРЕПЛЕТАТЬ ЖУРНАЛЫ, ГАЗЕТЫ И БРОШЮРЫ

Каждая школьная библиотека получает различные журналы и газеты для школьников и учителей. Если большинство книг, особенно толстых, выпускается сейчас в переплетах, то журналы всегда имеют только бумажную обложку. Члены кружка «Умелые руки» могут переплести журналы и газеты и помочь тем самым работникам библиотеки сохранить их.

Журналы переплетают комплектами — несколько номеров вместе. Тонкие журналы, такие, например, как «Мурзилка» или «Смена», лучше всего переплести за полгода. Каждый номер этих журналов состоит из одной тетрадки. В переплетенном комплекте, следовательно, будет шесть тетрадок. Более толстые журналы, состоящие из нескольких тетрадок, такие, как «Пионер», удобнее переплести комплектами по три номера в каждом. За год получится четыре томика.

Переплетают журналы так же, как книги, только обложки их не обрывают, а сшивают вместе с тетрадками. Обложки толстого журнала, состоящего из нескольких тетрадок, разрезают в корешке. Пер-

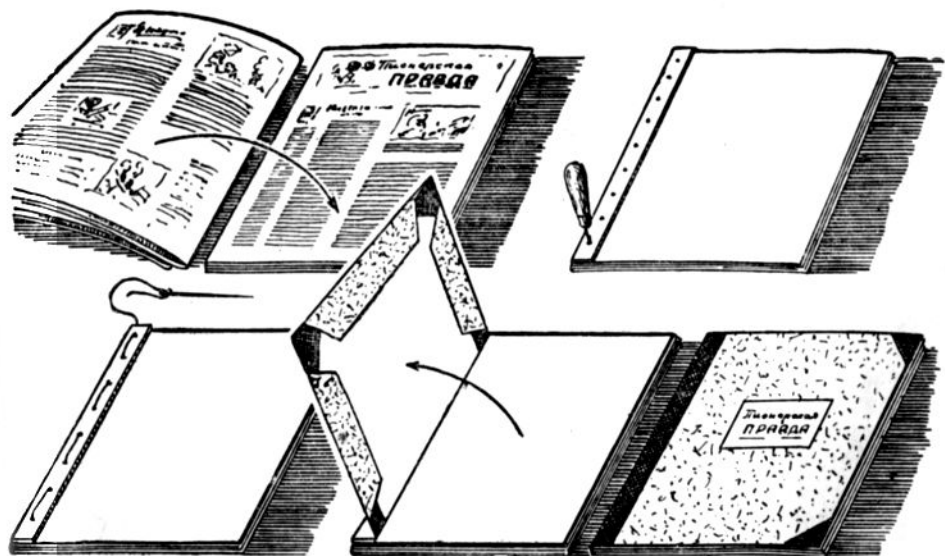


Рис. 17. Как переплести комплект газет.



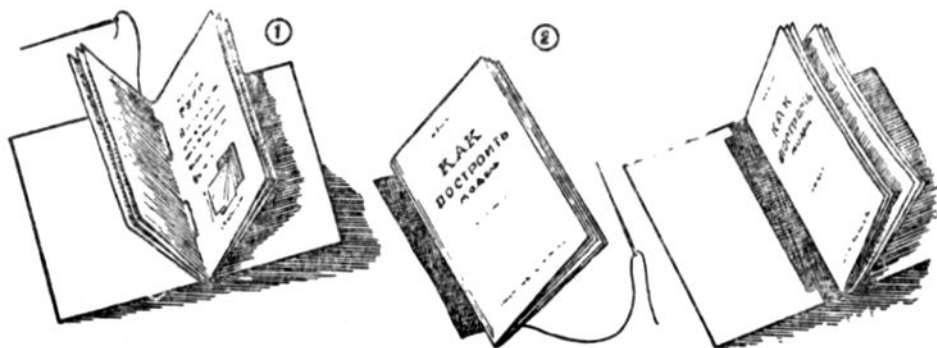


Рис. 18. Переплет тонких брошюр двумя способами.

вый лист обложки подклеивают узкой каемкой к верхней тетрадке номера журнала, а второй лист — к нижней тетрадке.

Чтобы легче находить на библиотечной полке нужный комплект журнала, обложку первого номера в комплекте можно наклеить на верхнюю крышку переплета. При этом обложку обрезают так, чтобы на краях крышки переплета оставались незаклеенными узкие кантики цветной бумаги, приблизительно в 2—3 миллиметра шириной.

Полезно переплести также комплекты «Пионерской правды» или другой пионерской газеты. Шируют газеты по-иному, чем книги или журналы. Сложив комплект газеты по номерам, с обеих сторон его подкладывают форзацы — листы чистой бумаги, вырезанные по формату газеты. В отличие от книжных эти форзацы состоят из одинарных, а не двойных листов. Тщательно выравнивают комплект газеты по корешку и по верхнему краю и придавливают сверху каким-нибудь небольшим грузом, чтобы сложенные номера газеты не сдвинулись. Из тонкого картона вырезают две полоски такой же длины, как газета, и немного уже, чем поля ее у корешка. Полоски прикладывают к форзацам у корешка с обеих сторон, сверху и снизу. Шилом прокалывают в корешке ряд сквозных отверстий — от верхней полоски картона до нижней. Отверстия располагают по одной линии посреди картонных полосок и на равном расстоянии друг от друга. Для сшивки «Пионерской правды» надо сделать не менее шести таких проколов. Газеты сшивают по проколам прочной ниткой вместе с картонными полосками, продевая иглу в отверстия попеременно то сверху, то снизу. Концы туго натянутой нитки прочно закрепляют. Сшитый комплект обрезают с трех сторон. Корешок не округляют.

Затем вырезают, как обычно, картонные крышки переплета, соединяют их корешком, оклеивают уголки, наклеивают на лицевую сторону цветную, а на внутреннюю — белую бумагу. Ширина корешка переплета должна быть такой, чтобы он покрывал картонные полоски у корешка комплекта газеты.

Вложив сшитый комплект газеты в готовый переплет, столярным клеем приклеивают картонные полоски по бокам корешка комплекта к корешку переплета. В центре верхней крышки переплета наклеивают вырезанный заголовок газеты или бумажную этикетку с аккуратно написанным названием газеты и датой выпуска номеров (например, «Пионерская правда», январь—июнь 1954 г.). Затем комплект газеты сушат между двумя досками. Таким же способом переплетаются отдельные листы с какими-нибудь записями, таблицами, рисунками и т. д.

Переплетать тонкие брошюры, состоящие из одной тетрадки, очень просто. С этой, наиболее простой переплетной работы и следует начинать обучение пионеров переплетному делу.

В большинстве случаев брошюру не требуется обрезать, так как края листов единственной тетрадки ее ровные. Обрезка нужна, да и то обычно только верхнего края, если листы брошюры не разрезаны. Крышки переплета вырезают точно по формату брошюры, затем у корешка срезают вертикальный край на 3—4 миллиметра. Края готового переплета точно совпадают с краями брошюры. Концы корешка переплета тоже обрезают на одном уровне с верхним и нижним краями крышек, не делая складки. На корешок изнутри бумажной полоски не наклеивают. Обычно на лицевой стороне обеих крышек переплета наклеивают вместо цветной бумаги обложку брошюры. Торцовые срезы картона в таком случае остаются незаклеенными, не оклеивают и уголки.

Переплет прикрепляют к брошюре двумя способами.

Самый простой способ заключается в том, что брошюру вкладывают в переплет и прошивают вместе с корешком. Нитку на корешке снаружи окрашивают под цвет его. Можно вместо нитки воспользоваться проволочными скрепками, которыми была сшита брошюра без переплета, или скрепками от старых тетрадей. Затем приклеивают, как обычно, форзац, но часто обходятся и без форзаца, оклеив внутренние стороны крышек переплета белой бумагой.

По другому способу к корешку брошюры, почти по всей длине его, прошивают полоску марли или другой ткани шириной приблизительно в 4 сантиметра. Вложив брошюру в переплет, длинные края полоски приклеивают у корешка к крышкам переплета. Потом оклеивают внутренние стороны крышек или делают форзац.

Все описанные способы переплетных работ можно применять и в тех случаях, когда кружок берется переплести дневники пионерской дружины, изготовить самодельный альбом, общую тетрадь или папки.



## РАБОТЫ ПО ДЕРЕВУ

### ЧТО ДЕЛАЮТ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

#### Материал для беседы

С большим интересом члены кружка «Умелые руки» учатся столярничать. Им нравится работать пилой, рубанком и другими столярными инструментами, изготавливать различные деревянные вещи. Надо всемерно поощрять это стремление, так как навыки работы с деревом всегда пригодятся. Древесина является одним из самых распространенных материалов. Из дерева строятся многие дома, мосты и другие сооружения. В каменных и железобетонных сооружениях почти всегда применяется дерево для настилки полов, изготовления окон и дверей, разных отделочных работ. Плитами, сделанными из древесного и другого растительного волокна, часто покрывают стены и потолки помещений, чтобы сделать их теплее и защитить от проникновения внешних звуков. Кроме того, такие плиты заменяют штукатурку.

На деревянных шпалах укладывают железнодорожные рельсы, а на деревянных столбах протягивают телеграфные линии. Глубоко под землей деревянными подпорками укрепляют и предохраняют от обвала проходы и выработки в шахтах.

Из дерева строят железнодорожные вагоны, речные суда и лодки. Деревянные части есть в автомобилях, сельскохозяйственных машинах, ткацких станках и в очень многих других машинах, станках и приборах.

Почти всю мебель, многие музыкальные инструменты, ящики радиоприемников и телевизоров делают из дерева. Древесина нужна для изготовления ученических ручек и карандашей, инструментов, игрушек и множества самых разнообразных вещей.

Дровами топят печи, деревянные чурки сжигают вместо бензина в газогенераторных автомобилях. На древесном угле работают неко-

горые доменные печи Урала, выплавляя высококачественный металл. Этим углем пользуются на химических и машиностроительных предприятиях, в колхозных кузницах.

Из тонкой древесной стружки (ее называют древесной шерстью) плетут рогожи, ее применяют для обтирки машин, нужна она и для изготовления прочного строительного материала — фибролита.

Мы уже рассказывали, как из древесной массы вырабатывают бумагу. Древесину перерабатывают также в ценное вещество — целлюлозу, из которой изготовляют хорошую бумагу, вискозу (искусственный шелк) и другие материалы. Перемальвая опилки и стружки, получают древесную муку. Она идет на изготовление некоторых пластических масс, линолеума, линкруста.

Путем химической переработки древесины из нее получают также древесную смолу (деготь), а из смолы — скипидар, древесный уксус, разные кислоты и масло. Этими веществами затем пользуются для изготовления лекарств, для обработки кожи и для других целей.

Древесина — выгодный и дешевый материал. По весу она легче многих других материалов, прочна, легко и хорошо обрабатывается, окрашивается и соединяется при помощи клея, гвоздей, болтов и шурупов. Деревянные сооружения хорошо удерживают тепло и защищают от звуков.

Главные недостатки древесины заключаются в том, что она легко загорается, гнивает и впитывает влагу, меняя при этом свои размеры и форму (разбухает). В Советском Союзе найдены разные способы улучшать качество древесных материалов и устранять недостатки их.

Древесину часто пропитывают смолой и другими химическими веществами. Поэтому, например, железнодорожные шпалы плохо впитывают влагу и не гниют. Таким же путем можно сделать древесину более твердой или менее боящейся огня.

Древесину прессуют — выдерживают под большим давлением и при высокой температуре, после чего она становится прочнее и не разбухает от влаги. Из прессованной древесины делают ткацкие челноки и части разных машин. А спрессованная и пропитанная смолой измельченная древесина становится такой прочной, что ею часто заменяют цветные металлы при изготовлении деталей машин и мелких вещей.

Прочность древесины также увеличивается, когда ее склеивают в несколько слоев. Так делают, например, фанеру и большие деревянные плиты (щиты), которые применяются в строительстве и при постройке судов и вагонов.

В Советском Союзе лесов больше, чем в какой-либо другой стране. Широко развита у нас и лесная промышленность. Она занимается заготовкой древесины и выработкой древесных материалов.

В лесах лесорубы электрическими пилами и при помощи других инструментов спиливают стволы деревьев, очищают их от ветвей. Мощными тракторами — их называют трелевочными — стволы доставляют

к железной дороге или к реке. По рекам особенно удобно отправлять срубленный лес: множество стволов соединяют в огромные плоты, и они плывут по течению.

Большая часть леса попадает на лесопильные заводы. Здесь работают различные машины и станки: лесопильные рамы, поперечные, ленточные, дисковые, цилиндрические и другие пилы, фуговальные, рейсмусовые, строгальные и лущильные станки. На этих станках стволы деревьев распиливают на бревна и столбы, на доски и бруски, на штукатурную дранку и клепку для бочек, на тонкие слои для фанеры (шпон) и тонкую стружку.

С лесопильных заводов древесные материалы отправляют на стройки, на шахты, разные фабрики и заводы.

Почти в каждом городе и районе есть какое-нибудь предприятие лесной или деревообрабатывающей промышленности: лесопильный завод, пиломарама, фанерный завод, мебельная фабрика или мастерская и т. д. Следует организовать экскурсию членов кружка на одно из таких предприятий. Там ребята наглядно познакомятся с различными видами древесных материалов и способами их обработки.

### **МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТОЛЯРНЫХ РАБОТ**

Дерево — прекрасный материал для изделий кружка «Умелые руки». Членам кружка надо научиться подбирать древесный материал, знать некоторые свойства древесины, особенности ее обработки, освоить простейшие приемы работы основными столярными инструментами.

Древесных пород очень много. В кружке найдут применение лишь некоторые из них.

**Сосна.** Из всех пород дерева наиболее доступна для кружка сосна, очень распространенная и легко обрабатываемая. Сосновая древесина не очень твердая, но прочная, легко колется, пилится и строгается вдоль волокон. Поперек волокон сосновую доску распилить и, особенно, гладко выстрогать значительно труднее. Острые углы и торцы сосновых досок и брусков легко крошатся. Цвет сосновой древесины — светложелтый, с легким розовым оттенком.

**Ель** так же, как сосна, распространена и хорошо обрабатывается. Ее древесина — белого цвета, иногда с желтоватым оттенком, она легче и мягче сосновой. Недостаток древесины заключается в том, что в ней попадает много сучков, а при высыхании она сильно трескается.

**Береза.** В тех случаях, когда требуется тщательно отделать края изделия, особенно не прямолинейной формы, лучше применять березу. Березовая древесина плотнее и тверже сосновой, но также легко пилится и строгается. Колоть березу тоже легко, однако расколоть березовую доску или брусок по прямой линии не всегда удастся. Сырая березовая древесина при высыхании чаще трескается и сильнее коробится, чем сосновая. Цвет древесины — светложелтый, с розоватым оттенком.

Дипа. Для мелких изделий, особенно при работе ножом, незаменимый материал — липа. Липовая древесина — мягкая, легко пилится, режется ножом или стамеской, не крошится по краям и не трескается. Расколоть ее трудно. Цвет древесины — белый, с желтоватым оттенком. По весу липа легче березы и сосны.

Осина, ольха, тополь. При отсутствии липы для мелких работ можно употреблять осину, ольху или тополь. Эти породы дерева тоже имеют мягкую и легкую древесину.

Дуб. Иногда для требующих особой прочности частей изделий в кружке применяется дуб. Его древесина коричневатого цвета, очень твердая, прочная и плотная, тяжелая по весу. Обрабатывается дуб хорошо, но при этом нужно приложить значительную физическую силу. Члены кружка «Умелые руки» могут использовать небольшие брусочки и обрезки дубовых досок, самим им не следует пилить или строгать дуб.

Какие же древесные материалы чаще всего применяются в столярных работах? В первую очередь доски, выпиленные из стволов деревьев.

Доски бывают толщиной от 1 до 8 сантиметров, а шириной — в несколько раз больше. При толщине от 3,5 до 8 сантиметров доски считаются толстыми. Тонкие доски, толщиной от 25 до 35 миллиметров, называются тесом, а еще более тонкие — в 1 сантиметр — шелевкой. Выстроганные доски, конечно, становятся тоньше.

Если доску разрезают вдоль так, что ширина отрезанной части становится равной толщине ее или немного шире, получают бруски. Более тонкие бруски из теса называют рейками.

Широкие стороны доски или бруска называются пластинами, узкие продольные стороны (ребра) — кромками, короткие поперечные стороны — торцами, а углы — гранями.

Не следует никогда пользоваться для изделий сырой древесиной: обрабатывать ее трудно, а при высыхании она часто коробится и тре-

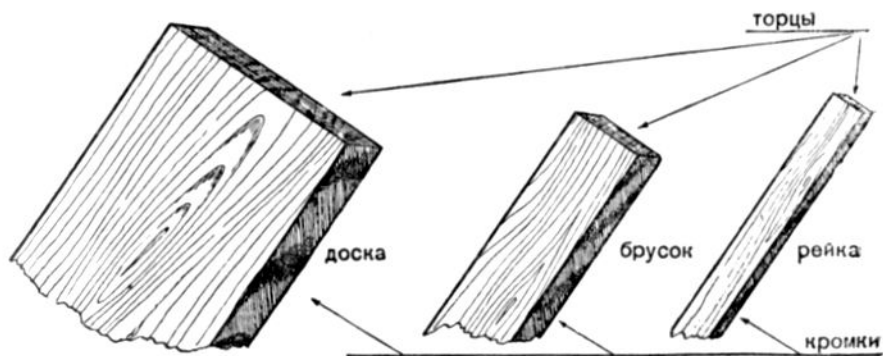


Рис. 19. Виды древесных материалов.

скается. Сырые доски, бруски или рейки надо прежде всего высушить, разложив в теплом помещении, но подальше от горячей печи или батареи парового отопления: от сильного тепла древесина коробится и трескается. Летом древесину лучше всего сушить на открытом воздухе, в тени. Запасы дерева хранят в сухом, по возможности теплом месте.

Членам кружка надо сообщить первоначальные сведения о строении древесины. Это поможет им лучше и с наименьшей затратой сил обрабатывать доски, бруски и рейки.

Древесина состоит из мельчайших растительных клеток. Сильно вытянутые в длину, они прочно соединяются друг с другом в длинные волокна и располагаются вдоль ствола годичными кольцами. Если ствол распилен поперек, эти кольца видны так же, как и сердцевинные лучи, которые пересекают кольца по радиусам и направлены от коры к центру ствола. Сердцевинные лучи тоже состоят из соединенных в несколько рядов клеток. Они особенно ясно выделяются у дуба и трудно различимы у липы.

При таком строении древесины ее гораздо легче распилить или расколоть вдоль волокон, чем поперек их. Клетки в волокне соединяются между собой значительно прочнее, чем с клетками соседних волокон. Чтобы отделить волокна друг от друга, требуется затратить меньше силы, а чтобы перерезать их — больше. По той же причине строгать древесину лучше вдоль волокон, хуже — поперек, а труднее всего — на торцах.

В досках и брусках волокна расположены заметными для глаза слоями. Направление их бывает различное. Это зависит от того, из какой части ствола выпилена доска, прямой или искривленный был этот ствол, много ли ветвей от него отходило. Лучшая для обработки доска или брусок — из прямослойной древесины, когда волокна ее направлены по прямой линии параллельно краям. Труднее работать с косо-

слойной древесиной, когда волокна идут вкось доски, по спирали или в разные стороны. Изделия из такой древесины получаются менее аккуратные, легко трескаются и коробятся. Случается, что волокна древесины располагаются в беспорядке, запутанно, как бы волнами. Это расположение волокон называется свилеватостью. Свилеватая древесина очень прочная и имеет красивую поверхность, но обрабатывается с большим трудом. Распилить ее по прямой линии и гладко выстрогать ребятам будет не по силам.

Следует избегать кусков сучковатой

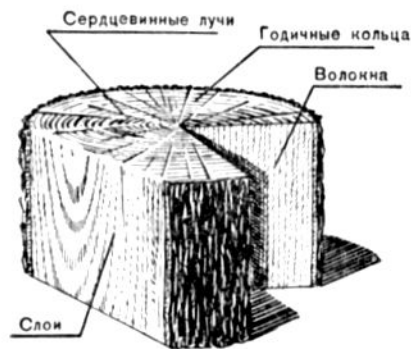


Рис. 20. Строение древесины (ствол дерева в разрезе).

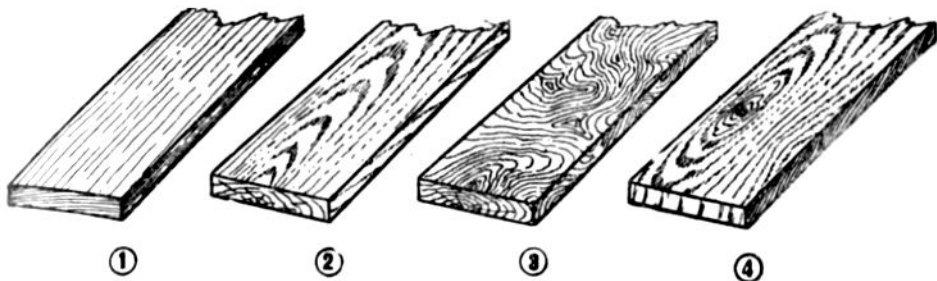


Рис. 21. Отличие древесины по расположению волокон:  
1 — прямослойная; 2 — косослойная; 3 — свилеватая; 4 — сучковатая.

древесины. Вокруг сучков чаще всего образуется косослой и свилеватость, а кроме того, сучки часто выпадают и портят сделанную вещь.

Необходимый и хороший материал для изделий кружка — клееная фанера. Листы фанеры состоят из нескольких очень тонких слоев древесины, склеенных вместе. Слои расположены так, что волокна двух соседних слоев пересекают друг друга под прямым углом. А так как число слоев в листе фанеры обычно бывает нечетное, то на поверхности фанеры с обеих сторон волокна идут в одном направлении. Благодаря такому расположению слоев клееная фанера получается прочной, меньше коробится и не колется. Поверхность фанеры гладкая, ее не надо строгать. Удобна она и тем, что ее можно гнуть. Однако фанера боится сырости и жары. От жары она коробится, а от сырости склеенные слои фанеры начинают отставать друг от друга. Поэтому фанеру и изделия из нее хранить следует в сухом месте.

Пионерам будет интересно узнать, каким способом получают тонкие слои древесины для изготовления фанеры. Это делается на специальных лущильных станках. В таком станке имеется длинный острый нож. Отрезок ствола дерева (кряж), установленный в станке, быстро вращается и надвигается на нож, который и срезает слой древесины — лущит ее. Поэтому слоистую клееную фанеру называют также лущеной.

Приготовленные таким образом слои древесины называют шпоном. Его выделывают толщиной от 0,2 до 5 миллиметров. Листы фанеры склеивают из разного количества слоев шпона — от трех до тринадцати. Толщина фанеры получается от 2 до 18 миллиметров. Чаще всего верхние слои фанеры — рубашка — делают из березового шпона, а внутренние слои — из древесины березы, сосны, ели, ольхи и других пород. По верхнему слою такая фанера называется березовой, а по качеству разделяется на пять сортов, которые обозначаются буквами: «А», «АВ», «В», «ВВ» и «СС». Лучшие сорта фанеры называют авиационной, потому что она применяется в авиационной промышленности.

В кружке придется пользоваться преимущественно березовой трехслойной фанерой. Толстая фанера может заменить доски.



Полезно иметь в кружке и небольшое количество однослойной фанеры — так называемой ножевой или строганой. Ее вырабатывают на строгальных станках, где нож движется взад и вперед, срезая тонкий слой древесины. В отличие от лущеной ножевую фанеру не склеивают в несколько слоев. Делают ее из лиственных пород дерева — дуба, бука, ореха, березы и многих других. В промышленности и в строительстве ножевую фанеру больше всего применяют для оклейки (фанеровки) деревянных изделий. Листы ножевой фанеры бывают толщиной от 0,8 до 1,5 миллиметра.

Для скрепления частей деревянных изделий пользуются столярным или казеиновым клеем, гвоздями и шурупами. Небольшой запас гвоздей и шурупов кружку всегда следует иметь. Шурупы отличаются от гвоздей тем, что их острие имеет винтовую нарезку: поэтому шурупы ввинчивают в дерево, а не забивают. Головки шурупов бывают полукруглые и плоские — потайные, потому что их углубляют в дерево на одном уровне с его поверхностью, или, как говорят столяры, «заподлицо».

Для зачистки поверхности деревянных изделий нужна шкурка. Она делается из очень мелких зерен кремния, электрокорунда, стекла, кварцита и других твердых материалов. Зерна наклеиваются на прочную бумагу или ткань. Шкурку с зёрнами размельченного стекла называют иногда стеклянной бумагой. В зависимости от величины зерен шкурка выпускается пятнадцати сортов. Они различаются по номерам: чем больше номер, тем мельче зерна. Шкурка с самыми крупными зёрнами имеет № 12, а с самыми мелкими — № 325. Кроме того, выделяются четыре сорта шкурки с мельчайшими зёрнами: № М-28, М-20, М-14 и М-10. Цифры здесь обозначают величину зерна в микронах.

Желательно, чтобы в кружке была шкурка, хотя бы двух номеров, например: № 46 или № 60 и № 100 или № 120.

## ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Столярных инструментов много. Но для несложных работ в кружке «Умелые руки» можно обойтись основными, самыми необходимыми. Полный набор их изображен на рисунке 22. Однако и этот набор можно сократить. Необязательно, например, иметь в кружке и пилу и ножовку. Можно ограничиться одним из этих инструментов. Если приходится выбирать, то лучше взять лучковую пилу.

Строго говоря, нож не относится к столярным инструментам. Но для юных техников он необходим. Мелкие работы гораздо легче и удобнее выполнять ножом, чем пилой и рубанком. В отличие от переплетного ножа для работы по дереву требуется нож с более длинным лезвием. Удобнее и безопаснее работать ножом, лезвие которого неподвижно закреплено в рукоятке. Но можно пользоваться и складывающимся перочинным ножом; лучше, если он будет с гладкой рукояткой, без пророчника и других выступающих частей.

Простой, но полезный инструмент — стамеска. Желательно иметь

несколько стамесок различных размеров и форм (плоскую, полукруглую). Если кружок мастерит только мелкие вещи, ему необязательно иметь долото. Его заменит плоская стамеска. При мелких работах для строгания дерева кружок вполне может обойтись только рубанком — деревянным или металлическим. Фуганок нужен в том случае, когда приходится строгать длинные доски или бруски. При тех же мелких работах, особенно с фанерой, коловорот можно заменить простым шилом.

Металлический молоток применяется главным образом для забивания гвоздей. Во всех других случаях лучше пользоваться деревянным молотком — киянкой. Киянку — круглую или прямоугольную — нетрудно сделать самим членам кружка из подходящего березового полена. Надо только попросить старших просверлить отверстие для ручки.

Напильники бывают трех видов: драчевые — с крупной насечкой, личные — со средней, бархатные — с очень мелкой. Специальные столярные напильники с крупной насечкой называются рашпилями. В кружке желательно иметь драчевый напильник или рашпиль, а также личной напильник.

Остальные инструменты особых пояснений не требуют.

Если кружок постоянно занимается работами по дереву, следует позаботиться о приобретении небольшого столярного верстака. На нем удобнее всего пилить и строгать доски и бруски. Устройство верстака видно из рисунка 23. При помощи зажимов и переставных клиньев на верстаке можно неподвижно закрепить обрабатываемую доску или брусок в любом положении: плашмя, на ребре или на торце.

Если верстака нет, то для столярных работ приспособляют простой стол или широкую скамейку. Ножки стола немного укорачивают, а для большей устойчивости к ним по бокам прибивают косые планки. На пе-

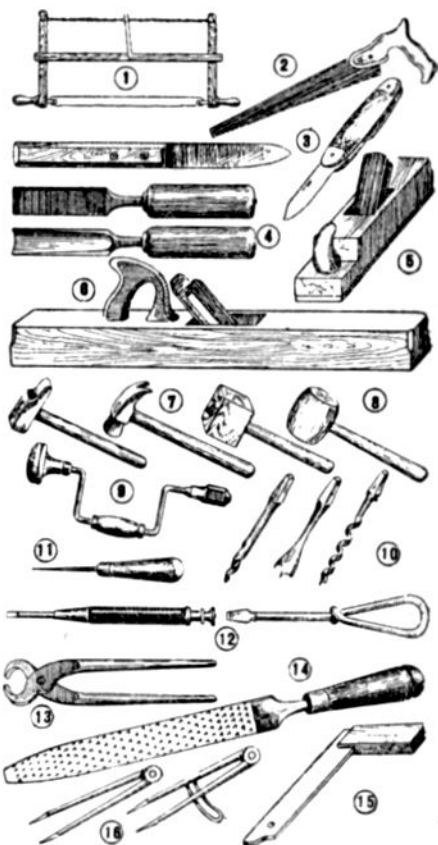


Рис. 22. Столярные инструменты:

1 — пила лучковая; 2 — ножовка; 3 — ножи; 4 — стамески; 5 — рубанок; 6 — фуганок; 7 — молотки; 8 — киянки; 9 — коловорот; 10 — сверла; 11 — шило; 12 — отвертки; 13 — клещи; 14 — рашпиль; 15 — угольник; 16 — циркули.

рядом левом углу стола или скамейки прибивают упор для строгания досок и брусков — так называемый «ласточкин хвост». Он представляет собою дощечку размером приблизительно  $20 \times 15$  сантиметров, толщиной около 1,5 сантиметра, с клинообразным вырезом, в который вставляют при строгании брусок или ребро доски.

С помощью комсомольцев можно сделать съемную верстачную доску, которая укладывается на обыкновенный стол или скамейку, а после работы снимается и прячется. При пользовании такой доской к столу не надо ничего прибавлять: ему не наносится повреждений. На левом переднем углу верстачной доски прибивают «ласточкин хвост». Рядом с ним к ребру верстачной доски шурупами или гвоздями прикрепляют еще один упор, удобный при строгании широких досок. Это простая колодочка, один конец которой срезан наискосок, благодаря чему между ребром верхней доски и колодочкой получается зазор. В него и вставляют конец строгаемой доски, установив ее ребром на столе. На противоположном конце верстачной доски делают два приспособления для распиловки досок: вырез, в который можно вставить доску ребром, когда требуется распилить ее вдоль, и упор-барьерчик, к которому можно прижать доску или брусок, чтобы отпилить свисающий со стола конец. Устройство верстачной доски очень несложно. Размеры ее могут быть любые, желательная толщина — не менее 4 сантиметров

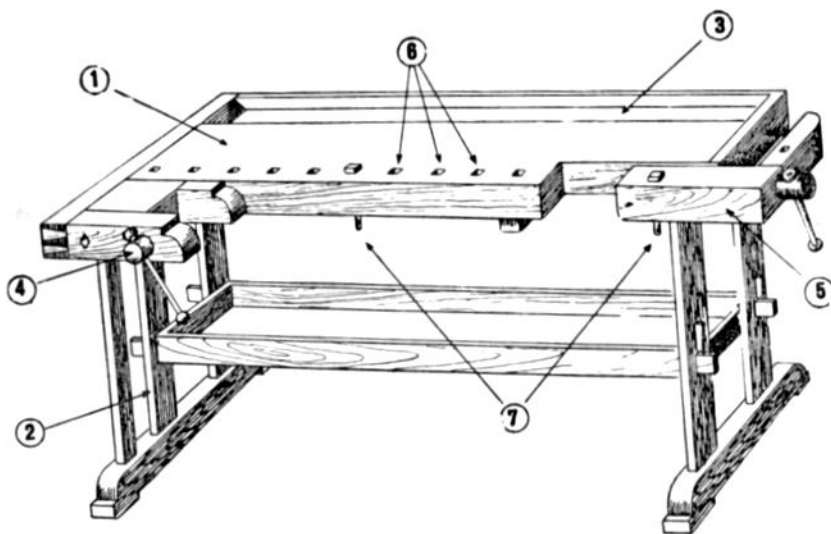


Рис. 23. Столярный верстак:

1 — крышка; 2 — подверстачье; 3 — лоток; 4 — передний зажим; 5 — задний зажим; 6 — гнезда; 7 — переставные клинья (гребенки).

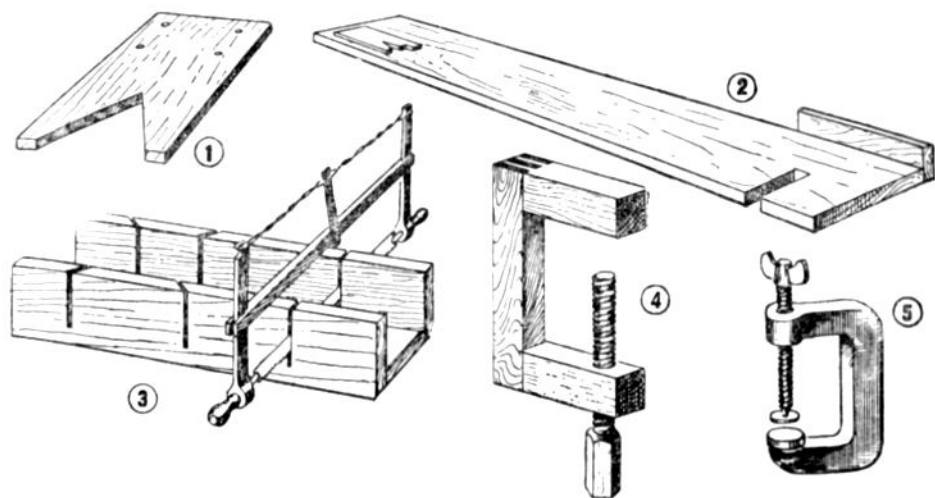


Рис. 24. Приспособления для работ по дереву:

1 — упор для строгания („ласточкин хвост“); 2 — веретачная доска (слева — приспособление для строгания; справа — для распиловки); 3 — распиловочный ящик (стусло); 4 — деревянная струбцинка; 5 — металлическая струбцинка.

Часто требуется ровно под углом в  $90^\circ$  или точно под углом в  $45^\circ$  отпилить концы брусков и реек. Для этой цели полезно иметь распиловочный ящик, известный под названием стусло. Делается стусло так. Три дощечки скрепляют клеем и шурупами, чтобы получился ящик без боковых стенок в виде жолоба. Размеры любые. Высота продольных стенок — сантиметров 10. В стенах ящика делают пропилы такой ширины, чтобы в них свободно, без трения, входило полотно пилы или ножовки. Два противоположных пропила располагают точно друг против друга под углом в  $90^\circ$ , две пары других пропилов — под углом в  $45^\circ$ , в противоположных направлениях. Брусок или рейку кладут на дно распиловочного ящика, пилу или ножовку вставляют полотном в два пропила и пилят. Линия отреза получается под нужным углом.

Вырезать круги из фанеры можно ножом при помощи кругореза, применяемого в картонажных работах. Он описан на странице 25.

Очень пригодятся кружку особые столярные тиски — струбцинки. Они бывают деревянные и металлические, разных размеров. Струбцинки нужны для того, чтобы сжимать склеиваемые деревянные части самоделок, закреплять обрабатываемую деталь на столе и в других случаях. Столярные струбцинки применяются и при переплетных работах. Две доски, зажатые струбцинками, часто заменяют пресс.

## КАК ПИЛИТЬ

Пила и рубанок — главные столярные инструменты. Пионеров, начинающих работать по дереву, надо прежде всего научить пилить и строгать.

Лучковая пила получила такое название потому, что она имеет лучок (его называют также станком), который состоит из двух боковых стоек и соединяющей их длинной планки — стрелки. В отверстия нижних концов стоек вставлены точеные ручки, в которых закреплено металлическое полотно пилы — стальная полоска с зубьями. Ручки можно поворачивать в отверстиях, тем самым изменяя угол наклона полотна. Повернув одну ручку, следует сейчас же соответственно повернуть вторую. В противном случае полотно перекосится, работать пилой станет трудно или даже просто невозможно. К верхним концам боковых стоек прикреплена сплетенная бечевка — тетива. В нее вставлена короткая палочка — закрутка, которая другим концом прижата к стрелке. Делая обороты закруткой, тетиву закручивают и тем самым заставляют расходиться нижние концы стоек, то-есть натягивают туже полотно.

Работают с туго, но не чрезмерно натянутым полотном. Закончив пилить, обязательно ослабляют тетиву: поворачивают два-три раза закрутку в обратную сторону. Когда пилой не работают, ее не кладут, а вешают на гвоздь за одну из стоек.

Зубья обычной пилы, которой приходится работать юным мастерам, чаще всего имеют небольшой наклон в одну сторону вдоль полотна. Такой пилой можно пилить древесину и вдоль и поперек волокон. При работе пилу держат так, чтобы ее зубья были наклонены вперед от работающего.

Кроме того, зубья пилы поочередно отогнуты в обе стороны от полотна: один — вправо, другой — влево. Такой изгиб зубьев называется разводкой. Благодаря разводке пропил получается шире толщины полотна, трение по боскам его уменьшается, пила ходит свободно. Если же пила «заедает», надо поправить зубья — развести их. Правильно развести зубья может только опытный столяр. Время от времени зубья также точат трехгранным напильником. И эту работу следует попросить выполнить опытного столяра. Члены кружка «Умелые руки» с нею сами не справятся.

Ребятам придется часто отпиливать концы досок или брусков, то-есть пилить древесину поперек волокон. Надо добиться, чтобы они хорошо усвоили и четко выполняли правильные приемы этой работы.

Брусок или доску укладывают на верстаке или на скамейке так, чтобы отпиливаемый конец свисал над краем. Высота скамейки должна быть примерно на уровне бедра работающего. Работа облегчается, если брусок прижимается ребром к какому-нибудь упору. Можно пилить и на невысокой табуретке (или на составленных вместе двух табуретках), прижимая к ней доску левым коленом.

Работающий становится так, чтобы отпиливаемый кусок находился по правую руку, а свет падал слева или спереди. Устанавливают полотно пилы под углом к плоскости лучка: во время работы лучок должен быть наклонен вправо. Проверяют, ровно ли натянуто полотно, не изогнулось ли оно винтом. Затем натягивают тетиву и приступают к работе.

Полотно пилы устанавливают справа от намеченной линии распила, перпендикулярно к доске или бруску. В самом начале работы полотно поддерживают в таком положении большим пальцем левой руки (повыше от зубьев), лежащей на доске. Потом, когда полотно входит в древесину, палец отпускают.

Пилить начинают с верхней грани доски или бруска. Медленно и осторожно тянут пилу назад, затем небольшими и небыстрыми размахами двигают ее вперед и т. д., внимательно следя за тем, чтобы пропил получался точно по намеченной линии и был перпендикулярным доске, а не косым. Когда зубья пилы начнут скрываться в пропиле, пилить начинают быстрее, увеличивая размахи до всей длины полотна. Руководителю надо проследить, чтобы ребята, как это часто случается, не нажимали на пилу. Пила должна ходить свободно, с очень легким нажимом. В свободной позе стоит и сам работающий, выставив левую ногу вперед (если она не прижимает к скамейке доску) и повернув

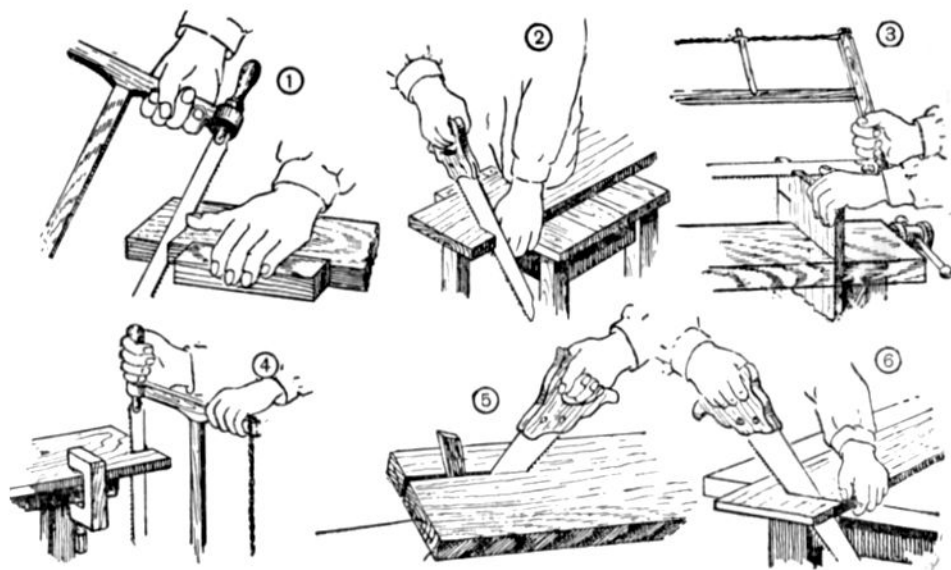


Рис. 25. Работа пилой и ножовкой:

1 — так начинают пилить древесину поперек волокон: распиливаемый брусок прижат к упору; 2 — пилить можно на табуретке, прижимая доску коленом; 3 — начало распила древесины вдоль волокон (доска закреплена в зажиме верстака); 4 — так пилят „вразмашку“ (доска закреплена струбциной); 5 — в длинный пропил вставляют клинышек; 6 — кончая пилить, придерживают отпиливаемый конец.

вбок ступню правой. Туловище и шею держат ровно, с небольшим наклоном вперед.

Заканчивая пиление, ускоряют движение пилы и поддерживают свисающий кусок доски, так как он может легко обломиться и край или уголок у него получится неровный.

Когда пилят доску по длине ее, вдоль волокон, то полотно пилы устанавливают так, чтобы лучок держался почти перпендикулярно боковой кромке доски. Распиливаемую доску укладывают на край стола и закрепляют струбциной или же ставят вертикально в верстаке, в пропиле верстачной доски. В верстаке доска неподвижно закрепляется зажимом, а в верстачной доске — при помощи деревянных клиньев. Наконец можно просто прижать доску в вертикальном положении левой рукой и левой ногой к какому-нибудь упору, но так пилить будет труднее.

Укрепленную в вертикальном положении доску ребята высокого роста могут пилить по длине, держа пилу одной или обеими руками (смотрите рис. 25 (4)). Такой способ называется пилением «вразмашку».

Так же, как лучковой пилой, работают ножовкой. Обращение с нею проще: широкое полотно ножовки неподвижно закреплено в рукоятке, его не приходится регулировать, не надо следить за направлением наклона зубьев. Ножовкой пионерам легче добиваться строго перпендикулярного распила, легче пилить ею и фанеру. Поэтому в кружке для начала предпочтительнее пользоваться ножовкой, ученикам 3—4-х классов ею можно и ограничиться. Но пионеров из отрядов 5-х классов надо научить работать пилой. Лучковая пила имеет преимущество при распиливании больших досок и брусков: ею легче пилить не по прямой, а, например, по овальной линии, кроме того, во всех случаях распил получается чище.

Когда пилой или ножовкой отпиливают от доски длинные бруски или рейки, они часто зажимают полотно, затрудняя работу. Избежать этого просто: надо в распил вставить небольшой деревянный клинышек, который помешает сближению распиленных кромок.

Как удобнее и точнее распилить брусок или рейку под углом в 45°, уже было сказано на странице 59.

Фанеру лучше пилить пилой или ножовкой с мелкими зубьями. Мелкие изделия из фанеры выпиливают лобзиком, о чем будет рассказано дальше.

Во время экскурсии на мебельную фабрику или в деревообделочный цех какого-нибудь предприятия члены кружка могут увидеть, как распиливают доски и бруски на специальных станках. Любой распиливающий станок представляет собою большую пилу, приводимую в действие электрическим мотором. Поэтому такие станки часто называют просто пилами.

Есть станки круглопильные. В них пила сделана в виде круглого зубчатого диска диаметром от 15 до 120 сантиметров. В одних станках такая круглая пила помещается в прорезе стола, где она быстро — со скоростью 1900 и больше оборотов в минуту — вращается на одном

месте. Распиливаемую доску или брусок надвигают по столу на зубья пилы. Этими станками чаще всего пользуются для того, чтобы распиливать доски по длине. Их иногда называют циркулярными или циркульными пилами.

Несколько иначе устроены педальные станки. Круглая пила помещается под столом, на который укладывают доску или брусок. Рабочий нажимает ногой на педаль, пила поднимается, часть диска выходит в прорез стола наружу. Включают мотор, и пила начинает вращаться, пилить доску.

В других круглопильных станках диск укреплен в нижней части подвешенной к потолку металлической рамы и качается вместе с ней над столом как маятник. Такие пилы и называются маятниковыми. Распиливаемая доска лежит на столе, а вращающуюся пилу надвигают на нее. Когда распил кончается, пила вместе с рамой отходит, как маятник, обратно. Маятниковыми пилами удобно распиливать доски и бруски поперек, по ширине.

Распиливающие станки делают также с ленточными пилами. Такой станок имеет два шкива — в виде колес. Один шкив помещается сверху над столом, а другой — под столом. На оба шкива надеты бесконечная (как гусеница трактора) стальная лента с зубьями — полотно пилы. Лента проходит в отверстие стола. Когда включают мотор, шкивы начинают вращаться, лента непрерывно движется сверху вниз и пилит доску, уложенную на столе. Ленточными пилами обычно пользуются, когда надо пилить по кривым линиям.

В столярном деле применяются и другие распиливающие станки. О некоторых из них мы еще расскажем. Все они пилят очень быстро — гораздо быстрее, чем ручная пила. Но и простая лучковая пила применяется широко. Она удобна тем, что легко и просто переносится в любое место.

### КАК СТРОГАТЬ

Доски и бруски выпиливают на лесопильных заводах из стволов деревьев. А после работы пилой всегда остается шероховатая поверхность. Чтобы сделать ее гладкой, доску или брусок строгают. Строгать приходится и в том случае, когда требуется сделать доску тоньше или изменить сечение бруска. Длинные доски и бруски строгать удобнее, чем короткие. Поэтому, если для какой-нибудь вещи надо вырезать из одной доски несколько мелких деталей, лучше сперва выстрогать доску, а потом распилить ее.

Основной инструмент для строгания — рубанок. Устройство его показано на рисунке 26. В деревянной колодке рубанка сделано сквозное отверстие — леток. Оно широкое сверху и постепенно сужается книзу, так что на нижней поверхности рубанка — на подошве его — получается узкая щель. В леток вставлена металлическая пластинка — железка. Заостренный и заточенный конец ее выходит в щель на подошве. Железка прижимается к колодке деревянным клином. На переднем



конце (носке) колодки рубанка укреплен выступающий вверх рожок, но бывают рубанки и без рожка.

Возможно, что членам кружка придется пользоваться менее распространенным металлическим рубанком. Устройство его немногим отличается от деревянного рубанка, а приемы работы одинаковые.

Приступая к работе рубанком, прежде всего проверяют, правильно ли установлена железка. Рубанок берут левой рукой, переворачивают вверх подошвой и смотрят вдоль нее — от носка к пятке. Заостренный конец железки должен ровно, без малейшего перекоса, немного выступать над поверхностью колодки. Если лезвие далеко выдвинуто из колодки, то рубанок будет захватывать слишком толстую стружку, может даже вырывать куски древесины. Работать таким рубанком очень трудно. При перекошенном лезвии строгаемая поверхность не получится гладкой.

Чтобы выправить неправильно установленную железку, надо ослабить клин в летке. Для этого достаточно несколько раз легко ударить киянкой (но не металлическим молотком) по заднему ребру колодки. После этого устраняют перекос железки, ударяя по верхнему концу ее молотком сбоку, с нужной стороны. Чтобы больше выпустить острие железки, киянкой ударяют спереди колодки, а чтобы уменьшить выступ — сзади. Отрегулировав железку, забивают клин снова глубже. Таким же способом, постукивая киянкой по задней части колодки, ослабляют клин, когда надо вынуть железку совсем, чтобы ее наточить. В металлическом рубанке положение железки регулируется винтом.

Доску или брусок для строгания закрепляют в верстаке или укладывают на самодельной верстачной доске передним концом к упору — «ласточкину хвосту». Доску надо уложить так, чтобы строгать ее пришлось обязательно вдоль волокон, а не против них. На узком ребре доски направление волокон иногда заметить трудно, но рубанком это легко обнаружить: при строгании против хода волокон рубанок не срезает тонкой стружки, а задирает волокна, крошит древесину. Случается, что на одной доске волокна идут в разных направлениях. Соответственно и строгают такую доску: часть — с одного конца, часть — с другого. Правильно уложить доску при строгании — значит очень облегчить себе работу. Работающий становится слева от доски, выставляет вперед и слегка сгибает в колене левую ногу, ступню правой поворачивает под углом, чтобы получилась свободная и устойчивая поза. Рубанок берется левой рукой за рожок или, если рожка нет, за передний верхний край колодки. Правой рукой охватывают задний верхний край колодки, не упираясь в железку.

Рубанок толкают вперед и с нажимом ведут параллельно кромке до конца доски или бруска. Выстрогав одну полосу, рядом с нею строгают вторую полосу и т. д. Длинную доску можно выстрогать сначала до половины, а затем перейти к строганию оставшегося конца.

У начинающих учиться строгать часто обнаруживается одна и та же ошибка: края выстроганного бруска оказываются скошенными, более тонкими, чем середина. Это результат неправильного нажима на рубанок.

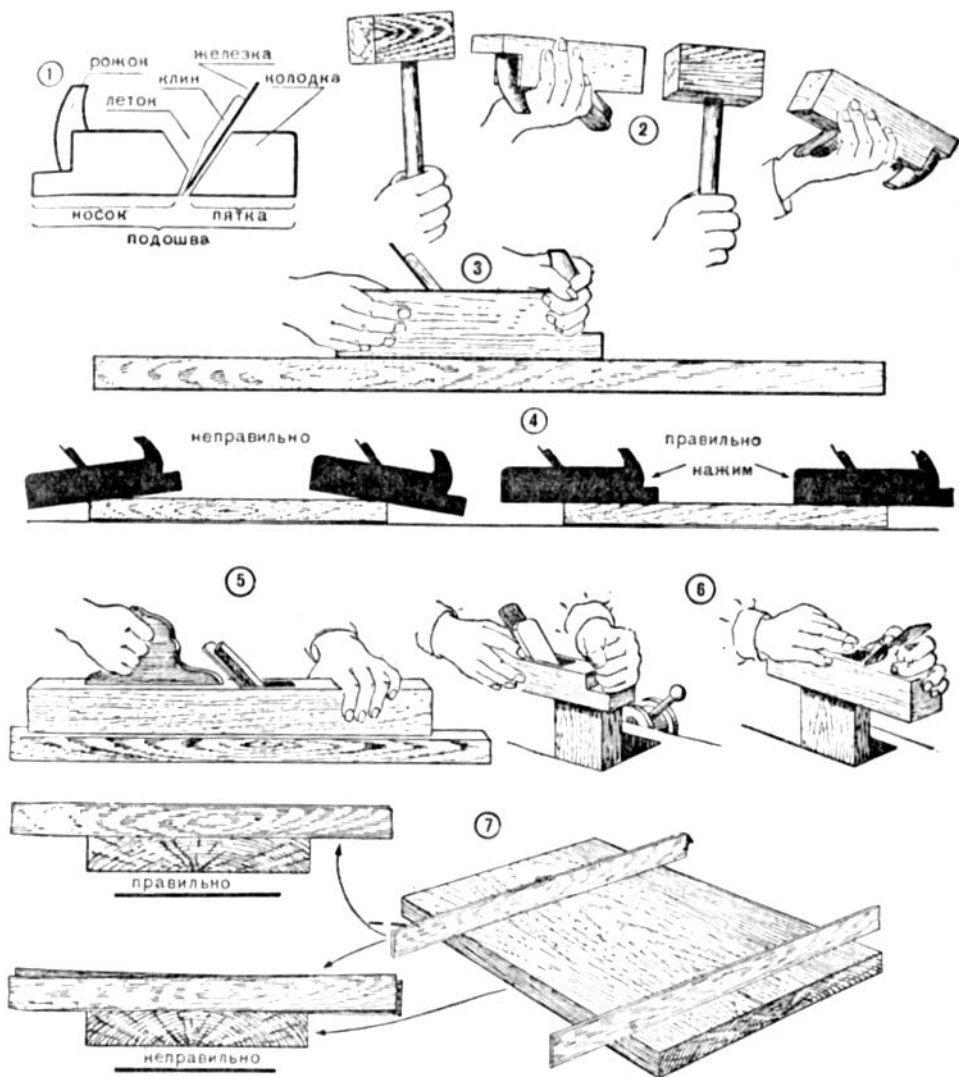


Рис. 26. Как строгать дерево:

1 — устройство рубанка; 2 — установка железки (слева — железка при ударах выдвигается, справа — осаживается); 3 — как держать рубанок; 4 — как нажимать рубанок по краям доски в начале и в конце строгания; 5 — как держать фуганок; 6 — торцевание (слева — от себя, справа — к себе); 7 — проверка выстроганных поверхностей двумя линейками.

Начиная строгать ближний край бруска или доски, следует сильнее нажать левой рукой на носок колодки, нажать же на пятку правой рукой ослабить. Когда рубанок отходит от края бруска, на колодку нажимают равномерно обеими руками. Приближаясь к другому концу бруска, усиливают нажим на пятку колодки и ослабляют нажим на носок. В этом случае выстроганная поверхность получится ровной. После некоторой тренировки члены «кружка» овладеют «секретом» правильного нажима.

При строгании небольших отрезков доски или узких реек вполне достаточно одного рубанка. Но большую поверхность широкой и длинной доски гладко выстрогать рубанком трудно: в разных местах обязательно получатся впадины и выпуклости. Поэтому, выстрогав длинную доску или брусок рубанком, ту же поверхность строгают еще раз фуганком. По своему устройству фуганок похож на рубанок, но гораздо длиннее и несколько шире его. Железка фуганка тоже шире. Фуганок захватывает сразу большую поверхность и сглаживает все неровности. Работают им так же, как и рубанком. Как держать фуганок, ясно из рисунка 26.

При торцевании — обработке торца доски или бруска — приходится строгать древесину не вдоль волокон, а перпендикулярно к направлению их. Работа эта труднее обычного строгания и требует некоторых специальных приемов.

Доску или брусок прочно закрепляют в зажиме верстака или верстачной доски торцом вверх. Железку рубанка устанавливают так, чтобы острие ее совсем немного выходило из подошвы колодки. Так же осаживают железку, когда приходится строгать твердую древесину и вдоль волокон; чем мягче древесина, тем больше выпускают лезвие. Строгая торец, рубанок не доводят до противоположного края, так как кромка торца легко откальвается. Чтобы избежать этого, торец строгают в двух направлениях: от себя к середине, а потом от другого края к себе. Рубанок лучше строгают, легче идет, если его держать или вести не прямо вдоль края торца, а наискосок, по диагонали.

При строгании в любом направлении стружка проходит через леток и выпадает из верхнего широкого отверстия его. Но если строгают сыроватую и смолистую древесину или железка рубанка выдвинута далеко, срезая толстую стружку, леток может оказаться набитым стружкой, она перестанет выходить наружу. В этом случае надо немедленно прочистить леток, вытаскивая стружки рукой или выталкивая снизу щепочкой.

Выстроганную поверхность проверяют, прикладывая к ней ребром линейку — вдоль, поперек и по диагоналям. Если плоскость гладкая, линейка лежит на доске плотно, без просветов. Если же просветы есть, то рубанком или фуганком сострагивают оставшиеся выступы. Более точная проверка производится двумя линейками. Убедившись в том, что плоскость доски гладкая, при помощи столярного угольника проверяют кромки и торцы. В случае необходимости их тоже подстрагивают, пока они не окажутся точно под прямым углом.

В столярном деле для строгания, кроме рубанков и фуганков, применяются и другие, похожие на них, но отличающиеся главным образом своими железками инструменты: шерхебели, горбачи, зензубели, калевки и т. п. В кружке «Умелые руки» без этих инструментов можно обойтись.

В промышленности и на стройках для строгания досок и брусьев пользуются различными, так называемыми фрезерующими, станками. Они, так же как и распиливающие станки, приводятся в действие электрическими моторами. Наиболее часто встречаются фуговальные и рейсмусные станки.

Стол фуговального станка состоит из двух металлических плит — передней и задней. Обе плиты можно поднимать и опускать. В промежутке между плитами находится вращающийся вал, а на нем укреплены два или четыре длинных стальных ножа. Лезвия их немного выступают, как железка в рубанке. Заднюю плиту устанавливают на одинаковом уровне с лезвиями ножа. Переднюю же плиту опускают немного ниже — на толщину слоя древесины, который хотят сострогать. Рабочий включает мотор, кладет на переднюю плиту доску и надвигает ее на вращающиеся ножи. Состроганная часть доски переходит на заднюю плиту. Есть станки, в которых доска подается автоматически, рабочему достаточно только уложить ее на стол.

Ручным рубанком за один проход можно прострогать полосу шириной в 5 сантиметров, а ручным фуганком — в 6,5 сантиметра (по ширине железок). Ножи фуговальных станков гораздо длиннее. Поэтому на этих станках за один проход строгаются полосы шириной в 20, 40, 60 или 80 сантиметров. К тому же ножи вращаются во много раз быстрее, чем движется по доске железка рубанка: вал с ножами делает 5 тысяч и больше оборотов в одну минуту. Строгание на станках идет очень быстро.

В рейсмусных станках вал с четырьмя ножами находится над столом. Стол можно поднимать и опускать, чтобы расстояние между ним и ножами изменялось. В вырезах стола есть два валика, на которые опирается уложенная доска. Сверху ее прижимают два других валика и две колодки. Когда включают мотор, валики вращаются и заставляют двигаться доску, а ножи в это время ее строгают. На рейсмусном станке доску можно выстрогать очень ровно и точно до нужной толщины. В некоторых станках, имеющих два вала с ножами, доска строгается сразу с обеих сторон. Такие рейсмусные станки называются двусторонними.

Строгают древесину и на других станках. Например, на четырехстороннем строгальном станке доска выстрагивается сразу со всех четырех сторон. А на фрезерных станках можно выстрогать древесину по любой форме, сделать выемки, выступы и закругления.

При сборке деревянных изделий иногда пользуются ручным электрическим рубанком, который работает от небольшого моторчика и легко переносится с места на место.

## РАБОТА НОЖОМ И СТАМЕСКОЙ

Нож — первый инструмент члена кружка «Умелые руки», которым он учится работать по дереву. В это время нож в большинстве случаев заменяет для него и пилу и рубанок. Ножом можно раскалывать тонкие дощечки и рейки вдоль волокон древесины, перерезать их поперек волокон, можно строгать (вернее, скалывать) дерево. Во всех этих случаях работают главным образом серединой лезвия ножа.

Юным мастерам часто приходится выстрагивать ножом тонкие рейки для своих изделий. Ровные рейки одинаковой толщины можно получить, применив очень простое приспособление. На кончик ножа насаживают ровно обрезанный кусочек фанеры. Отверстие для ножа в нем прокалывают на такой высоте, какой должна быть толщина рейки. Рейку прикладывают к упору и начинают срезать ножом верхнюю кромку ее, держа нож строго параллельно. Скоро фанерка на кончике ножа упрется в стол и помешает срезать лишний слой древесины. Вторую рейку можно выстрогать до требуемой толщины иначе: уложить ее рядом с первой и срезать до тех пор, пока нож не упрется в выстроганную ранее рейку. Оба эти приема показаны на рисунке 27.

Тонкую фанеру ножом режут так же, как и картон: по линейке или с помощью кругореза. Линейку крепко прижимают к фанере, первую линию надреза делают, слабо нажимая на нож, затем нажим усиливают.

При изготовлении различных вещей из дерева часто требуется срезать небольшие уголки, сделать вырезы, углубления и отверстия. Такие работы выполняют стамеской — плоской или полукруглой. Стамеска напоминает железку рубанка, только она толще и уже, одним концом вставлена в деревянную рукоятку. Древесину режут стамеской и вдоль и поперек волокон.

При работе стамеску устанавливают под углом к дереву, заточенной фаской лезвия наружу.левой рукой придерживают и направляют стамеску по линии резания, а правой нажимают на рукоятку. Надо вниматель-

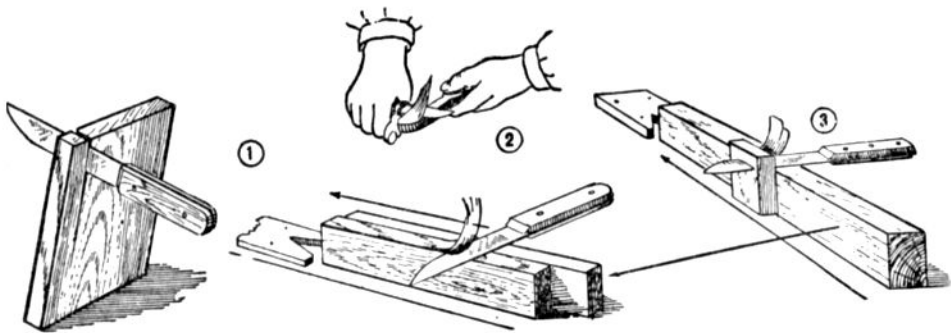


Рис. 27. Работа ножом:

1 — раскалывание дощечки; 2 — строгание (скалывание) древесины; 3 — как строгать рейки.

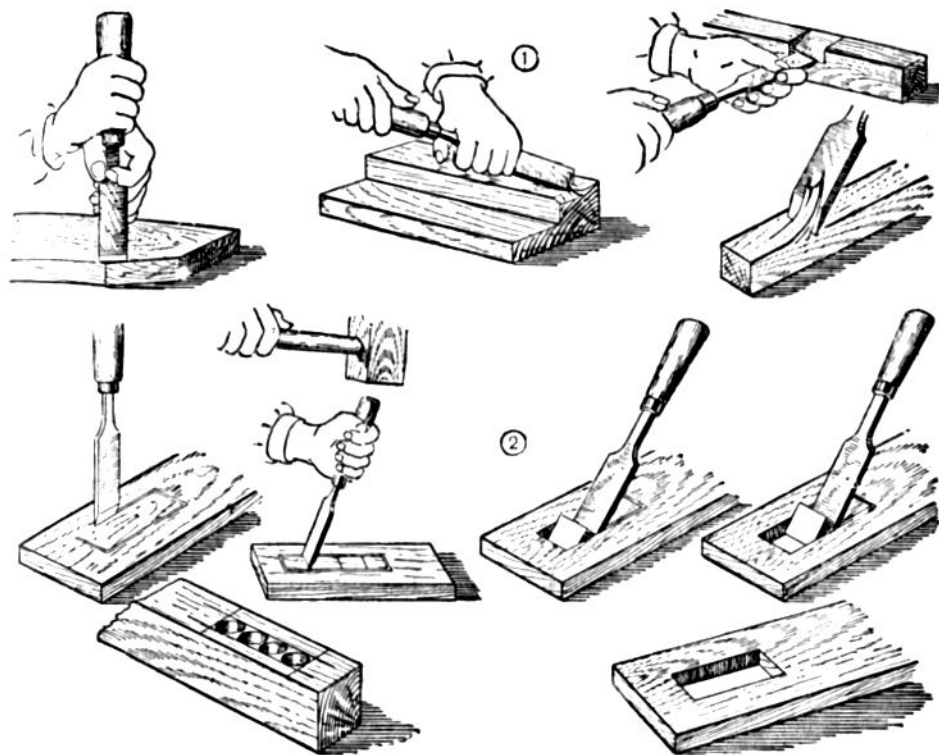


Рис. 28. Работа стамеской:  
1 — разные случаи резьбы стамеской; 2 — как вырезать углубления и отверстия.

но следить за тем, чтобы пальцы левой руки не оказались вблизи острого лезвия стамески или впереди его во избежание серьезных порезов. В кружке «Умелые руки» следует обрабатывать стамеской только мягкие породы древесины: липу, сосну. Стамеской легче резать, если она установлена под небольшим углом к доске или бруску и не захватывает толстого слоя древесины. Работать стамеской надо не спеша, последовательно срезая один как можно более тонкий слой за другим.

Обрабатываемый брусочек прижимают к упору на верстачной доске, закрепляют струбциной или в зажиме, а иногда просто придерживают левой рукой.

Углубления на поверхности бруска или сквозные квадратные и продолговатые отверстия стамеской выдалбливают при помощи киянки.

Очертив на бруске карандашом контуры углубления или отверстия, постепенно прорубают по ним стамеской древесину на глубину 2—3 миллиметров. Для этого стамеску устанавливают острием на линию контура

строго перпендикулярно к бруску, рукоятку держат левой рукой, а правой наносят по рукоятке несильные удары киянкой. Когда обрубка по контурам закончена, стамеску ставят с небольшим наклоном поперек очередного прямоугольника, подрубают небольшой участок будущего углубления и срезают обрубленный со всех сторон кусочек древесины. Затем таким же способом удаляют следующий кусочек и т. д. Так обрубленный по контурам слой древесины снимается, за ним снимается второй слой и т. д., и получается углубление или сквозное отверстие. Стамеску все время устанавливают заточенной фаской в сторону срезаемых или обрубаемых участков.

Выдалбливание углублений и отверстий можно облегчить и ускорить, если в дереве предварительно просверлить коловоротом отверстия, а затем срезать или выдолбить стамеской оставшуюся между отверстиями древесину. Если нужно сделать глубокий вырез на краю доски, то лучше всего сделать два пропила по границам выреза пилой, а затем уже выдолбить между ними древесину.

Толстые доски и бруски долбят обычно долотом — инструментом более прочным, чем стамеска. В кружке «Умелые руки» вполне можно обойтись стамеской. Долото потребуется только в исключительных случаях. Приемы работы с долотом такие же, как и при долблении стамеской, но удары по рукоятке долота надо наносить киянкой сильнее.

На предприятиях для этих работ применяются специальные сверлильно-фрезерные и сверлильно-долбежные станки.

### КАК ПРОСВЕРЛИТЬ ИЛИ ПРОКОЛОТЬ ОТВЕРСТИЕ

Круглые отверстия в дереве удобнее всего сверлить при помощи коловорота, в который вставляется сверло. Сверло устанавливают в той точке, где необходимо сделать отверстие. Затем левой рукой нажимают на шляпку коловорота, а правой берутся за ручку на изогнутом колене и вращают коловорот. Сверлят обычно сверлу сверху вниз, устанавливая коловорот вертикально. Но иногда отверстие приходится сверлить сбоку, при горизонтальном положении коловорота. В обоих случаях самое главное — внимательно следить за тем, чтобы сверло стояло строго перпендикулярно к плоскости доски или бруска, особенно в начале сверления, иначе отверстие может получиться косым, а попытки выправить его приведут к поломке сверла. Начав сверлить, полезно проверять установку сверла угольником.

В кружке может не оказаться сверла нужного диаметра. Его можно заменить подходящим гвоздем, если расплющить его конец молотком на наковальне, а затем опилить его и заточить напильником. Шляпку гвоздя, чтобы вставить его в коловорот, обрубает зубилом.

В тех случаях, когда надо просверлить отверстие не сквозное, а на определенную глубину, полезно приставить к сверлу деревянную колодочку — ограничитель. Дойдя до верхнего конца колодочки, коловорот упрется в него, и сверло дальше в глубь древесины не пойдет.

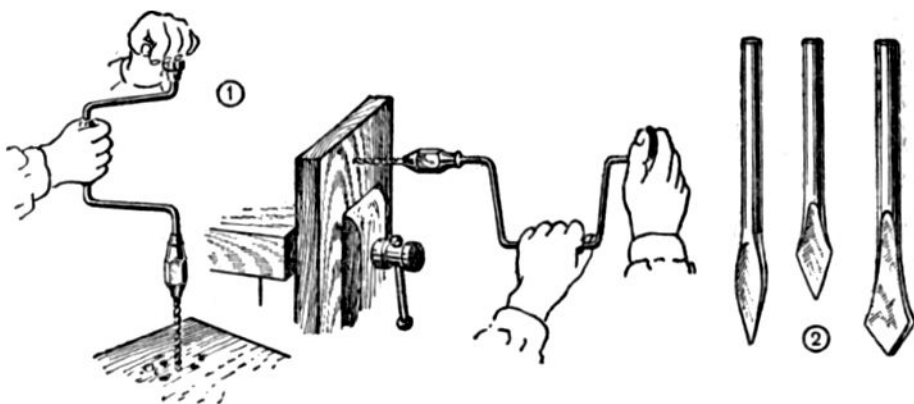


Рис. 29. Как сверлить отверстия:

1 — сверление коловоротом (вертикальное и горизонтальное); 2 — самодельные сверла из гвоздей.

Отверстия в фанере и в тонких дощечках можно прокалывать шилом. Так как шило имеет конусообразную форму, то диаметр отверстия сверху получается больший, чем внизу. Поэтому шило следует продеть в то же отверстие еще раз с обратной стороны.

В толстой доске отверстие можно прожечь. На поверхности доски делают шилом накол, в него вставляют конец раскаленной проволоки или прута и медленно вращают его, надавливая вниз. Когда прут остынет, его снова раскаляют. Прожженное отверстие очищают шилом или гвоздем.

В деревообрабатывающей промышленности отверстия в древесине сверлят на специальных сверлильных станках — вертикальных и горизонтальных. Например, на вертикально-сверлильном станке «СВП» можно просверлить отверстие диаметром до 5 сантиметров и глубиной до 15 сантиметров. Станок работает при помощи электрического мотора. Стол, на котором укладывают доску или брусок, может подниматься и опускаться, наклоняться под углом и вращаться. Поэтому, не сдвигая с места доски или бруска, в них можно просверлить много отверстий.

При ручных работах, кроме коловорота, пользуются дрелью и электросверлами.

### СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ ЧАСТЕЙ

Многие деревянные изделия состоят из нескольких частей, которые необходимо соединить друг с другом. Соединяют их по-разному: гвоздями, шурупами, клеем. Часто для большей прочности применяют комбинированный способ; склеенные части соединяют, кроме того, гвоздями, шурупами или обвязывают нитками.

Соединяемые части предварительно подгоняют друг к другу: тща-



тельно проверяют, плотно ли они прилегают друг к другу в местах соединения, и, если нужно, подстрагивают или подрезают.

Соединение гвоздями — самое простое, но недостаточно прочное. Сбитые гвоздями части, если они, кроме того, не склеены, легко расшатываются. Следует также иметь в виду, что гвозди часто раскалывают древесину у края доски или бруска. Чтобы избежать этого, на дереве сперва делают проколы шилом, а затем уже в него забивают гвозди. Гвоздь, забитый вдоль волокон в торец бруска, держится плохо, быстро расшатывается. Чаще всего гвозди применяют для того, чтобы приколотить фанерные части к деревянным брускам. Благодаря различному направлению волокон в слоях фанеры и в бруске гвоздь держится довольно прочно.

При сколачивании гвоздями концы брусков или досок накладывают разными способами друг на друга, врезают в ребро или в угол доски и скрепляют, кроме того, фанерными уголками. С помощью уголков делают также устойчивыми различные стойки. Чтобы соединить под прямым углом две полосы фанеры, их обычно прибивают мелкими гвоздями к ребрам деревянной рейки. Все эти способы соединений гвоздями изображены на рисунке 31.

Мелкие и тонкие гвозди забивают небольшим легким молотком, толстые и большие гвозди — более тяжелым. Гвоздь устанавливают на дереве и, придерживая его левой рукой, наносят короткие, не очень сильные удары молотком по его шляпке. Когда гвоздь войдет в дерево приблизительно на четверть своей длины и будет прочно держаться, левую руку убирают, гвоздь забивают дальше более сильными ударами. Молоток надо опускать по одной линии с направлением гвоздя, иначе гвоздь согнется.

Согнувшиеся гвозди вытаскивают из досок, брусков и т. д. клещами или раздвоенным концом молотка. Гвоздь легче вытащить, если подложить под клещи или молоток кусочек фанеры или тонкую дощечку.

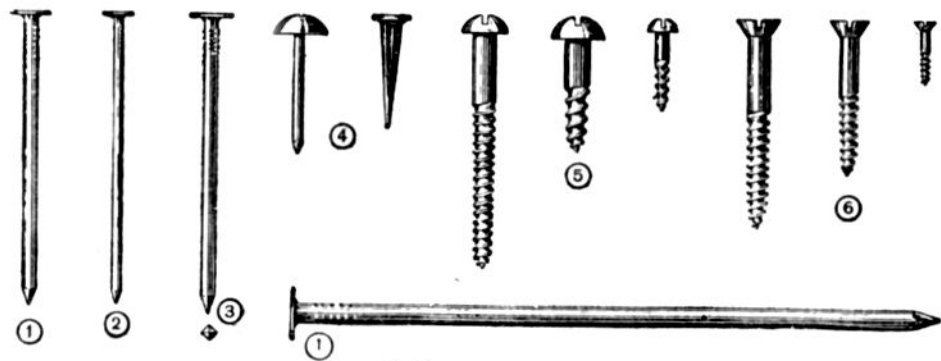


Рис. 30. Гвозди и шурупы:

1 — гвозди длинные и толстые; 2 — гвозди тонкие — драпочные; 3 — гвозди ящичные с острыми гранями; 4 — гвозди обойные; 5 — шурупы с полукруглой головкой; 6 — шурупы с потайной головкой.

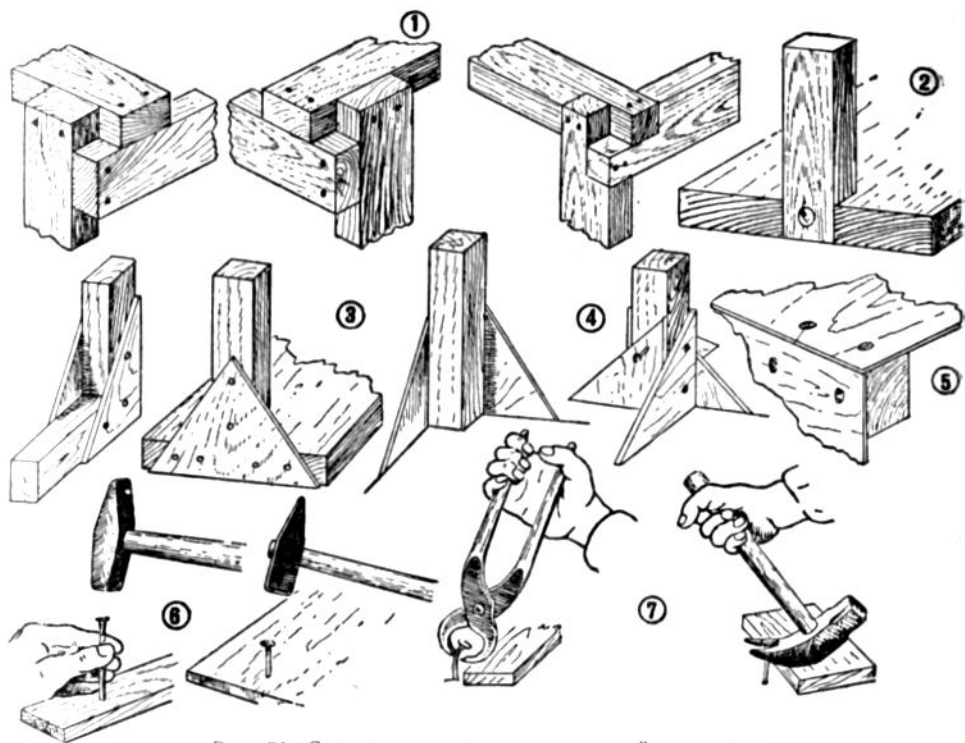


Рис. 31. Соединение деревянных частей гвоздями:

1 — способ соединения концов брусков внакладку; 2 — врезка бруска в кромку доски (прямой шип); 3 — закрепление фанерными уголками; 4 — как сделать устойчивой стойку; 5 — соединение двух кусков фанеры под прямым углом; 6 — как забивать гвоздь; 7 — как вытаскивать гвоздь из дерева.

Когда острый конец длинного гвоздя выходит с другой стороны доски наружу, его загибают молотком по направлению волокон древесины и приколачивают. Тогда соединение получается прочнее.

Шурупы скрепляют деревянные части гораздо прочнее, чем гвозди. При соединении шурупами применяются такие же способы, как и при сколачивании гвоздями. Углы для большей прочности часто скрепляют уголками из жести. Жесть не следует прибивать гвоздями, она лучше прикрепляется шурупами. Длинные шурупы прочнее, чем гвозди, держатся и в торцах брусков.

Шурупы никогда не забивают молотком, их ввинчивают в дерево при помощи отвертки. Предварительно в древесине прокалывают шилом отверстие. Если берется шуруп с плоской потайной головкой, то для нее верхний конец отверстия расширяют — раззенковывают. Для этого имеются специальные сверла — зенковки. Углубление для головки шурупа можно вырезать и узкой стамеской или кончиком ножа. Оно должно быть таким, чтобы головка ввернутого шурупа стала на одном уровне

(«заподлицо») с поверхностью доски или бруска. Для шурупов с полукруглыми головками углублений делать не надо. Наоборот, чтобы эти головки не погрузились в древесину, под них иногда подкладывают (надевают на шурупы) шайбы из тонкой жести — кружочки с отверстиями в центре.

Вставив шуруп в отверстие, его заворачивают, сколько можно, пальцами, а затем до конца отверткой. Отвертку подбирают такую, чтобы острый конец ее плотно входил в прорез головки шурупа. В твердые породы древесины шуруп входит туго. Облегчить работу можно, смазав нарезную часть шурупа (винт) каким-нибудь жиром или мылом. Отвертку можно вставить в коловорот.

При соединении деревянных частей гвоздями и шурупами очень часто для прочности их, кроме того, склеивают еще и клеем. А очень часто соединение производят только столярным или казеиновым клеем. Соединение на клею проще, удобнее и не портит внешнего вида изделия.

Склеиваемые части соединяют разнообразными способами, иногда очень сложными и искусными. Многие из этих способов требуют хорошего знания столярного дела, высокой квалификации и для ребят недоступны. Для несложных изделий кружка «Умелые руки» достаточно знать простые способы соединений.

Фанеру с брусками, бруски с досками и иногда концы брусков между собой соединяют самым простым способом — внакладку, то-есть накладывают одну поверхность на другую и склеивают их. Однако такое со-

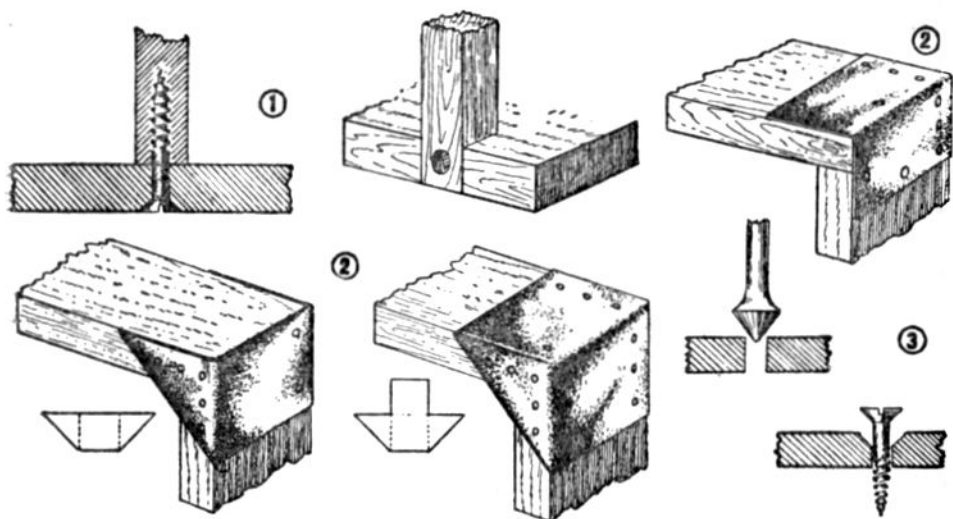


Рис. 32. Соединение частей шурупами:

1 — два способа скрепления доски и бруска; 2 — закрепление уголков жестью; 3 — раззенкование углубления для потайной головки шурупа.

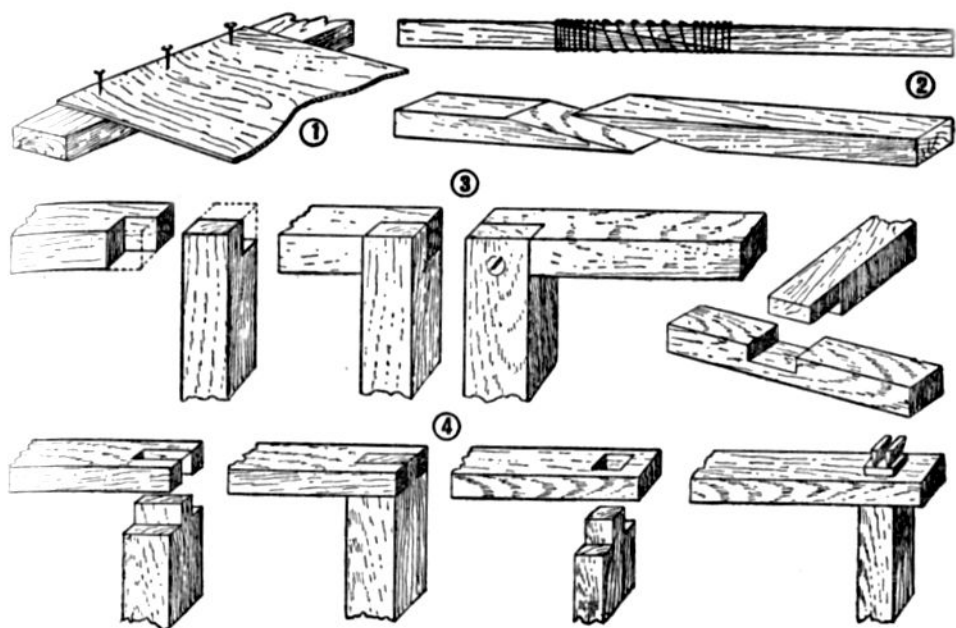


Рис. 33. Соединение на клею:

1 — накладку; 2 — «на ус» (накладку косым срезом); 3 — вполдерева; 4 — прямой шипом.

единение непрочно, поэтому склеиваемые части обычно закрепляют еще гвоздями или шурупами.

Юным техникам часто приходится сращивать тонкие рейки накладку косым срезом — «на ус». Срезы на обеих рейках делают длинные и под одинаковым углом. Так как в тонкую рейку гвоздь забить нельзя, то после склеивания место соединения обматывают нитками, которые затем смазывают клеем.

Более прочное соединение получается при так называемой накладке в полдерева. При этом способе на обоих концах склеиваемых брусков пилой или стамеской вырезают одинаковые уступы до половины толщины бруска. Способом вполдерева можно закрепить и конец одного бруска на середине другого, если на нем выдолбить стамеской соответствующее углубление.

Еще прочнее соединение на шипах. Самый простой вид такого соединения — с прямым шипом. Его могут применять пионеры отрядов 5-х классов. Для этого на конце одного бруска пилой и стамеской вырезают углы, оставляя посередине прямоугольный выступ — шип. На другом бруске — точно по размеру шипа — выдалбливают углубление. Прямым шипом (прямоугольным или круглым) можно закрепить стойку в доске, выдолбив в ней отверстие.

Работа по вырезыванию шипа и отверстия для него требует большой аккуратности и терпения. На предприятиях эту работу производят на шипорезных и фрезерных станках.

Тщательно подготовив и подогнав место соединения, начинают склеивать детали. Склеиваемые поверхности рекомендуется сделать шероховатыми — провести по ним несколько раз рашпилем или напильником с крупной насечкой (драчевым). Тогда соединение будет прочнее. Хорошо нагреть склеиваемые поверхности у печи или у батареи парового отопления, сейчас же после этого смазать их при помощи кисти тонким и ровным слоем клея и соединить. Столярный клей должен быть горячим. При склеивании твердых пород древесины — таких, как дуб и береза, — клей приготавливают жидкий, а для мягких пород — таких, как сосна, липа, — погуще. Очень густым клеем склеивают торцы.

Склеенные детали сейчас же зажимают струбцинками, придавливают каким-нибудь грузом или прочно связывают шпагатом. Выступивший наружу клей счищают щепочкой. В сжатом виде склеенные части оставляют для просушки в теплом помещении в течение суток или больше.

Если склеенные детали скрепляют еще гвоздями или шурупами, это делают до просушки, тотчас же после склеивания.

### КАК ГНУТЬ РЕЙКИ

Юным мастерам довольно часто придется изгибать рейки, а иногда и полоски фанеры.

Тонкие рейки изгибают над пламенем спиртовки или свечи следующим образом. Место изгиба смачивают водой, затем берут рейку за оба конца, держат ее над пламенем и, прогревая, медленно сгибают. При этом следят, чтобы рейка не обуглилась.

Более толстые рейки предварительно вымачивают в горячей воде в течение 10—30 минут, в зависимости от толщины. Затем их сгибают на подходящем бревне или другом круглом предмете, связывают концы

бечевкой и оставляют в таком виде для просушки. Таким же способом гнут круглые прутья и полосы фанеры. Однако фанеру можно вымачивать только в холодной воде: в горячей воде ее слои расклеиваются.

Вымоченные или распаренные рейки можно изгибать также при помощи еще одного очень простого приспособления. На отрезке ровной доски чертят две параллельные линии по форме изгиба. По этим линиям забивают два ряда гвоздей. Рейку изгибают между гвоздями и

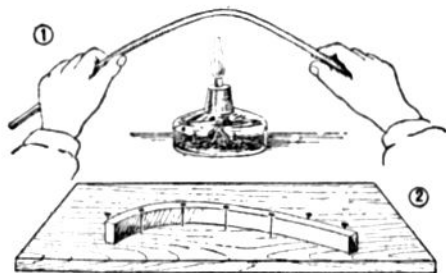


Рис. 34. Два способа изгибания тонких реек:

1 — над слабым огнем; 2 — между двумя рядами гвоздей.

оставляют на доске до высыхания. Этот способ особенно хорош в тех случаях, когда требуется одинаково изогнуть несколько реек.

Во всех случаях выгибания реек следует начертить форму изгиба на листе бумаги и время от времени прикладывать к чертежу изгибаемую рейку для проверки.

### ЗАЧИСТКА ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Готовые деревянные детали надо тщательно зачистить, чтобы поверхность древесины стала совершенно гладкой, а все изделие приобрело более красивый вид.

Рашпилем или напильниками зачищают сначала торцы брусков, углы, соединения, всякие выемки, выступы, сглаживая неровности, удаляя заусеницы и следы клея.

Детали, вырезанные ножом, стамеской или лобзиком, зачищают кусочками оконного стекла. Чтобы не порезать руку, осколок стекла сверху обертывают чистой тряпочкой и нижней его кромкой скоблят древесину. Когда стекло затупится, берут другое. После этого все изделие, включая выстроганные рубанком поверхности, зачищают шкуркой. Чтобы удобнее было работать и экономнее расходовать шкурку, из мягкой древесины или из пробки вырезают небольшую колодочку со слегка закругленными краями, обертывают ее кусочком шкурки и трут этой колодочкой по поверхности дерева. Каждую часть изделия зачищают сначала поперек волокон древесины, а потом вдоль волокон. Начинают работать крупнозернистой шкуркой, а затем ту же поверхность зачищают мелкозернистой шкуркой. Если в кружке имеется шкурка только одного номера, то первую зачистку следует произвести новой шкуркой, а вторую — шкуркой, уже бывшей в употреблении.

Такая зачистка древесины называется шлифовкой. Отшлифованное изделие можно натереть воском, покрыть лаком или окрасить.

Шлифование деревянных деталей на фабриках и заводах производится на шлифовальных станках. В них шкуркой покрывают вращающиеся (как у точила) диски, цилиндры или движущиеся бесконечные ленты. Бывают станки с одним и двумя дисками, с одним, двумя и тремя цилиндрами. Каждый из них можно покрывать шкуркой разных номеров, что удобно для работы.

### ВЫПИЛИВАНИЕ ИЗ ФАНЕРЫ

Много разных вещей можно сделать из фанеры. Чаще всего их выпиливают лобзиком.

Лобзик представляет собою металлическую или деревянную рамку, напоминающую по форме букву «П». На свободных концах этой рамки укреплены зажимы с винтами; в них вставляют пилочку. Под нижним зажимом приделана круглая деревянная ручка, а над верхним зажимом

у деревянных лобзиков обычно бывает еще один винт, который называется натяжным.

Лобиковые пилочки — это узкие и тонкие стальные полоски с острыми зубчиками с одной стороны. Пилочки легко ломаются, поэтому их надо запастись побольше. Концы пилочки закрепляют в зажимах лобзика, отвернув винты; потом винты снова заворачивают. Пилочку важно туго натянуть, иначе она будет плохо пилить и быстро сломается. Вставляют пилочку так, чтобы зубцы ее были направлены не внутрь рамочки лобзика, а вперед, и наклонены вниз. Наклон зубцов легко проверить, если слегка провести по ним пальцем.

Вставленную в деревянный лобзик пилочку натягивают, повернув несколько раз натяжной винт. В металлическом лобзике пилочку закрепляют другим способом. Один конец пилочки сперва вставляют в нижний зажим. Конец лобзика, где расположен верхний зажим, упирают в край стола. На ручку слегка нажимают грудью, чтобы рамка немного согнулась и зажимы сблизилась. В таком положении закрепляют в верхнем зажиме второй конец пилочки и лобзик отпускают: рамка выпрямляется, концы ее с зажимами снова расходятся и натягивают пилочку.

Из других инструментов при выпилывании потребуются шило и небольшой напильник. Надо также заготовить шкурку для зачистки фанеры и копировальную бумагу, чтобы переводить рисунки.

Удобно выпилывать, пользуясь самодельной подставкой. Ее вырезают из дощечки толщиной приблизительно в 10 миллиметров по форме, изображенной на рисунке 35 (4). Подставку укрепляют на краю стола так, чтобы конец с вырезом свешивался над его краем. К рабочему столу подставку можно привернуть шурупами или прибить гвоздем. Но лучше закрепить ее на деревянной струбцинке, которую легко привернуть к любому столу, а по окончании работы снять.

Выпиливать что-либо лобзиком

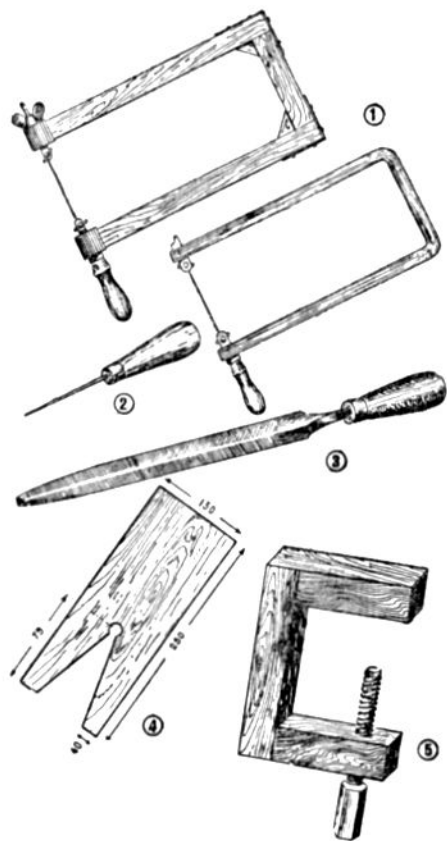


Рис. 35. Необходимые инструменты для выпилывания из фанеры:

1 — лобзик (деревянный и металлический); 2 — шило; 3 — напильник трехгранный; 4 — подставка для выпилывания; 5 — струбцинка.

лучше всего из трехслойной фанеры. Работу начинают с перевода рисунка на фанеру. На листе писчей или чертежной бумаги рисуют контуры того предмета, который хотят выпилить. Подходящий кусок фанеры покрывают листом копировальной бумаги, сверху кладут рисунок, закрепляют его кнопками и обводят все линии остро отточенным карандашом. Рисунки часто берут из книг, журналов и специальных альбомов для выпиливания. В таком случае, чтобы не портить книгу, рисунок сначала переводят на прозрачную кальку или папиросную бумагу, а с нее уже на фанеру.

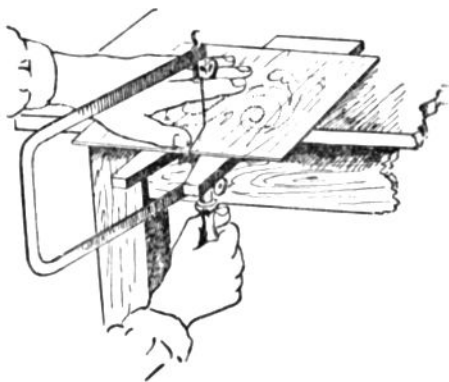


Рис. 36. Выпиливание лобзиком с помощью подставки.

Фанеру с переведенным рисунком кладут на подставку. Работающий садится на стул, берет лобзик за ручку, помещает пилочку в прорез подставки и начинает пилить, двигая лобзик вверх и вниз. Пилочка пилит только при движении вниз. В это время ее слегка нажимают вперед. Надо следить за тем, чтобы пилочка двигалась прямо перпендикулярно фанере, без наклонов. Работающий сидит спокойно, не отрывая глаз, следит за ходом пилочки по линии рисунка, придерживая фанеру левой рукой. Когда по рисунку требуется сделать поворот, то поворачивают фанеру, а не лобзик. При крутых поворотах пилить начинают медленнее, осторожнее, не спеша поворачивая фанеру.

Если рисунок имеет сложный узор с внутренними вырезами, то сначала выпиливают все отверстия и только потом наружные контуры. Чтобы выпилить отверстие, на краю его делают шилом прокол. Один конец пилочки лобзика освобождают из зажима, продевают его в прокол и затем снова закрепляют зажимом. Делают это осторожно, чтобы не сломать пилочку. Выпилив отверстие, пилочку таким же путем вынимают.

При продолжительной работе пилочка сильно нагревается, горячая же — быстро тупится и легче ломается. Поэтому ее время от времени следует охлаждать, протирая влажной тряпкой или делая перерыв в работе.

Все выпиленные детали тщательно зачищают: ребра глубоких выемок и небольших отверстий — напильником, а всю поверхность с обеих сторон — мелкой шкуркой.

Образцы выпилочных изделий будут часто встречаться в этой книге. При описании их мы будем давать и узоры для выпиливания.

На рисунке 38 вы видите образцы накладных букв, которые можно выпилить, чтобы составлять из них заголовки стенных газет, лозунги и объявления.



Буквы нужного размера рисуют на бумаге, разграфленной в клеточку, на листах из тетради по арифметике или на так называемой «миллиметровке». Переводя затем рисунки на фанеру, учитывают, сколько потребуется тех или иных букв, — столько раз их и копируют. Выпиленные и зачищенные буквы хорошо окрасить или покрыть бронзовым или алюминиевым порошком. Если буквы будут наложены на темный фон, их можно оставить и неокрашенными. Буквы размещают с равномерными интервалами, проверяя по линейке, ровно ли они лежат. Затем их приклеивают к картону, материи, фанере жидким столярным или казеиновым клеем. Если же буквы потребуется скоро снять и заменить другими, их прибивают мелкими гвоздями или булавками.

**Электрический лобзик.** С помощью старшеклассников члены кружка «Умелые руки» могут сделать электрический лобзик, который работает без пилочек. Для этого надо иметь: понижающий трансформатор до 4—2 вольт, осветительный шнур длиной около 2 метров, деревянный лобзик и 15 сантиметров проволоки, из которой делают спирали электрических плиток и других нагревательных приборов: никелиновой, фехрелевой, константановой или другой. Диаметр проволоки должен быть не менее 0,5 миллиметра.

Один конец осветительного шнура расплетают приблизительно на 75 сантиметров. С обоих проводов снимают верхнюю хлопчатобумажную оплетку. Резиновая изоляция должна остаться неприкосновенной. Один провод коротко обрезают, и конец его припаивают к нижнему металлическому зажиму лобзика. Для этого зажим в месте пайки тщательно зачищают и доводят до блеска. Так же зачищают и конец медной жилы провода.

Второй провод прокладывают по боковой стороне станка лобзика к верхнему зажиму, прикрепляя его к дереву прямоугольными кусочками

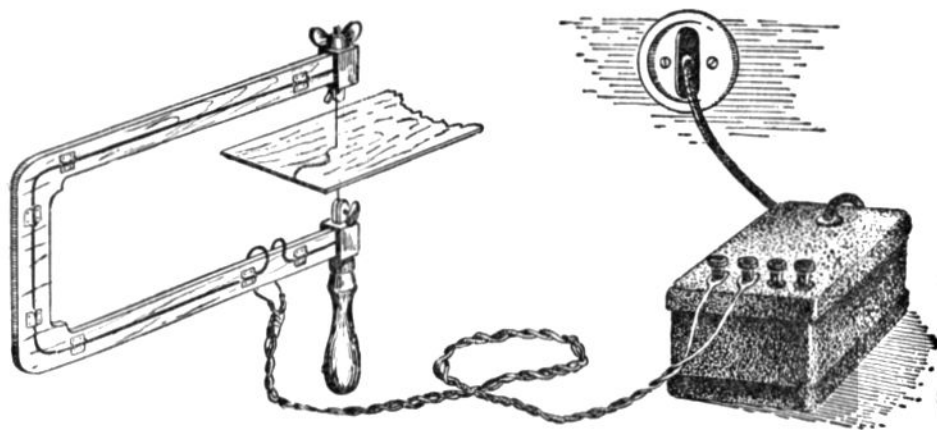


Рис. 37. Электрический лобзик.



Рис. 38. Буквы и цифры для выпиливания.



Рис. 39. Образцы рисунков для выпиливания (справа — рамка после выпиливания украшена выжиганием).

картона, фибры или другого изолирующего материала. Такие картонные скобочки можно приклеить концами к станку или прибить очень мелкими гвоздиками. При этом надо следить, чтобы резиновая изоляция провода нигде не была повреждена. Конец второго провода припаивают к верхнему зажиму лобзика. Чтобы обрезанная оплетка шнура не сползала вниз, а провода ниже лобзика не раскручивались, шнур в месте разъединения провода обматывают изоляционной лентой. Свободный конец шнура присоединяют к зажимам трансформатора «4 вольта».

В зажимы лобзика вставляют вместо пилочки проволоку от нагревательного прибора, прочно закрепляют концы ее. Трансформатор включают в осветительную сеть через штепсельную розетку. Проволока быстро накалится. Если ее приложить к фанере, она легко будет прожигать ее, как бы резать.

Работать электрическим лобзиком еще легче, чем обыкновенным с пилочкой. Проволочку только слегка прижимают к фанере и водят лобзиком, как обычно, вверх и вниз. Если этого не делать, то, соприкасаясь с фанерой только в одном месте, проволока быстро перегорит. Особенно хорош электрический лобзик для выпиливания внешних контуров. Чтобы выпилить внутренние узоры, проволочку вставляют в отверстие, как и обычную пилочку; при этом надо не забыть предварительно отсоединить от сети трансформатор.

Напряжение в 4 вольта, на котором работает лобзик, вполне безопасно для работающего. Следует объяснить членам кружка, что включать лобзик в сеть без понижающего трансформатора нельзя, так как короткая проволочка моментально перегорит. Спираль в электрической плитке не перегорает, потому что скручена из длинной проволоки и имеет большое сопротивление.

Единственное неудобство при работе электрическим лобзиком — легкий дымок, образующийся от прожигаемой фанеры. Поэтому, если работа производится в небольшом помещении, его надо чаще проветривать.

Имеется много лобзиковых станков (их называют также выпилочными) разных размеров и конструкций, с электрическими моторами и педальными. На них выпиливают не только фанеру, но и доски.

## ВЫЖИГАНИЕ ПО ДЕРЕВУ

Очень интересное занятие — выжигание по дереву. Таким способом украшают многие деревянные изделия, делают различные таблички и надписи.

Можно выжечь выпиленный лобзиком из фанеры пионерский значок. Хорошо получается выжженный на фанере заголовок стенной газеты. Нетрудно выжечь узоры на крышке пенала, на шкатулке и на других деревянных вещах. Овладев техникой выжигания всевозможных узоров и надписей, члены кружка справятся и с более сложной работой — выжиганием иллюстраций.

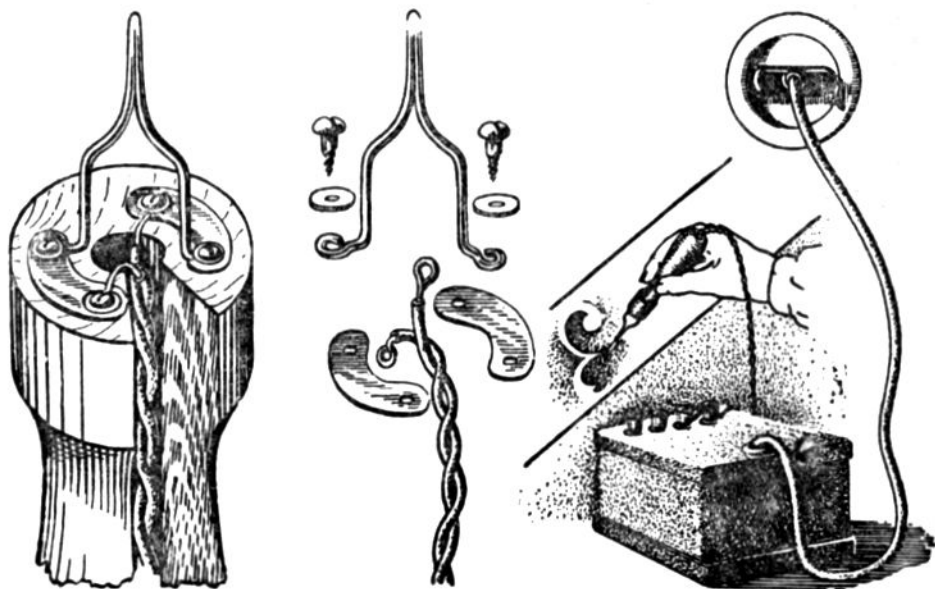


Рис. 40. Электровыжигатель.

Выжигание производится электровыжигателем.

Для самодельного электровыжигателя, как и для электролобзика, требуется понижающий трансформатор, накаливаемая проволока, осветительный шнур и деревянная рукоятка длиной приблизительно в 12—15 сантиметров, то-есть такого размера, чтобы ее удобно было держать в руке. Можно использовать, например, рукоятку от старого лобзика или какого-либо другого инструмента; вырезать рукоятку из сухого сука березы. Вдоль рукоятки, в центре ее, надо просверлить или прожечь раскаленным металлическим прутом сквозное отверстие.

В это отверстие продевают осветительный шнур.

В торце рукоятки по бокам отверстия двумя парами маленьких винтов или шурупов с полукруглыми головками привертывают две латунные или медные пластиночки. При этом под один винт на каждой пластинке подкладывают заделанный петелькой конец одного провода из шнура, который прикрывают сверху медной или латунной шайбочкой. Затем в отверстие шайбочки и в петельку продевают винт и заворачивают его.

Проволоку от нагревательного прибора длиной приблизительно в 7 сантиметров сгибают, как указано на рисунке 40. Концы проволоки загибают колечками и закрепляют вторыми винтами на тех же пластинках. Очень важно, чтобы все соединения были произведены прочно и тщательно. Пластинку, шайбочки, концы проводов и проволоки тщательно зачищают до блеска, винты заворачивают доотказа. В случае плохого



Рис. 41. Образцы рисунков для выжигания: пионерский значок, заголовок стенной газеты, крышки пенала, рамки.

контакта соединения будут сильно нагреваться. Лучше всего места соединений пропаять. Вместо пластинок можно взять клеммы от патрона для электрической лампочки. В них удобнее закрепить концы проводов и проволочки. Клеммы привинчивают к рукоятке самыми мелкими шурупами, расширив предварительно отверстия.

Оголенные концы проводов нигде не должны соприкасаться друг с другом — получится короткое замыкание. Поэтому концы проводов возле пластинок обертывают узкими полосками изоляционной ленты.

Рукоятку электровыжигателя зачищают шкуркой. Можно покрыть ее лаком.

Узор или рисунок, который хотят выжечь, переводят на поделку через копировальную бумагу так же, как при выпиливании. Поверхность дерева предварительно зачищают шкуркой.

Электровыжигатель присоединяют к клемме «2 вольта» понижающего трансформатора, а трансформатор включают в осветительную сеть. Раскаленной проволочкой слегка прикасаются к дереву и не спеша начинают обводить контуры рисунка — сперва внешние, потом внутренние. Каждую начатую линию доводят до конца, не перескакивая на другие. Чтобы выжигаемые линии получались одинаковой толщины, электровыжигатель стараются вести равномерно и с одинаковым, очень легким нажимом. Свет должен падать на рисунок спереди и слева.

Если во время работы проволочка недостаточно нагревается (она должна быть светлокрасного цвета), то электровыжигатель переключают на клемму «4 вольта».

Обведя все контуры, выжигают зачерченные места. Для этого проводят одну линию за другой, как бы штрихуя рисунок, пока не получится сплошное выжженное пятно. Рисунки подбирают такие, чтобы зачерченных участков в них было немного.

Работая электрическим лобзиком и выжигателем, нужно твердо соблюдать следующее правило: делая перерыв в работе, обязательно выключать трансформатор, а инструмент не класть на стол, пока проволочка не остынет.

После выжигания дощечку с рисунком можно покрыть бесцветным лаком.

## РЕЗЬБА ПО ДЕРЕВУ

С давних времен в нашей стране славятся искусные мастера — резчики по дереву. Их замечательной резьбой украшены старинные деревянные изделия и сооружения. Искусство резьбы по дереву процветает и сейчас во многих местах Советского Союза.

Члены кружка «Умелые руки» также могут украсить резьбой свои изделия из дерева. Особенно хорошо резьба получается на березовой и липовой древесине.

Инструменты для резьбы по дереву требуются такие: перочинный нож с заостренным и узким концом, стамески, шило, киянка. Стамесок жела-

тельно иметь несколько, с лезвиями разной ширины, плоскими и полукруглыми.

На хорошо зачищенную поверхность древесины через копировальную бумагу переводят узор, выбранный для резьбы. Для начала следует брать самые простые узоры, состоящие из прямых линий. Разумеется, ребята могут и самостоятельно придумать и нарисовать узоры.

Перед началом работы узор внимательно рассматривают, чтобы определить, какие части узора необходимо сделать выпуклыми, какие углубленными; в какой последовательности удобнее вести резьбу; какие операции лучше выполнить стамеской и какие — ножом.

Предположим, на боковых сторонах какой-то деревянной подставки хотят вырезать узор, состоящий из двух параллельных каемок.

Нижняя каемка составляется из углубленных под прямым углом квадратиков. Их вырезают, пользуясь такими же приемами работы, как при выдалбливании выемок и углублений в досках. Стамеску устанавливают поочередно на каждую сторону квадратика и легкими ударами киянки углубляют ее острие в древесину приблизительно на 2 миллиметра. Обрезанный со всех сторон слой древесины затем подрезают стамеской снизу и удаляют. Если квадратик имеет длинную сторону, то ограниченный ими слой древесины вырезают по частям.

Далее каемка узора состоит из ломаной линии, отрезки которой соединяются под углом в  $45^\circ$  и представляют собою углубленные желобки с наклонными сторонами. Чтобы вырезать такой желобок, стамеску устанавливают по очерченному контуру отрезка под углом в  $45^\circ$ , ударами киянки углубляют в древесину. Затем стамеску переворачивают и подрезают древесину под таким же углом по второй, параллельной линии контура. Торцовые линии желобков подрезают кончиком ножа. Ножом же удаляют из желобка древесину.

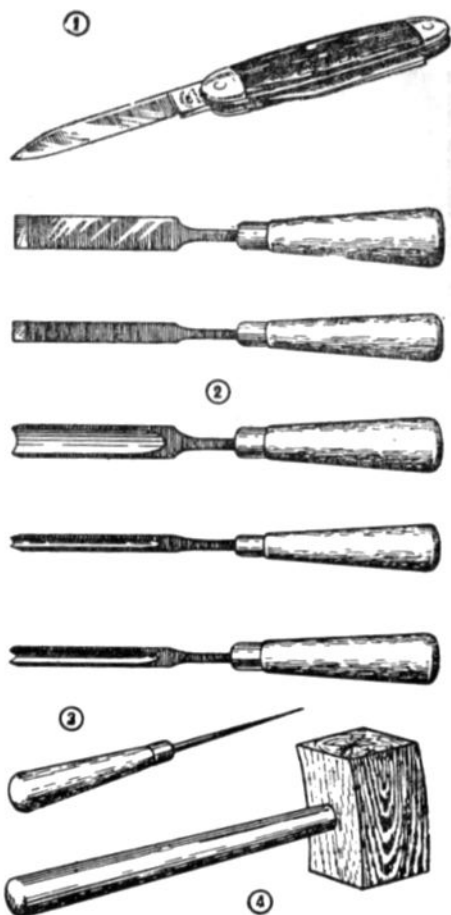


Рис. 42. Инструменты для резьбы по дереву:

1 — нож; 2 — стамески; 3 — шило; 4 — киянка.



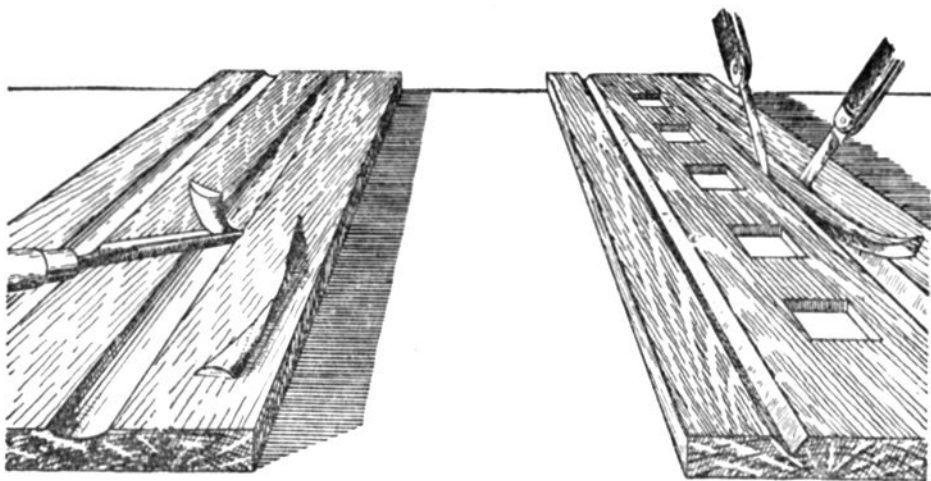
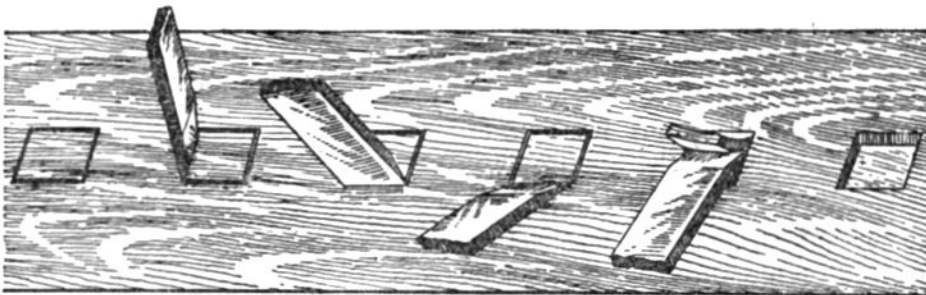
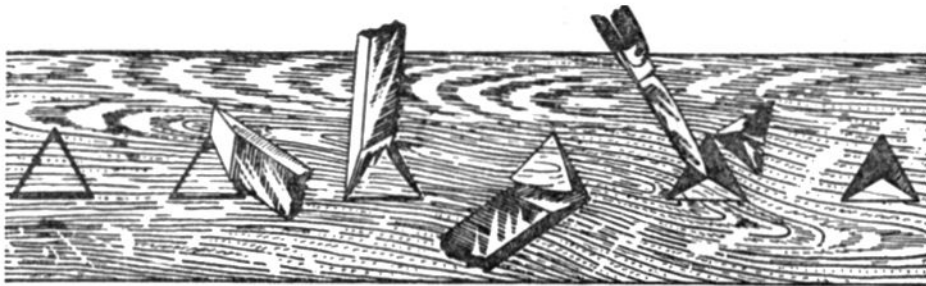


Рис. 43. Приемы резьбы по дереву.

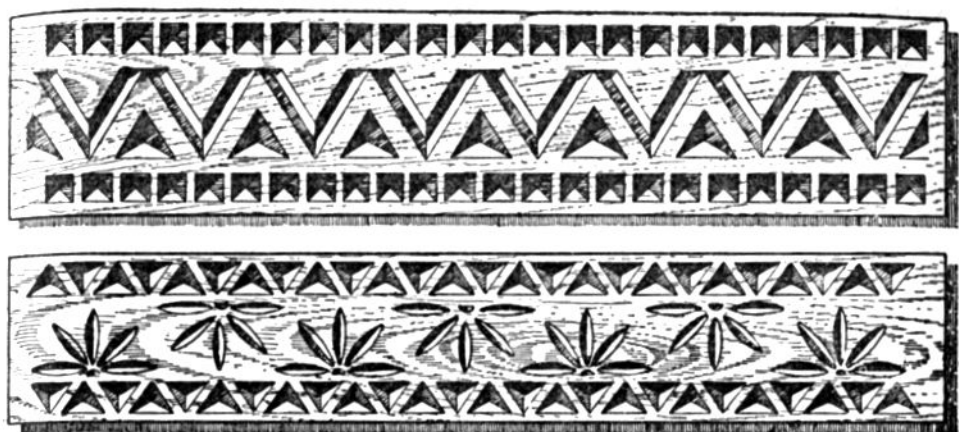


Рис. 44. Образцы узоров для резьбы по дереву.

Маленькие треугольники между углами ломаной линии углублены от краев к центру. Их вырезают кончиком ножа.

Приведенный пример показывает, что резьба даже сравнительно простого узора требует от работающего большого терпения и настойчивости. Самое трудное для начинающего заниматься резьбой — это добиться одинаковой глубины однотипных углублений, точного соблюдения размеров. Иначе резьба может иметь неряшливый вид. Но необходимые навыки приобретаются быстро. Работа значительно облегчается, если кружок имеет набор разнообразных стамесок. Но даже при наличии ножа и одной-двух стамесок (узкой плоской и полукруглой) можно вырезать замысловатые узоры.

Резные изделия, как и выжженные, можно покрывать лаком или раскрашивать, аккуратно нанося на них краску тонкой кисточкой.



## ПЛЕТЕНИЕ ИЗ ЛОЗЫ И БЕРЕСТЫ

### МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Из лозы и бересты плетут много различных изделий. Корзинки для сбора овощей, семян, грибов, мебель для детского сада, некоторые спортивные принадлежности и т. д. можно сплести из тонких прутьев. Из бересты получают легкие и удобные корзиночки для ягод, коробки для хранения образцов семян в биологическом кабинете школы, разные полезные вещи для пионерской комнаты, кружка юных натуралистов и для каждого школьника.

Корзинки и другие изделия чаще всего плетут из молодых побегов ивы, растущей по берегам рек и озер. Самые гибкие и удобные для работы — побеги ивы, срезанные ранней весной, как только сойдет снег. В это время и следует их заготовить. Можно, конечно, пользоваться для плетения и прутьями, срезанными в другое время года, но они менее гибки. Срезают прутья острым ножом, как можно ближе к земле, снизу вверх «на ус».

Срезанные весной свежие побеги отлично гнутся без предварительной обработки. Однако после продолжительного хранения их требуется перед плетением вымочить и распарить, чтобы сделать гибкими и эластичными. Такая же обработка нужна и для прутьев, срезанных летом, осенью или зимой: их вымачивают сразу после срезки.

Путья укладывают в корыто или в бочку и заливают водой. Вымачивание продолжается от 5 до 15 дней — в зависимости от того, как долго хранились срезанные побеги и насколько они высохли. Воду в корыте или бочке время от времени меняют. Летом лозу можно уложить для вымачивания в ручей или в реку в мелком месте возле берега, придавив прутья камнями.

Вымоченные прутья станут еще более гибкими, если их после этого распарить в печи или прокипятить на слабом огне. Для кипячения прутья

укладывают в металлическое оцинкованное корыто или в бак для белья, заливают водой и прикрывают.

Обработанные таким образом прутья будут хорошо гнуться в течение нескольких дней.

Кроме ивы, для плетения можно пользоваться камышом и другими растениями, растущими у воды и дающими длинные тонкие побеги.

Береста — это наружные слои коры березы, которые легко отделяются и сдираются со ствола. Бересту можно заготавливать в любое время года, но наиболее прочная и гибкая береста бывает в начале лета на стволах березы диаметром от 20 сантиметров и больше.

Острым ножом делают на спиленном стволе легкий надрез сверху вниз, заботясь о том, чтобы не задеть древесину. Край разреза отгибают и сдирают руками бересту вокруг ствола до другого края того же надреза. Так можно заготовить широкие полосы бересты. Узкие полосы (шириной в 2—3 сантиметра), необходимые для плетения корзинок, сдирают со ствола по спирали сверху вниз, стараясь получить как можно более длинные ленты. Заготовленную бересту складывают стопкой и сушат две-три недели в нежарком месте: изделия из просушенной бересты не будут коробиться. Если береста слишком пересохла и ломается, ее смачивают теплой водой.

Для скрепления концов изделия из бересты и лозы применяется столярный, казеиновый или универсальный клей, тонкая проволока, мелкие гвозди и нитки.

Основной инструмент для работы с лозой и берестой — острый нож. Необходимы будут также ножницы с острыми концами (для бересты), шило и киянка.

### ПЛЕТЕНИЕ ИЗ ПРУТЬЕВ

Опишем приемы плетения из прутьев на примере двух корзинок различной формы: круглой и цилиндрической.

Круглую корзину плетут так. Подбирают два прута одинаковой толщины по всей длине (тонкие вершины срезают). Длина прутьев зависит от желаемой величины корзины. Она может быть, например, диаметром 50—60 сантиметров. Из прутьев сгибают обручи. Удобнее всего это сделать, воспользовавшись в качестве шаблона толстым круглым полевом, пнем, бочонком и т. д. Концы прутьев срезают наискосок — «на ус» — и скрепляют тонкими гвоздями или проволокой. Один обруч вставляют во второй под прямым углом накрест и в местах скрещивания оплетают пять-шесть раз тонким прутом. Горизонтальный обруч будет бортом корзины, нижняя часть вертикального — основой дна, а верхняя — ручкой.

Нарезают 4 или 6 прутьев вдвое меньшей длины, чем те, из которых сделаны обручи. Концы прутьев заостряют лопаточками. Этими концами прутья закрепляют в местах скрещивания обручей: продевают заостренные концы под скрепляющую обручи оплетку. Два или три прута устанавливают таким образом ниже борта с одной стороны основы, столько же

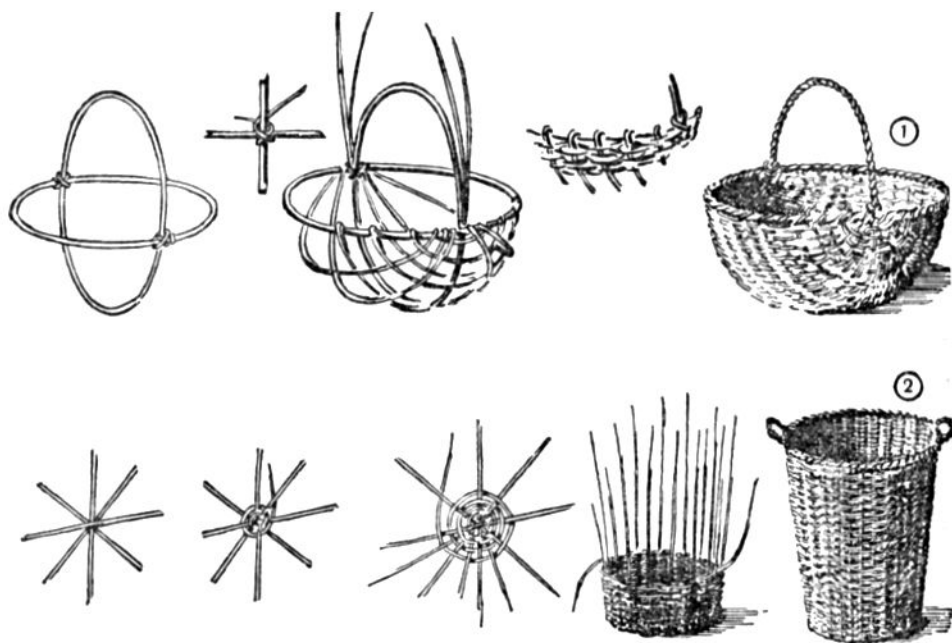


Рис. 45. Плетение корзин из лозы:  
1 — круглая корзина; 2 — цилиндрическая корзина.

прутьев — с другой стороны. Закрепленные прутья, которые называют стояками, изгибаются полукруглыми дугами.

Сделав каркас корзины, начинают плести ее. Конец тонкого прута придерживают снаружи у основы, загибают внутрь корзины над нижним стояком, выводят снова наружу, над следующим стояком загибают снова внутрь и т. д. Прут огибает стояки поочередно то с одной, то с другой стороны и поэтому прочно держится между ними. На борту прут сгибают и продолжают плетение сверху вниз. Дойдя до основы, снова сгибают и ведут снизу вверх. Два соседних прута огибают каждый стояк с противоположных сторон. Когда прут кончается, конец его обрезают у одного из стояков «на ус», прикладывают к срезу нового прута и продолжают плетение. Сращивать прутья следует не у основы и не у бортов корзины, а в промежутках между ними.

Так оплетают весь каркас корзины.

Цилиндрическую корзину для сбора картофеля, овощей и фруктов плетут иначе.

Основу и стояки корзины делают из одних и тех же длинных прутьев. Число их должно быть четным: 6, 8 или больше — в зависимости от величины корзины. Путья складывают веером накрест, в месте пересече-

щения перевязывают тонким прутом. В перевязи закрепляют заостренной дощаточкой конец длинного прута и плетут дно корзины по кругу, пропуская этот прут поочередно сверху и снизу прутьев основы.

Когда сплетут дно нужных размеров, свободные концы прутьев основы отгибают вверх. Получаются стояки. По ним плетут стенки корзины горизонтально, по кругу и так, чтобы корзина постепенно расширялась вверх. Дойдя приблизительно до половины высоты, в плетение вставляют концы согнутых пополам прутьев. Это ручки. Каждая ручка состоит из 3—4 прутьев. Затем продолжают плетение стенок доверху. Борт корзины и ручки оплетают тонким прутом.

Во время плетения прутья пристукивают киянкой, чтобы они теснее легли друг к другу.

Таковыми же приемами пользуются при плетении других вещей.

### ИЗДЕЛИЯ ИЗ БЕРЕСТЫ

Из бересты делают главным образом коробки различного назначения — берестянки, а также небольшие корзиночки и сумки.

Для того чтобы сделать прямоугольную коробку-берестянку, на широкой полосе бересты прежде всего размечают развертку, затем вырезают ее ножом и сгибают. Сгибы коробки делают слегка закругленными, чтобы

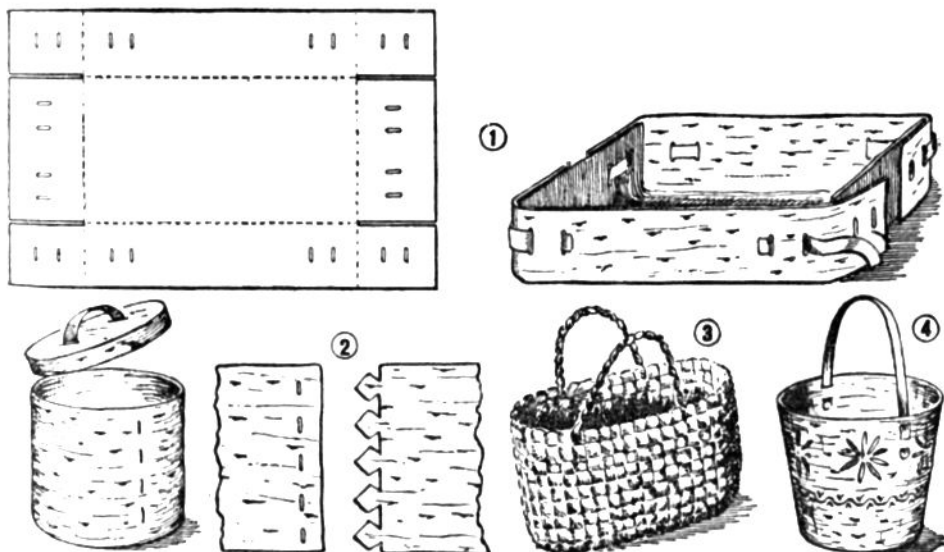


Рис. 46. Изделия из бересты:

1 — прямоугольная коробка; 2 — цилиндрическая коробка; 3 — плетеная кошелка; 4 — корзиночка со сквозным узором.

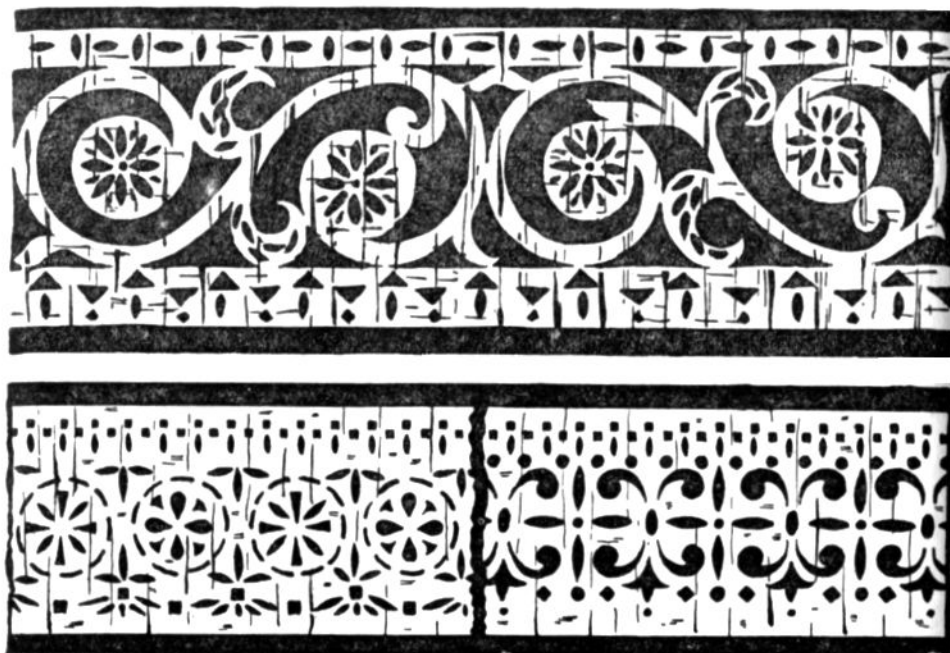


Рис. 47. Образцы узоров для вырезывания по бересте

не ломать бересты. Борты по углам скрепляют клеем, проволокой, нитками или продернутыми в прорезы узкими полосками бересты.

Для круглой или овальной берестяной коробки — туеса — дно вырезают из фанеры или толстого картона и снизу оклеивают берестой. Потом из полосы бересты вырезают развертку стенки коробки и выгибают ее по дну, смазав ребро клеем. Края развертки накладывают один на другой и скрепляют указанными ранее способами. Применяется еще один способ соединения широких краев берестяных изделий — при помощи зубчиков, вырезанных на одном крае развертки и вставленных в прорезы другого края. Если дно коробки вырезано из толстой фанеры или дощечки, то нижний край стенки из бересты можно прибить к ребру дна мелкими гвоздями или булавками. Таким способом можно сделать и крышку для коробки. Для прочности туес иногда делают из двух или трех слоев бересты.

Корзиночки из бересты делают как описанным выше способом, так и другими. Например, можно склеивать стенки корзиночки, наложив один на другой края полосок бересты и соединив их для прочности у верхнего края продетой в прорезы тесемкой или узкой ленточкой бересты. Мягкую корзинку — кошелку — можно сплести из узких лент бересты, переплетая их в шахматном порядке. Такая кошелка довольно прочна.

Некоторые другие изделия из бересты будут описаны далее.

Берестяные изделия украшают узорами, нарисованными масляными красками или вырезанными — сквозными.

Берестой можно оклеивать некоторые вещи, изготовленные из картона или фанеры. Клей при этом лучше применять столярный или казеиновый, а наклеиваемую бересту украсить вырезанными узорами. Делается это так.

Бересту зачищают ножом и шкуркой, чтобы сделать ее поверхность гладкой. Затем на бересту через копировальную бумагу переводят выбранный узор. Острым кончиком ножа по рисунку вырезают сквозные отверстия. Под ажурный узор иногда подкладывают фон — ткань или цветную бумагу.

---





## ПРИГОТОВЛЕНИЕ КЛЕЯ

Юным мастерам часто придется во время работы пользоваться клеем и клейстером. При обращении с клеем им надо усвоить следующие общие правила:

наклеиваемую или склеиваемые поверхности смазывают ровным и тонким слоем клея или клейстера. В клее не должно быть комков и твердых частичек;

при наклейке бумаги на картон всегда смазывают клеем бумагу, а не картон. При склеивании деревянных частей клеем смазывают обе поверхности;

смазанную клейстером бумагу до наклейки оставляют полежать 1—1,5 минуты. Смазанные столярным или казеиновым клеем деревянные части немедленно склеивают;

склеенные изделия или детали сушат по возможности под прессом или грузом в теплом, но не жарком месте.

Готовым клеем пользуются редко. В большинстве случаев его готовят сами. Этому надо научить и всех членов кружка «Умелые руки».

### КЛЕЙСТЕР

Клейстер готовят из картофельной муки — крахмала. Картофельную муку насыпают в алюминиевую или эмалированную посуду, в нее подливают немного холодной воды, и все тщательно размешивают деревянной палочкой: получается похожая на сметану густая масса. В полученную массу тонкой струей льют кипяток. Массу непрерывно размешивают, чтобы в ней не образовались комки. Кипятку вливают приблизительно в десять раз больше, чем крахмала. Скоро крахмал заварится — станет прозрачным и студенистым. В него подливают еще немного кипятку, чтобы клейстер получился не слишком густой, и ставят остынуть. Для работы лучше всего пользоваться теплым клейстером. Образовавшуюся на его поверхности при остывании пленку следует удалить.

Клейстер можно приготовить также из просеянной ржаной или пшеничной муки. Заваривают его, как крахмал, или другим способом: засыпают муку в кипящую или теплую воду и затем, нагревая на слабом огне, все время помешивают. Воды для мучного клейстера требуется меньше, чем для крахмального.

Клейстер, особенно в жаркую погоду, быстро закисает и становится непригодным для работы: мучной — на следующий день, а крахмальный — через 4—5 часов. Поэтому клейстер заваривают только перед началом работы и в необходимом количестве.

### ДЕКСТРИНОВЫЙ КЛЕЙ

Для склеивания бумаги и картона пользуются также декстриновым клеем. Он хорошо клеит, прозрачен, долго сохраняется в стеклянных, плотно закрытых банках.

Декстриновый клей продается в виде густой пасты (фотоклей) или в порошке белого и желтого цвета. Порошок декстрина — это особым образом обработанный крахмал.

Желтый декстрин разводят в холодной воде комнатной температуры. На 50 граммов порошка берут приблизительно полстакана воды. Полезно, но не обязательно, добавить сюда еще граммов 10 сахара, тогда клейкость декстрина повысится. Порошок, залитый водой, тщательно перемешивают в стеклянной или эмалированной посуде, образовавшиеся комки растирают.

Белый декстрин разводят так же, но затем обязательно подогревают на слабом огне, размешивая. Когда порошок растворится и на поверхности клея начнут появляться пузырьки воздуха, нагревание прекращают. При продолжительном нагреве и при высокой температуре (более 90 градусов) клей становится темным, поэтому кипятить его нельзя.

Готовый клей полезно процедить сквозь чистую марлю. При продолжительном хранении в него надо влить несколько капель карболовой кислоты или формалина. Если клей получился слишком густым, его разбавляют холодной кипяченой водой. Если же, наоборот, хотят получить густой клей, в него добавляют немного глицерина.

### ВИШНЕВЫЙ КЛЕЙ

Вишневый клей обладает очень хорошими качествами. Он клеит бумагу гораздо прочнее, чем клейстер или декстриновый клей. Получить вишневый клей легко там, где растут вишня, слива или абрикосы. На стволах этих деревьев образуются бугорки прозрачной смолы — камеди. Из нее и готовят этот клей.

Собранную камедь очищают от кусочков коры, высушивают и толкут в порошок, который может долго храниться в стеклянной посуде. Этот порошок и клей из него известны также под названием гуммиарабик. Иногда гуммиарабиком неправильно называют конторский клей; но он

изготавливается не из камеди и для поделок кружка «Умелые руки» непригоден, так как от него желтеет бумага.

Чтобы приготовить вишневый клей, кусочки свежей камеди или порошок из нее заливают теплой водой. Через несколько часов камедь полностью растворится и клеем можно пользоваться.

### СТОЛЯРНЫЙ КЛЕЙ

Лучший клей для дерева — столярный. Он изготавливается из разваренных костей, копыт, обрезков кожи и продается в виде плиток коричневого цвета. Чем светлее, прозрачнее и тверже плитки, тем выше качество клея.

Столярный клей приходится варить. Для этого нужна специальная клеянка. Она состоит из двух сосудов: меньший вставлен в больший и не касается его дна. Клей кладут в меньший сосуд, а в больший наливают воду. При подогреве сосуд с клеем соприкасается не с огнем, а только с горячей водой. Благодаря этому клей не подгорает и не прилипает ко дну. Самодельную клеянку легко изготовить из двух консервных банок. Меньшую банку обматывают ниже ободка проволокой, делая с двух сторон отводы. Этими отводами банка держится «на весу» в другой, большей банке. Один из отводов служит также рукояткой.

Чтобы развести плитку столярного клея, ее, завернув в тряпку, разбивают молотком на мелкие кусочки.

Кусочки клея кладут в клеянку (в меньший сосуд) и заливают водой комнатной температуры так, чтобы она слегка покрывала клей. До следующего дня клей размокает в воде (на это требуется 8—12 часов), после чего его можно варить. В большой сосуд до половины наливают воду, вставляют в него меньший, с клеем, и помещают клеянку на огонь.

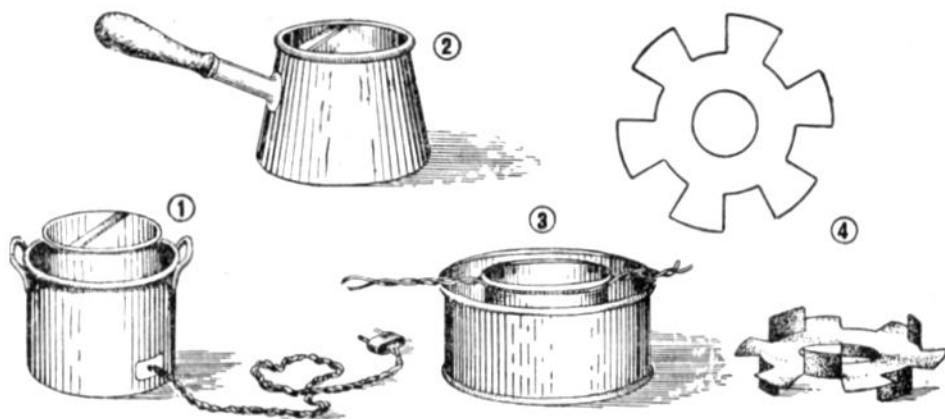


Рис. 48. Клеянки.

1 — электрическая; 2 — обыкновенная (для любого нагрева); 3 — самодельная; 4 — подставка для самодельной клеянки.

Удобно пользоваться для этой цели электрической плиткой. Если клей варится на примусе, не надо давать слишком сильное пламя.

Клей варят до тех пор, пока он весь не растворится в воде и не превратится в однородную жидкую массу. Нельзя допускать, чтобы клей кипел, так как после кипения он хуже клеит. Готовый клей не должен быть слишком густым. Если опустить в него и затем вынуть палочку, то клей должен медленно стекать с нее непрерывной струйкой, а не падать крупными каплями. В густой клей во время варки добавляют воды.

Столярный клей боится сырости, он разбухает от влаги. Когда приходится им клеить, например, плавающие модели, то в горячий клей надо добавить до одной четверти натуральной олифы или льняного масла. Тогда клей будет водоустойчив.

Столярным клеем пользуются, когда он горячий. Каждый раз перед началом работы его подогревают. Но при частом разогреве клей теряет свои клеящие качества. Поэтому не следует за один раз разводить много клея. Кроме того, следует учесть и то, что в железном сосуде клей быстро темнеет, приобретает грязный вид. Лучшие клеянки — медные.

Оставляя клей в клеянке, его заливают сверху тонким слоем холодной воды и хранят в прохладном месте не более 2—3 дней. Перед разогреванием клея воду сливают.

Клей нельзя хранить в клеянке продолжительное время: он загнивает. Предупредить загнивание можно добавлением небольшого количества формалина.

Немного жидкого столярного клея добавляют иногда к клейстеру или к вишневому клею для большей прочности склеивания.

### КАЗЕИНОВЫЙ КЛЕЙ

Для склеивания дерева пользуются также казеиновым клеем. Его просто приготовить, он надежно склеивает и не боится сырости.

Казеин получается путем химической обработки остатков обезжиренного молока. Для получения клея к казеину добавляют щелочи. Попадая на кожу, казеиновый клей вызывает раздражение. Поэтому обращение с казеиновым клеем должно быть особенно аккуратным.

Казеиновый клей продается в виде сухого порошка белого или желтого цвета разных оттенков. Лучший казеин — белый или светложелтый, марки «ОБ» или «Экстра».

Казеин разводят в стеклянной посуде или в консервной банке. В посуду наливают холодную воду комнатной температуры, в полтора-два раза больше, чем разводимого порошка. Затем в воду засыпают тонкой струей казеин, непрерывно размешивая его деревянной палочкой. Размешивать следует около часа — до тех пор, пока не получится однородная масса густоты жидкой сметаны. Когда разведенный клей отстоится, с поверхности его снимают пену. После этого клеем можно пользоваться в течение 4—6 часов. Затем клей затвердевает и становится непригодным.

## ЦЕЛЛУЛОИДНЫЕ КЛЕИ

Целлулоидным клеем можно прочно склеивать самые разнообразные материалы: бумагу, картон, ткани, дерево. Этот клей очень быстро высыхает и не боится воды. Во всех случаях, когда изделия будут соприкасаться с водой (например, плавающие модели), их лучше склеивать именно этим клеем.

Чтобы приготовить целлулоидный клей, берут старую, отработанную фотопленку. В горячей воде, с добавлением небольшого количества соды, смывают с пленки эмульсию. Чистую пленку нарезают на мелкие кусочки, их бросают в стеклянную посуду и заливают в три раза большим количеством растворителя — ацетоном или грушевой эссенцией. Слянку плотно закрывают. Через несколько дней целлулоидная пленка целиком растворится. Чтобы ускорить процесс растворения, слянку время от времени встряхивают.

Целлулоид и ацетон — легко воспламеняющиеся вещества. Их, как и готовый клей, держат вдали от огня и от электрических нагревательных приборов. Руководитель кружка должен разрешать ребятам готовить этот клей и пользоваться им только под своим наблюдением. Ацетон также легко испаряется. Испарения его в большом количестве вредны для дыхания. Поэтому целлулоидный клей держат в тщательно закрытой слянке, время работы с ним максимально сокращают, а помещение потом хорошо проветривают.

Готовый целлулоидный клей продается под названием универсального клея «Геркулес».

Можно пользоваться и другими готовыми клеями, имеющимися в продаже. Для всевозможных материалов пригоден, например, клей «Экстра», «Универсальный» и другие.

---



## ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ

### КРАСКИ, ЛАКИ, КИСТИ

Многие изделия окрашивают или покрывают лаком, чтобы они лучше сохранялись, меньше пачкались, имели красивый внешний вид. Поэтому членам кружка «Умелые руки» полезно обзавестись небольшим количеством разных красок.

Аквадельные краски применяются для окраски бумаги. Разводятся они водой. Удобнее пользоваться акварельными красками в тюбиках.

Анилиновые краски хорошо окрашивают ткань, бумагу, картон. Пользуются ими и для окраски древесины. Анилиновые краски разных цветов продаются в порошке и легко разводятся в горячей воде.

Протравы, или морилки, являются прозрачными красителями и применяются для особого окрашивания древесины. Они не покрывают древесину слоем, а впитываются в нее, изменяя цвет поверхности дерева. Направление волокон и сучки остаются видимыми. Готовую морилку, обычно коричневого цвета, можно купить в жидком виде.

Протравы разных цветов легко приготовить из слабых растворов анилиновых красок, из солей металлов, а также из коры ольхи, корней барбариса, сухих ягод бузины и т. д. Например, протрава коричневого цвета получается из раствора марганцевокислого калия («марганцовки») — 20—40 граммов на литр воды. Из отвара корней барбариса готовят желтую протраву.

Древесину также окрашивают масляными, эмалевыми и нитрокрасками. Их называют непрозрачными, или укрывистыми.

Масляные краски следует приобретать в готовом, разбавленном виде. Если же в кружке есть олифа, то можно пользоваться более густыми красками. Они так и называются — густотертыми и похожи на пасту. Лучшие густотертые краски, наиболее чистых и ярких цветов, называются

художественными и продаются в тюбиках, а не в банках. Густые масляные краски разводят олифой.

При выборе красок необходимо учитывать не только цвета их, но и другие свойства. Например, белила лучше брать цинковые, а не свинцовые. Из красных красок лучшая — сурик железный, из желтых — крох цинковый, из зеленых — окись хрома, а из синих — ультрамарин.

Масляные краски высыхают медленно. Чтобы ускорить сушку, к краске добавляют небольшое количество (не более 2 граммов на 100 граммов краски) особого раствора — сиккатива. Если же хотят, чтобы окрашенная поверхность получилась не очень блестящей, а матовой, в краску вливают немного скипидара. Хранят масляные краски в плотно закрытых жестяных банках, поверхность заливают олифой или водой, чтобы предохранить их от высыхания.

Эмалевые краски не так прочно, как масляные, держатся на дереве и металле. Зато они дают блестящую красивую поверхность и быстро высыхают. Вещь, окрашенная эмалевой краской, имеет особенно привлекательный вид. Слишком густую эмалевую краску разбавляют скипидаром.

Нитрокраски высыхают еще быстрее — уже через час после окрашивания. Как и эмалевые краски, они продаются в готовом, разбавленном виде. Работать с этими красками следует в помещении с хорошей вентиляцией, так как до высыхания они выделяют едкие испарения. Нитрокраски особенно хороши для плавающих моделей и других изделий, связанных с водой: слой такой краски не пропускает влаги.

Клеевыми красками, которыми обычно окрашивают стены и потолки комнат, юным мастерам придется пользоваться редко. Клеевой краской можно покрыть фанерный или картонный экран для демонстрации диафильмов, временные щиты для школьной выставки, забор на пришкольном участке или на спортивной площадке и т. д.

Белая клеевая краска получается из хорошо истолченного и просеянного мела, разведенного в воде. В мел добавляют очень немного синьки, иначе высохшая краска приобретает желтоватый оттенок. Кроме того, в клеевые краски вливают разведенный столярный или специальный малярный (жидкий) клей, чтобы краска лучше держалась на окрашенной поверхности. Клеевые краски непрочные, легко стираются и смываются водой, зато они очень дешевы, красить ими легко и быстро. Для приготовления небольшого количества клеевой краски можно воспользоваться зубным порошком. Клеевые краски продаются в готовом виде: их называют гуашевыми, или сокращенно гуашью.

Морилки и краски, разведенные на воде (анилиновые и особенно клеевые) при высыхании становятся светлее. Эти же краски легко выгорают и обесцвечиваются на солнце. Масляные краски, наоборот, при высыхании темнеют и очень устойчивы по отношению к солнечным лучам.

Протравленные или окрашенные деревянные изделия иногда покрывают бесцветным лаком. Еще чаще чисто отделанные вещи только лакиру-

ют, обходясь совсем без красок или морилки. Для этого пользуются бесцветным и цветным лаками.

Лак хорошо предохраняет дерево от загрязнения и порчи, украшает изделие. Как и краски, лаки бывают различные.

Спиртовой лак очень быстро, в течение 30—40 минут, высыхает, но боится влаги: вода оставляет на лакированной поверхности пятна и полосы. Самая красивая поверхность дерева получается, когда его покрывают спиртовым лаком. Он изготавливается из шеллака, канифоли и других смол, растворенных в спирте. Лучший лак — шеллачный.

Масляной лак высыхает медленно — от одного до трех дней. Влага к нему не пристаёт.

Нитролак не боится сырости. Он высыхает в течение 15—20 минут. Нитролак иногда называют авиационным лаком или эмалитом. Им обычно покрывают свои модели юные авиамodelисты. Очень жидкий целлулоидный клей — хороший заменитель нитролака. Густой нитролак разводят специальными растворителями.

Всякий лак сильно испаряется. Поэтому хранить его надо в плотно закупоренной посуде. Нитролак, кроме того, легко воспламеняется от огня.

В кружке, который занимается столярными работами, всегда надо иметь немного олифы. Ею иногда пропитывают для предохранения от сырости и для лучшей сохранности деревянные изделия, а еще чаще разводят густые масляные краски. На олифе из мела готовится замазка и шпаклевка.

Натуральную олифу варят из льняного или конопляного масла. Чаще же пользуются не чистой натуральной олифой, а искусственной — с примесью разных растворов. Она бывает 80-процентная, 60-процентная и т. д. Проценты показывают, какое количество в смеси имеется натуральной олифы. Чем выше процент, тем лучше качество олифы.

Из других материалов для подготовки дерева к окраске полезна пемза — куски застывшей вулканической лавы. Небольшого куска пемзы хватит надолго. О применении ее мы скажем дальше.

Для окраски изделий нужны щетинные и волосяные кисти. Кружку достаточно иметь небольшую круглую и плоскую кисти из щетины — для масляных и нитрокрасок, одну-две волосяные кисточки для акварельных красок. Лак и протраву удобно наносить самодельным тампоном — комом ваты, завязанным в чистую тряпочку. Такой тампон можно привязать к палочке — получится удобная кисточка.

Щетинные и волосяные кисти будут долго служить и хорошо красить, если с ними бережно обращаться. Кистями никогда не размешивают краски — это гораздо удобнее сделать простой палочкой. Краску набирают концом кисти, не погружая ее глубоко. По окончании работы кисть тщательно промывают, чтобы остатки краски не засохли. После работы масляными красками кисть промывают в керосине, после эмалевой — в скипидаре, после нитрокраски — в ацетоне или другом растворителе, после акварельной и анилиновой — в воде.



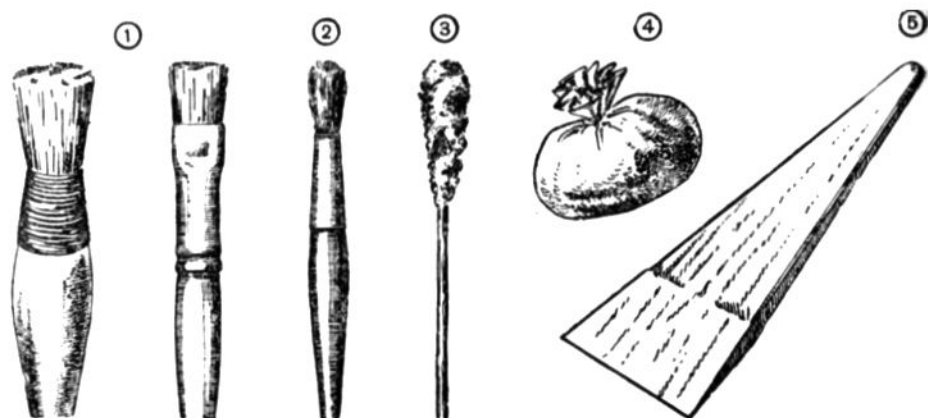


Рис. 49. Кисти и приспособления для окраски и лакировки:

1 — кисти для масляных красок и нитрокрасок; 2 — кисточка для акварельных красок; 3 — тампон, заменяющий кисточку; 4 — тампон для лака; 5 — шпатель.

На производстве окраску протравами и лакировку производят специальными приборами — распылителями. Они имеют обычно вид пистолета, приводятся в действие рукой или электромоторчиком.

Для шпаклевки применяется небольшая деревянная лопаточка с ровным и заостренным концом — ш п а т е л ь. Его можно выстругать из березы или другой твердой древесины.

### ОКРАШИВАНИЕ БУМАГИ

Проще всего окрасить папиросную бумагу. В тазу или другой широкой посуде разводят в воде анилиновую краску, кладут на поверхность лист папиросной бумаги и палочкой погружают ее в раствор. Снаружи оставляют только узкую белую каемку. За нее осторожно вытаскивают окрашенный лист из раствора, прищепками для белья подвешивают к натянутой бечевке и сушат.

Писчую, чертежную бумагу или картон окрашивают кистью. Тонкую писчую бумагу лучше окрашивать акварельными, гуашевыми или анилиновыми красками. Плотную бумагу и картон — масляными. Акварельную и гуашевую краску разводят в воде или в жидком холодном клейстере, анилиновую — только в жидком и теплом клейстере.

Лист белой бумаги или картона укладывают на фанеру, прикрытую газетой, и по углам закрепляют кнопками. Затем бумагу покрывают краской так же, как клеем или клейстером: сперва одну половину листа от середины, потом — другую. Кисть для этого лучше брать широкую, мягкую. Окрашенные листы не подвешивают, а раскладывают для просушки.

Красивый кремовый оттенок приобретает чертежная бумага, опущенная в отвар чая или кофе.

Высохшая окрашенная бумага коробится. Ее проглаживают теплым утюгом. Окрашенный картон и плотную бумагу можно покрыть бесцветным спиртовым лаком.

Для оклейки переплетов книг, как уже говорилось, обычно применяется мраморная бумага с узорами и полосками. Мраморную бумагу можно сделать самим, притом различными способами. Например, по свежеекрашенному листу проводят (царапают) прямые или волнистые линии зубчиками старой сломанной расчески или в процессе окраски не покрывают бумагу ровным, одно-

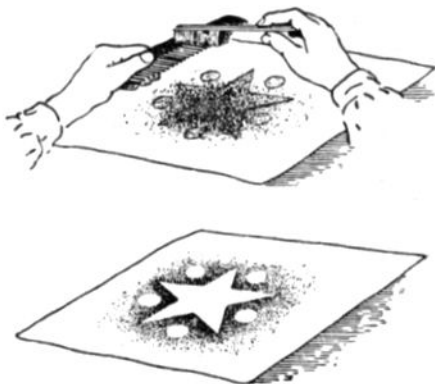


Рис. 50. Окраска бумаги «набрызгом».

тонным слоем, а короткой щетинной кистью проводят по ней с разным нажимом диагональные или зигзагообразные линии. Пятна или какие-нибудь фигуры на свежеекрашенном листе легко оттискиваются тампоном, пробкой, резинкой для карандаша. Для получения мраморной бумаги ее лучше окрашивать красками, разведенными на клейстере.

При оформлении стенных газет, альбомов и щитов широко применяется окраска плотной бумаги «набрызгом». Над листом белой бумаги левой рукой держат обломок старой расчески или мелкую металлическую сетку и проводят по ней старой зубной или другой щеткой с короткой и жесткой щетиной, набрав на нее немного краски. Брызги краски летят на бумагу и густо покрывают ее цветными крапинками. Для раскрашивания набрызгом иногда пользуются вместо краски цветной тушью, применяют также краски не одного цвета, а двух или трех.

На покрытой брызгами бумаге можно оставить белый силуэт какого-нибудь рисунка или чистую рамочку для наклейки фотоснимка. Для этого перед окраской на лист накладывают вырезанный из бумаги силуэт. Закончив окраску, силуэт снимают, прикрытое место остается чистым. Можно сделать наоборот: покрыть бумагу другим листом с вырезанным на нем сквозным рисунком. В этом случае после набрызга на бумаге получится цветной силуэт.

Изделия из папье-маше окрашивают масляными красками или нитрокрасками, покрывают масляным лаком. Приемы работы — такие же, как при окраске древесины.

#### ПРОТРАВЛИВАНИЕ И ЛАКИРОВКА ДРЕВЕСИНЫ

Прежде чем покрыть лаком или окрасить деревянную вещь, ее тщательно шлифуют — зачищают стеклом или шкуркой. Самый простой способ отделать гладко зачищенную древесину — это покрыть ее олифой без краски. Олифу подогревают, мягкой кистью наносят ее на дерево

и дают просохнуть. После этого изделие покрывают олифой вторично, уже без подогрева. Проолифенная древесина приобретает желтоватую окраску, гораздо лучше сохраняется, меньше пылится и пачкается. Таким способом рекомендуется проолифить все деревянные приспособления, изготовленные в кружке: верстачную доску, стуло, подставку для выпливания, сшивальныи станочек для переплетных работ и другие. Олифой пропитывают и поверхность новых столярных верстаков.

Самодельные полочки, подставки, ящички обычно протравливают или окрашивают протравой или морилкой. Лучше всего покрывается протравой дуб, хорошо — береза и липа, хуже — сосна и другие хвойные породы деревьев, которые впитывают протраву неравномерно, из-за чего окраска получается пятнами. Дуб и липа хорошо окрашиваются протравой коричневого и черного цветов, береза — красновато-коричневого и серого. Для сосны употребляют коричневую или желтую протраву.

Мелкие изделия вместо протравы можно покрывать яркими анилиновыми красками или сначала анилиновой краской, а потом протравой соответствующего цвета.

Протраву или анилиновую краску наносят на дерево мягкой кистью или ватным тампоном. Окраску ведут вдоль волокон, покрывая каждый участок только один раз. Если наносить протраву или краску неравномерно, могут получиться пятна.

Когда протрава просохнет, окрашенная поверхность становится слегка ворсистой: поднимаются обрезанные при строгании концы волокон. Их счищают самой мелкозернистой или уже отработанной шкуркой, мочалкой из люфы, губкой, тряпкой.

Протравленная поверхность становится матовой. Ее делают глянцевой, натирая воском и покрывая лаком. Воск растапливают и, сняв с огня, заливают вдвое большим количеством скипидара или бензина (следует помнить, что скипидар, как и бензин, легко воспламеняется). Образуется жидкая, как сметана, мастика. При помощи тампона ею протирают с сильным нажимом древесину. Осторожно, чтобы не оставить следов пальцев, изделие ставят для просушки в чистом и теплом помещении на один-два дня. Затем вошенные части натирают мягкой сухой суконкой. Поверхность делается слегка блестящей.

Лаком покрывают как чистую древесину, так и протравленную, вошеную или окрашенную масляной краской. Заморенное протравой или анилиновой краской дерево покрывают обычно масляным лаком, но можно и спиртовым или нитролаком.

Вошеное дерево покрывают спиртовым бесцветным лаком один раз. Пользоваться в этом случае нитролаком нельзя, так как он растворяет воск.

Чистое, особенно тщательно отшлифованное дерево покрывают любым лаком: масляным — один-два раза, спиртовым и нитролаком — три-четыре раза. После каждого покрытия лаком изделие хорошо просушивают, а затем уже лакируют повторно. Для нитролака требуется просушка

в течение получаса, для спиртового — в течение часа, а для масляного — в течение одних-двух суток. Когда лак просохнет после первого покрытия, поверхность дерева еще раз шлифуют самой мелкой или отработанной крупнозернистой шкуркой, пыль смахивают тряпочкой и сдувают.

Масляный лак наносят щетинной кистью как можно более тонким слоем. Сначала кистью проводят полосы вдоль волокон, потом поперек.

Спиртовой лак и нитролак наливают в бутылочку. Ее прикрывают ватным тампоном и переворачивают. Набрав таким образом немного лака на тампон, проводят им по дереву вдоль волокон полосы только раз по одному и тому же месту. Полосы не накладываются краями друг на друга, но и просветов между ними не должно быть. Всякие выемки и выступы покрываются лаком при помощи волосяной кисточки или маленького тампона, привязанного к палочке. Работать, особенно с нитролаком, надо очень быстро, не задерживая движения тампона.

Лакировка производится в чистом помещении, где в это время не занимаются пилением, строганием или зачисткой дерева. Мелкие опилки и пыль легко прилипают к невысохшему лаку. Тряпочку для тампона берут белую, полотняную, чистую. Вату в тампоне туго сжимают.

Пользуясь нитролаком, можно окрасить деревянную или картонную вещь под цвет серебра алюминиевым порошком или под цвет золота — бронзовым. Небольшое количество порошка разводят нитролаком (или жидким целлулоидным клеем). Получившуюся смесь наносят на изделие волосяной кисточкой.

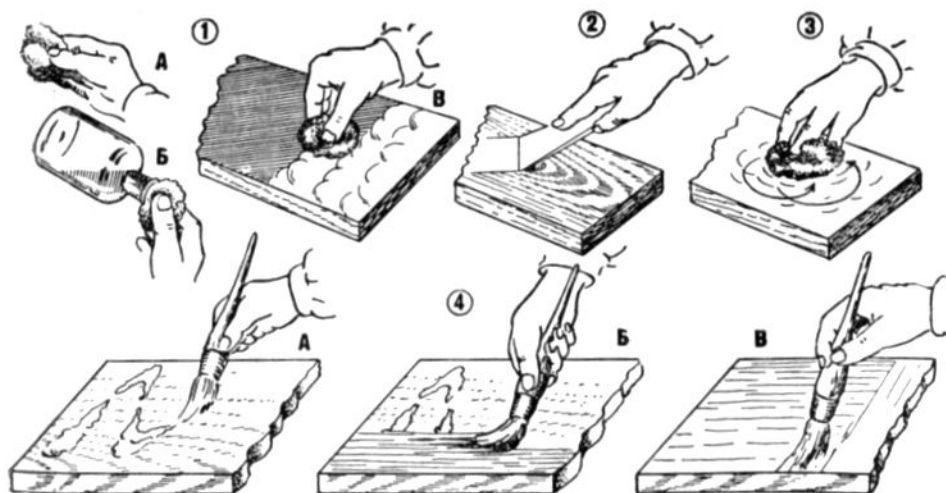


Рис. 51. Лакировка и окраска:

1 — покрытие дерева спиртовым лаком; 2 — шпаклевание перед окраской; 3 — зачистка шпаклевки пемзой; 4 — окраска масляной краской.

## ОКРАСКА ДРЕВЕСИНЫ

Большие деревянные вещи (полки, скамейки и т. д.) можно окрашивать масляной краской или нитрокраской даже без шлифовки, если они гладко выстроганы рубанком и фуганком. Мелкие изделия из дерева и папье-маше перед покраской предварительно шлифуют.

В древесине могут оказаться выемки, выщербленные рубанком, щели в местах соединений, углубления от шляпок гвоздей и шурупов. Все эти изъяны перед покраской надо замазать — зашпаклевать.

Шпаклевку готовят так: смешивают жидкий столярный клей и олифу; затем, перемешивая раствор, высыпают в него просеянный порошок мела, пока не получится густая масса. Примерный состав шпаклевки может быть такой: мела — 100 частей (по весу), разведенного клея — 10 частей, олифы натуральной — 25 частей или искусственной — 35 частей.

Шпаклевку несколько худшего качества можно приготовить и без олифы, если взять на 30 частей разведенного клея 80 частей мела.

Древесину сначала покрывают олифой, иначе шпаклевка не будет прочно держаться. Олифу и шпаклевку можно подкрасить очень небольшим количеством масляной краски. Когда олифа просохнет, начинают шпаклевать. Концом шпателя захватывают немного шпаклевки, накладывают ее на дерево и вдавливают в углубление. Излишки шпаклевки удаляют, а поверхность ее заглаживают тем же шпателем. Шпаклевку оставляют сохнуть в течение нескольких часов или даже на сутки. Срок просушки зависит от качества шпаклевки и от толщины наложенного слоя.

Просохшие зашпаклеванные поверхности зачищают пемзой. Кусок пемзы распиливают на две части ножовкой и притирают друг о друга для гладкости. Гладкой стороной куса и трут высохшую шпаклевку. Если пемзы нет, то зачистку можно произвести крупнозернистой шкуркой, гупым ребром ножа или металлической пластинкой.

Шпаклевку под нитрокраску готовят на нитролаке.

Если даже шпаклевка изделия не производится, древесину перед окраской покрывают олифой.

Ребята любят красить, особенно масляными красками. Но при этом они почти всегда допускают ошибку: наносят краску толстым слоем, «чтобы лучше закрасилось». В результате окрашенная поверхность получается негладкой, на ней образуются потеки и морщины. Следует разъяснить членам кружка, что хорошо окрасить изделие можно только очень тонкими слоями масляной краски за два, а иногда и за три раза. Чем тоньше слой краски, тем выше качество работы.

Приступая к окраске изделия, палочкой тщательно размешивают краску в банке. Затем на конец кисти набирают немного краски и размазывают ее полосами по дереву, не заботясь пока о том, чтобы полосы были прямыми, а слой равномерным. Сейчас же после этого краску растушевают, проводя кистью одну полосу за другой сначала только в вертикаль-

ном направлении, а потом в горизонтальном (или наоборот). Такого порядка придерживаются до конца окраски. Последнюю растушевку производят вдоль волокон древесины. Кисть держат под углом около  $50^\circ$  к окрашиваемой поверхности и прижимают, чтобы слой краски получался тонким и равномерным.

Масляная краска просыхает сутки или больше. После этого производят вторичную покраску, снова очень тонким слоем. Обнаруженные после первой окраски неровности (например, в зашпаклеванных местах) зачищают пемзой или шкуркой.

Если и после второй окраски краска недостаточно хорошо покрыла древесину, красят в третий раз. Высохшую краску покрывают иногда один раз масляным лаком.

Так же окрашивают дерево и эмалевой краской. После первого раза окрашенную поверхность обязательно шлифуют пемзой или шкуркой, а если окраска производится три раза, то и после второго покрытия. Для вторичной и третьей окраски в краску добавляют скипидар, чтобы она стала более жидкой.

Работать с нитрокраской могут пионеры постарше, когда они приобретут навыки работы с масляными красками. Нитрокраска быстро сохнет. Поэтому красить приходится очень быстро, уверенными движениями, не касаясь дважды кистью одного места, не накладывая одну полосу на другую. Окраска нитрокраской обычно производится два раза.

---



## РАБОТА С ОРГАНИЧЕСКИМ СТЕКЛОМ

За последние годы широко распространился новый замечательный материал — органическое стекло, или плексиглас. Это искусственная пластическая масса, прозрачная, как обыкновенное стекло, но не бьющаяся. Органическое стекло можно пилить, сгибать и склеивать. Оно окрашивается в разные цвета.

В кружке «Умелые руки» органическое стекло найдет применение преимущественно для мелких деталей и изделий.

Из органического стекла часто выпиливают накладные буквы (например, для заголовка стенной газеты), всевозможные эмблемы и украшения. Сделать их цветными можно очень простым способом: достаточно подложить снизу соответственно окрашенную бумагу. Красивый вид имеют самодельные шахматы и другие настольные игры из органического стекла. Очень хороши из него коробки для коллекций, футляры для приборов, различные детали моделей. Члены кружка охотно сделают из плексигласа пеналы, шкатулки для рукоделия, подставки для чернил.

Органическое стекло обычно выделывают листами толщиной от 2 до 10 миллиметров. Особенно легко обрабатываются самые тонкие листы плексигласа — толщиной в 2 миллиметра.

Пилят органическое стекло ножовкой или пилой с мелкими зубьями, тонкие листы — лобзиком. Следует учесть, что пила при этом быстро тупится. Но в кружке органическое стекло будет применяться большей частью в виде небольших пластинок — обрезков. Пилить много не придется. Неровные края плексигласа обрабатываются напильником. Напильником же из кусочков органического стекла можно выпилить разные детали изделий.

Чтобы согнуть органическое стекло, его нагревают в месте сгиба над электрической плиткой или над огнем. Однако в пламя плексиглас вносить нельзя: он начинает плавиться и загорается. Небольшие куски органического стекла можно размягчить, прокипятив в воде.

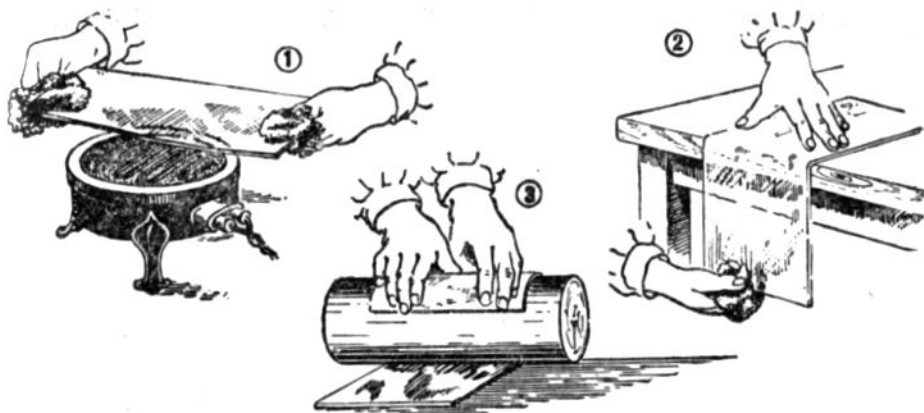


Рис. 52. Как сгибать органическое стекло:  
1 — разогревание; 2 — сгибание под прямым углом; 3 — сгибание в трубку.

Нагретые куски и полосы органического стекла легко сгибаются руками на краю доски, на круглой палке или другом подходящем предмете. В нем можно выдавить углубления любой формы. При нагревании и сгибании органического стекла его держат за края, наложив на них в несколько слоев тряпочку.

Органическое стекло прекрасно склеивается клеем, приготовленным из него же. Напильником строгают плексиглас, засыпают опилки в бутылочку и заливают каким-нибудь сильным растворителем: жидкостью для смывки лака с ногтей, уксусной или грушевой эссенцией и т. д. Бутылочку плотно закупоривают, время от времени состав взбалтывают. Когда опилки или кусочки органического стекла растворятся, состав превращается в клей.

Склеиваемые поверхности тщательно, без зазора, подгоняют друг к другу, зачищая, если нужно, напильником, затем протирают бензином, смазывают при помощи кисточки клеем и зажимают струбциной или под грузом. Через несколько часов два куска органического стекла прочно склеиваются. Обращаться с клеем следует осторожно, чтобы он не попал на кожу рук; флакончик с клеем держат плотно закрытым, желательно — стеклянной пробкой.

Работа с органическим стеклом производится старшими по возрасту членами кружка под наблюдением руководителя.





## РАБОТЫ С ПРОВОЛОКОЙ И ЖЕСТЬЮ

### МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Слесарным делом членам кружка «Умелые руки» почти не придется заниматься. Для некоторых изделий понадобится только проволока и жечь, поэтому мы и расскажем о простейших приемах их обработки.

Кружку необходимо иметь небольшое количество медной, железной и стальной проволоки. Мягкая медная проволока легко сгибается и режется, но она не упругая и не годится, например, для пружин и крючков.

Для многих изделий понадобится железная проволока — тонкая оцинкованная и более толстая, так называемая «печная».

Крючки и пружинки можно делать из стальной проволоки марки «ПК» или из балалаечных струн.

Запасы проволоки хранят, наматывая ее кругами. Такие витки проволоки называют буртами.

Консервные банки — лучшая жечь для работ юных техников. Она не ржавеет, так как покрыта с обеих сторон тонким слоем олова, легко режется, сгибается и паяется. Не менее ценный и прочный в обработке материал — тонкая листовая латунь.

Для обработки всех этих материалов требуются простые инструменты.

Жечь режут ручными кровельными ножницами. Но можно обойтись и обыкновенными швейными, размером побольше. Их придется лишь часто точить. Проволоку обычно откусывают кусачками — клещами с заостренными концами губок. В крайнем случае и их можно заменить ножницами.

Напильник при обработке металла заменяет рубанок и отчасти пилу. Желательно иметь в кружке хотя бы два напильника, в первую очередь треугольной формы: с крупной насечкой (драчевый) и со средней насечкой (личной).

Для сгибания проволоки и жести нужны плоскогубцы, круглогубцы, молоток, киянка. Киянка должна быть более узкая, чем для работы по дереву, молоток — небольшой (весом около 250 граммов), с одним заостренным концом.

Небольшие отверстия в жести сверлят спиральными сверлами при помощи коловорота или дрели, но чаще пробивают гвоздем или пробойником. Пробойник — это металлический стержень с суженным концом. Сделать пробойник можно из старого, негодного к употреблению напильника, заточив его конец.

Для разметки жести применяют металлический слесарный угольник и чертилка — стальной стерженек, обломок вязальной спицы или простой гвоздь.

Если кружок будет заниматься пайкой, то необходим еще паяльник с простым или электрическим нагревом, а также некоторые материалы, о которых будет сказано дальше.

Хорошо иметь в кружке небольшие параллельные тиски, которые привинчиваются к краю стола. Слесарные тиски полезны не только при работе с проволокой и жестью, но и с деревом, органическим стеклом и другими материалами. Зажимая в тиски мягкие материалы, надо между ними и губками тисков вкладывать деревянные дощечки — прокладки.

Наконец для работы с жестью необходимо простое приспособление — «у г о л о к». Это согнутая под прямым углом полоса железа, прибитая или привинченная шурупами к краю рабочего стола. Кроме того, иногда требуется наковальня. Наковальню можно заменить массивным куском железа или перевернутым обыкновенным чугуном утюгом, уже негодным к употреблению.

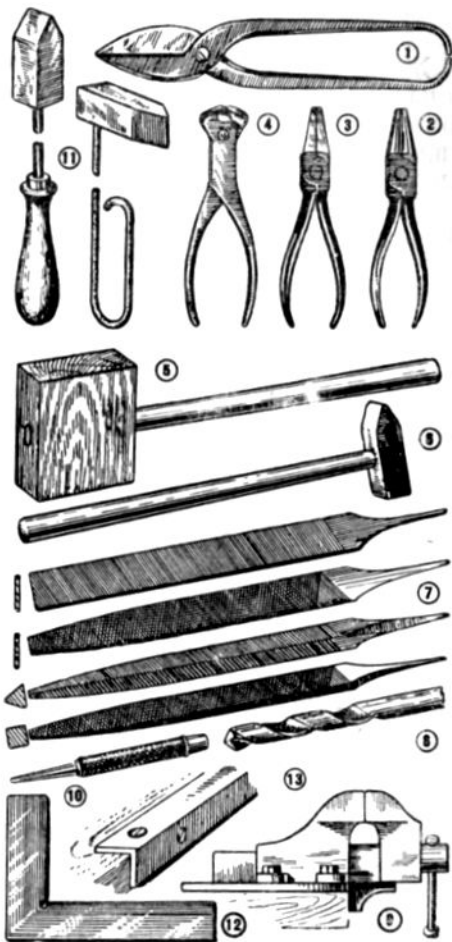


Рис. 53. Инструменты и приспособления для работы с проволокой и жестью:

- 1 — ножницы кровельные; 2 — круглогубцы; 3 — плоскогубцы; 4 — кусачки; 5 — киянка; 6 — молоток; 7 — напильники; 8 — сверло для металла; 9 — тиски параллельные; 10 — пробойник; 11 — паяльник; 12 — угольник металлический; 13 — «уголок».

## ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ЖЕСТЬЮ

Жесть (и тонкую листовую латунь) так же, как и проволоку, приходится часто выпрямлять, так как она легко мнется. Большой лист жести можно выпрямить только киянкой, уложив его на гладкой поверхности и простукивая один участок за другим. Металлическим молотком удается выпрямлять лишь небольшие кусочки жести.

Режут жесть, как уже было сказано, ручными кровельными ножницами, слегка отгибая вверх отрезаемый конец. При резке требуются значительные физические усилия. Работа сильно облегчится, если ножницы зажать в тисках. Тогда нажимать придется только на один свободный рычаг ножниц, затрачивая меньше сил.

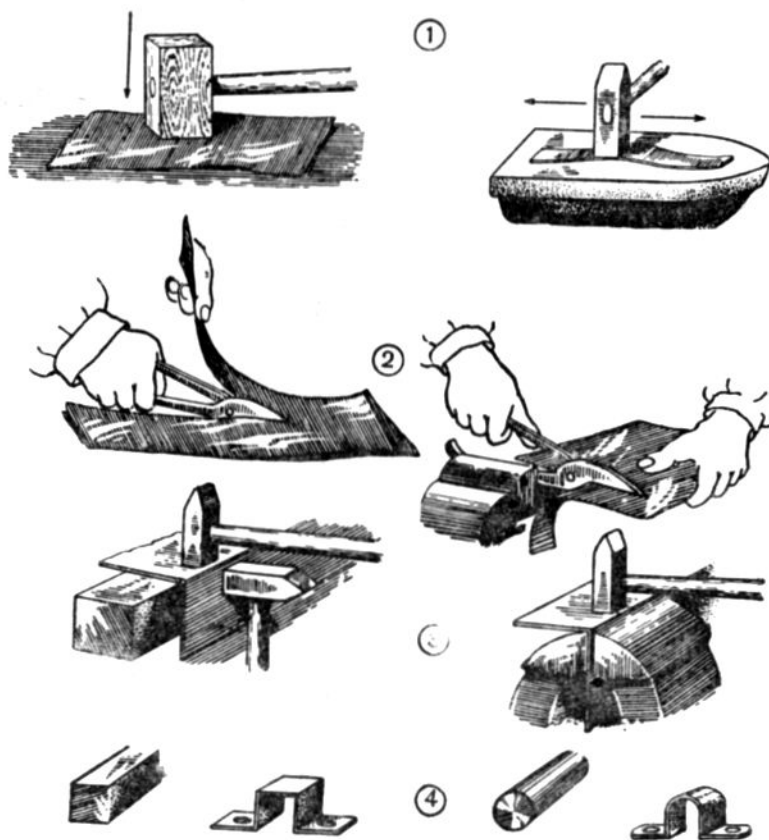


Рис. 54. Приемы работы с жестью:

1 — выпрямление жести; 2 — резание; 3 — сгибание под прямым углом; 4 — скобки из жести.

Отверстия в жести сверлят или пробивают. В последнем случае жести кладут на торец деревянного бруска или полена, в нужном месте ставят пробойник или гвоздь и сильно ударяют по нему молотком. Крайя пробитых отверстий с обратной стороны получаются загнутые и оборванные. Их прибивают молотком.

Под прямым углом жести сгибают на металлическом уголке рабочего стола. Уложив лист жести на стол, свисающий конец сперва отгибают вниз рукой, а затем окончательно выравнивают сгиб киянкой. Перед гибанием в жести делают все необходимые вырезы и отверстия.

Для некоторых изделий требуется согнуть из жести различные скобки. Их гнут киянкой на деревянных шаблонах — выпиленных по размерам скобок прямоугольных или полукруглых брусочках. Вырезанную полоску жести накладывают на брусок и изгибают по нему.

Описанными приемами работы с жестью мы и ограничимся. Способы соединения жести для школьников 3—5-х классов слишком сложны. Только в редких случаях они будут паять жести. Соединять же деревянные и жестяные детали проще всего шурупами.

### КАК РЕЗАТЬ И СГИБАТЬ ПРОВОЛОКУ

Проволока, особенно медная и железная, легко гнется. Чтобы сделать какую-нибудь вещь из проволоки, ее прежде всего надо выпрямить. Короткие отрезки проволоки выпрямляют на наковальне, толстым куске железа или на перевернутом утюге. Сперва простучивают молотком все изгибы, а затем проводят им по всей длине проволоки взад и вперед, прижимая ее к наковальне. Железную и алюминиевую проволоку выпрямляют металлическим молотком, более мягкую — медную — киянкой.

Длинную проволоку выпрямляют протягиванием. Например, ее продевают в ручку двери и протягивают, крепко держа руками оба конца. Если с проволокой приходится работать часто, то лучше сделать специальное приспособление для выпрямления ее. В толстую доску вбивают ряд гвоздей, между ними пропускают проволоку и протягивают.

Режут тонкую железную и медную проволоку кусачками, сжимая их руками. Стальную проволоку в месте разреза предварительно нагревают на огне, благодаря чему она становится мягче. Иначе твердую стальную проволоку откусить трудно, и кусачки при этом портятся: на острых губках их получаются зазубрины. Кусать стальную проволоку надо краями губок, а не серединой. Если получится зазубрина, то на краю она не так страшна. Случается, что кусачки «не берут» проволоку: сил школьника не хватает, чтобы ее откусить. Нельзя в таких случаях бить по кусачкам молотком — так легко испортить и даже сломать их. Толстую или твердую проволоку можно разрубить зубилом или же подпилить острой лезвием напильника (трехгранного) и затем сломать руками, согнув проволоку несколько раз в этом месте. Под прямым углом тонкую про-

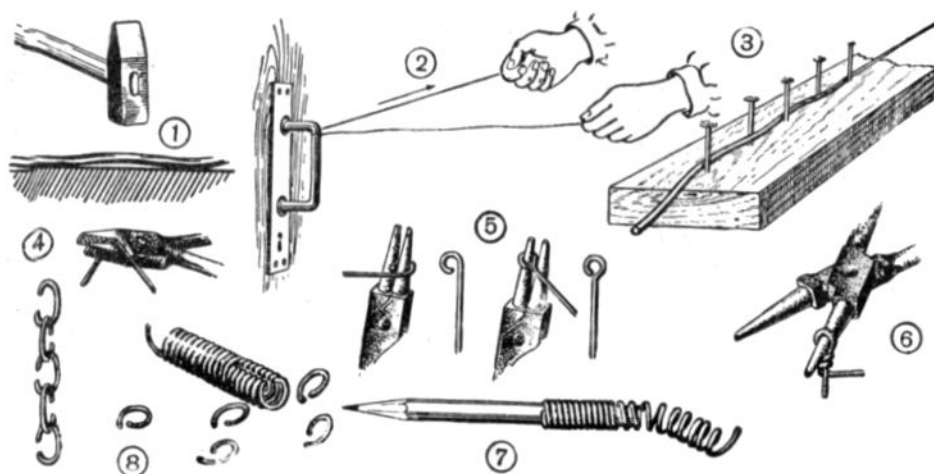


Рис. 55. Приемы работы с проволокой:

1, 2, 3 — способы выпрямления проволоки; 4 — сгибание проволоки под углом; 5 — загибание ушка; 6 — сгибание колечка; 7 — намотка пружинки; 8 — колечки и цепочки из проволоочной спирали.

волокю сгибают в руках плоскогубцами. Толстую проволоку зажимают в тиски и сгибают при помощи молотка или киянки. Нельзя ударять по тискам металлическим молотком, так как их можно разбить.

Ушки и колечки из проволоки сгибают круглогубцами. А чтобы согнуть правильный большой круг, подбирают стержень, металлическую трубу или круглое бревно соответствующего диаметра.

Спиральные пружинки навивают на круглых стержнях (например, на толстом гвозде). Удобнее всего стержень вместе с концом проволоки зажать в тисках. Наматывая проволоку, ее все время туго натягивают и плотно укладывают один виток к другому без пропусков. Лишний конец проволоки откусывают кусачками. Если намотанную спираль распилить по длине, то она распадается на отдельные разрезанные колечки. Из таких колечек легко сделать цепочку. Распилить спираль можно мелкозубчатой ножовкой или острой гранью напильника, если проволока тонкая. Зубья ножовки предварительно смазывают машинным маслом.

Стальная проволока — очень упругая. После сгибания она несколько расходится. Поэтому, чтобы получить гиб стальной проволоки под прямым углом, ее надо согнуть немного больше. А чтобы получить спираль из стальной проволоки нужного диаметра, стержень берут немного тоньше. Медная и железная проволока после сгибания сохраняет приданную ей форму и не расходится.

Железная проволока выделяется разной твердостью, иногда ее бывает трудно сгибать. Трудносгибаемую проволоку предварительно отжигают на огне, а затем дают ей остыть на воздухе, чтобы сделать гибкой.

Остывшую проволоку, покрывшуюся окалиной, зачищают шкуркой. Согнутую железную проволоку можно закалить — снова сделать твердой. Для этого ее накаляют на огне и сейчас же опускают в холодную воду.

### КАК ПАЯТЬ

В некоторых изделиях требуется прочно соединить металлические детали. Лучше всего это сделать при помощи пайки. Начинать учиться паять могут члены кружка старшего возраста — пионеры и школьники 5-х классов.

Инструмент для паяния — паяльник — представляет собой кусок красной меди, укрепленный на железном стержне или на скрученной голстой проволоке. Этот паяльник нагревается на огне, быстрее и лучше всего на пламени примуса. Удобнее работать электрическим паяльником, который включается в штепсельную розетку и нагревается током. Не следует, однако, греть паяльник без нужды, оставлять его включенным во время перерыва в работе, тогда обмотка паяльника будет служить продолжительное время. Паяльник называется боковым или молотковым, когда медный рабочий конец укреплен под прямым углом к стержню; паяльник называется торцовым, когда рабочий конец его присоединен к стержню своим торцом. И тот и другой паяльник работают одинаково.

Спаиваемые детали скрепляют припоем. Обычно в качестве припоя используют так называемый третником — сплавом двух частей свинца с одной частью олова. Свинец придает большую прочность спайке. Легче паять (требуется меньший нагрев) припоем, состоящим из одной части свинца и двух частей олова, а еще легче чистым оловом. Посуду для пищи всегда паяют чистым оловом.

Чтобы припой прочно соединился с металлическими деталями, при паянии применяют флюсы. Чаще всего это хлористый цинк, то-есть цинк, растворенный в соляной кислоте. Такой раствор известен под названием паяльной кислоты или паяльной жидкости. При паянии тонкой проволоки и электрического провода вместо кислоты берут канифоль, которая, соприкасаясь с горячим паяльником, расплавляется и превращается в жидкость.

На поверхности разогретого металла от соприкосновения его с кислородом воздуха быстро возникает тонкая пленка окиси. Она мешает прочной спайке. Флюс же (паяльная кислота или канифоль) препятствует образованию окиси.

Окись образуется и на самом паяльнике. Для очистки его необходим нашатырь — в порошке или куском. При пайке с канифолью нашатырь не нужен.

Все материалы перед началом работы раскладывают на рабочем столе так, чтобы до них было удобно дотянуться паяльником.

Учиться паять следует начинать с жести. Железо и другие металлы в месте пайки предварительно покрывают тонким слоем олова — лудят.

Жесть от консервных банок уже луженая, поэтому работа с нею упрощается и ускоряется. Места спайки должны быть чистые. Напильником или ножом очищают следы засохшей краски, прилипшей смолы и т. п., мыльной водой смывают следы жира, влажной тряпочкой удаляют налет грязи. Малейшие пятна грязи, ржавчины, краски сделают пайку непрочной: припой в этих местах будет держаться слабо.

Так же тщательно готовят паяльник. Заостренный кончик его, называемый иногда жалом паяльника, зачищают напильником или крупнозернистой шкуркой. Затем паяльник нагревают на огне. При этом над пламенем держат не заостренный конец паяльника, а его тупую часть (обушок), соединяющуюся со стержнем. Время от времени горячий паяльник прикладывают жалом к нашатырю. Когда нашатырь начинает с легким шипением дымить — значит паяльник нагрелся. Кроме того, верхушка пламени, в котором находится хорошо нагретый паяльник, становится зеленовато-голубого цвета. Нагрев электрического паяльника проверяют, также прикасаясь им к нашатырю.

Заостренным концом нагретого паяльника с одной и с другой стороны быстро трут по куску или порошку нашатыря. Затем этим же концом паяльника отделяют маленькую частичку припоя, которая превращается в капельку. Паяльник поворачивают в разные стороны, чтобы капелька припоя растекалась по заостренному концу и покрыла его с обеих сторон ровным тонким слоем. Если олово не сплошь покрыло конец паяльника — значит он был плохо зачищен. Надо его еще подчистить в местах, где нет олова, и взять еще капельку припоя.

Два куска жести, которые надо спаять, накладывают краями один на другой. Место будущего шва смачивают паяльной кислотой при помощи тонкой кисточки или деревянной палочки: проводят на нижнем куске жести ровную полоску, не давая кислоте растекаться. Концом нагретого паяльника отделяют кусочек припоя, который сейчас же расплавляется. Капельку припоя переносят паяльником на жечь и медленно ведут концом паяльника по смоченной кислотой полоске взад и вперед. Припой растекается по ней. Верхний кусок жести прижимают в это время палочкой или молотком, чтобы он не сдвинулся с места. Когда капелька припоя растечется по жести, паяльником сюда переносят вторую капельку и т. д. Паяльник все время должен быть горячим, время от времени его подогревают. Но слишком перегревать паяльник нельзя — пайка получится плохой.

Паяльником не только переносят припой, им также нагревают жечь. На плохо прогретом месте пайка держаться не будет. Поэтому к месту пайки паяльник надо прикладывать не одним острым концом, а всей заостренной гранью, как показано на рисунке 56 (б). Не следует набирать на паяльник много припоя. Шов пайки должен быть нетолстым и ровным.

Закончив паяние, место пайки промывают водой и протирают тряпочкой, чтобы удалить остатки паяльной кислоты, иначе вокруг пайки появится ржавчина.

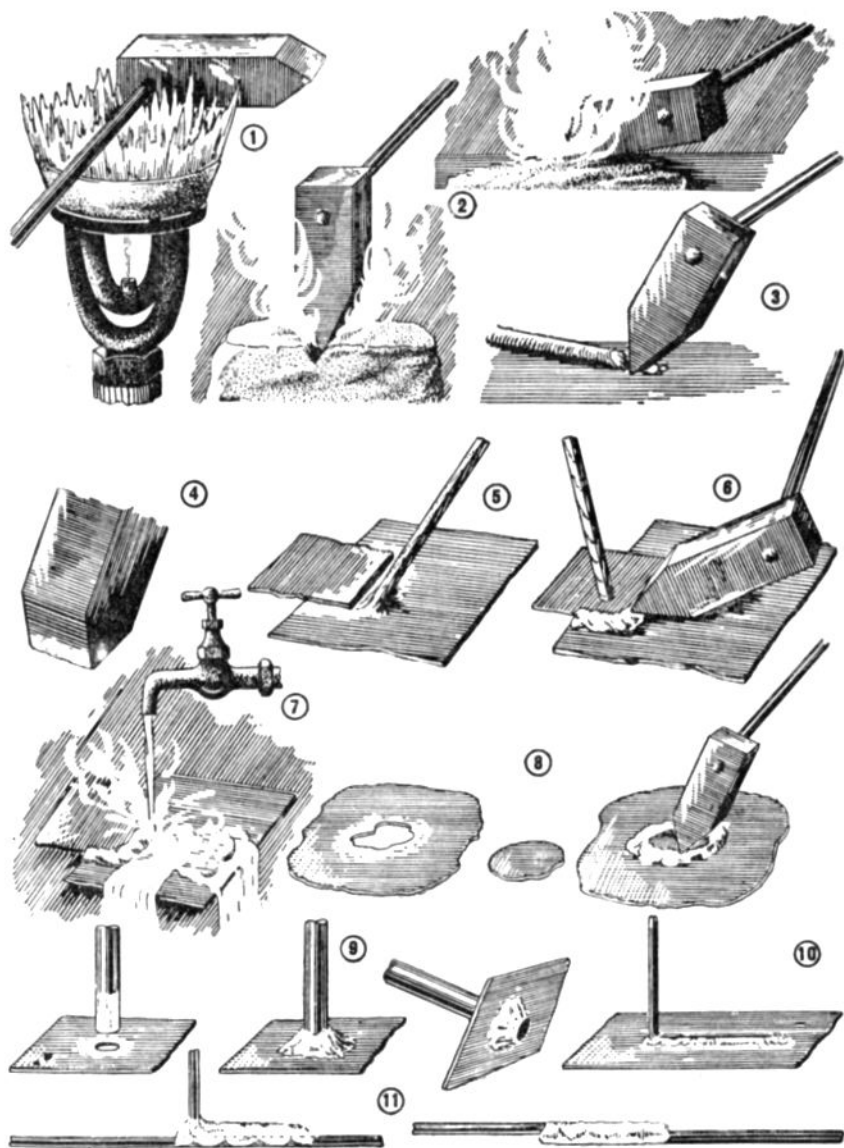


Рис. 56. Как паять:

1 — нагревание паяльника; 2 — конец нагретого паяльника трут о нашатырь; 3 — паяльником набирают припой; 4 — залуженный конец паяльника; 5 — место спайки смазывают паяльной кислотой; 6 — пайка; 7 — место спайки промывают водой; 8 — запечатывание отверстия; 9 — впаивание трубочки в жести; 10 — припаивание проволоки к жести; 11 — пайка проволоки.



Если нужно заделать маленькое отверстие в жести, его запаивают одним припоем. На большие отверстия накладывают заплату из жести. Для этого заранее вырезают кусочек жести соответствующего размера. Края отверстия смазывают паяльной кислотой, покрывают слоем олова и накладывают заплату, смазав и ее края кислотой. Сверху по краям заплату проводят горячим паяльником.

Так же паяют железо и латунь. Но в этом случае тщательно зачищенные места спайки надо предварительно залудить: покрыть при помощи паяльника тонким слоем припоя. Труднее паять алюминий, так как обычный припой (третник) на нем не держится, а требуется припой, состоящий из 70 процентов олова и 30 процентов цинка. Пайкой алюминия в кружкѣ заниматься не следует.

В некоторых изделиях требуется впаивать в жечь тонкие трубочки. Для этого в жести пробивают отверстие, вставляют в него конец трубочки и пропаивают его с обеих сторон.

Чтобы припаять к жести проволоку, ее сгибают под прямым углом. Отогнутый конец прикладывают к поверхности жести и спаивают с нею.

Проволоку паяют, сложив вместе два конца (один из них иногда сгибают под прямым углом). Часто для прочности эти концы предварительно скручивают.

При пайке тонкой проволоки и проводов можно обойтись без паяльника, если вместо третника и флюса применить специальную паяльную пасту — тиноль. Слой тиноля накладывают на место спайки и нагревают на огне.

---



## НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Электромонтажными работами в кружке «Умелые руки» пионеры и школьники не занимаются. Однако они уже пользуются электрической плиткой для приготовления папье-маше и варки клея, электровыжигателем, электрическим лобзиком и паяльником, не говоря уже об электрическом освещении. Им приходится присоединять провода к таким самодельным приборам, как проекционные фонари, а также применять в своих изделиях батарейки карманных фонарей. Поэтому членам кружка надо усвоить некоторые правила обращения с электрическими приборами и простейшие, вполне безопасные приемы работы с проводами.

### ОБРАЩЕНИЕ С НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ

В разных местностях электрический ток в осветительной сети имеет не одинаковое напряжение. Даже в одном городе может применяться напряжение и в 220 и в 127 или 110 вольт. Соответственно этому на электрических лампочках, нагревательных приборах обозначают, для какой сети они предназначены: 220 вольт или 127 (120) вольт.

Кружковцам следует знать, какое напряжение в осветительной сети их школы, а включая нагревательный прибор или ввертывая новую лампочку, — проверять, соответствуют ли они этому напряжению. Руководитель должен объяснить ребятам, что спираль плитки или лампочки, рассчитанной на 220 вольт, при включении в сеть с напряжением в 120 вольт будет нагреваться очень слабо, «вполнакала». Если же включить лампочку или прибор, предназначенные для напряжения в 120 вольт в сеть на 220 вольт, то волосок лампы или спираль накалится чрезмерно и вскоре перегорит.

Полезно показать членам кружка, как устроена электрическая плитка (разобрать и собрать ее), и объяснить, почему случаются повреждения ее. Плитка перестает работать, когда разрывается («перегорает») спираль или спрятанный внутри конец ее, когда два конца спирали или два

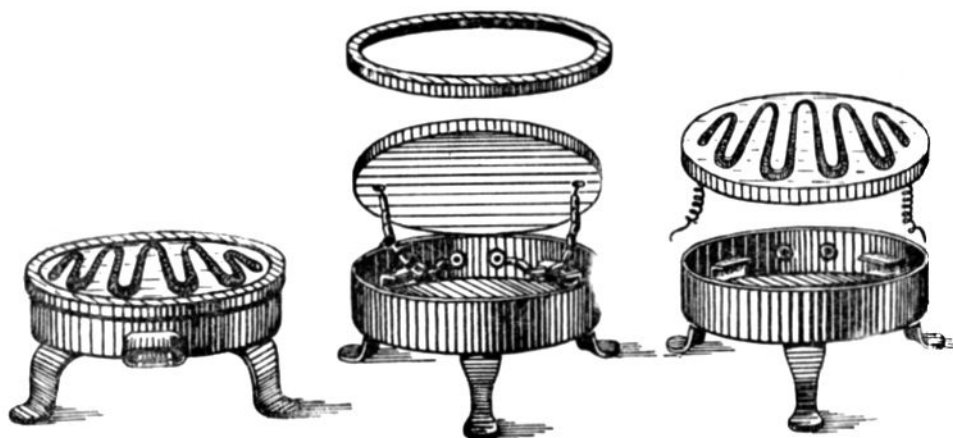


Рис. 57. Устройство электрической плитки.

провода шнура где-нибудь соприкасаются друг с другом или с металлическими частями плитки. Тогда происходит так называемое «короткое замыкание».

Чтобы сделать повреждения более редкими, с плиткой обращаются осторожно, оберегают ее от резких толчков, не дергают за шнур и не допускают попадания на раскаленную спираль капель воды или клея.

За включенные электрические приборы, провода и выключатели никогда не следует брать мокрыми руками. Вода хорошо проводит электрический ток; через влажные руки он может ударить в тело.

#### КАК ЗАРЯДИТЬ ШТЕПСЕЛЬНУЮ ВИЛКУ

Для включения в штепсельную розетку шнура настольной лампы, нагревательного прибора или понижающего трансформатора на конце шнура закрепляется вилка. Пионеры могут сами присоединить вилку к проводам — зарядить ее, заменить поврежденную вилку новой.

Осветительный шнур состоит из двух сплетенных проводов. Концы их расплетают и зачищают. Каждый провод осветительного шнура заключен в хлопчатобумажную оплетку — «чулок». Оплетку сдвигают рукой вниз, открывая резиновую изоляцию провода. Эту изоляцию осторожно, чтобы не повредить медной жилы, срезают ножом. Обнаженная жила состоит из нескольких тонких медных проволочек. Их зачищают до блеска: укладывают на край доски или стола и проводят несколько раз ножом или лезвием безопасной бритвы. Затем жилу скручивают круглогубцами или руками. На гвозде подходящего размера из скрученного провода сгибают круглую петельку по диаметру ножки штепсельной вилки. Оплетку провода снова надвигают до петельки, а лишнюю осторожно обрезают ножницами. Поверх оплетки наматы-

вают изоляционную ленту, покрывая ею и оголенный участок скрученного провода у петельки. Так заделывают концы обоих проводов.

Разбирают штепсельную вилку: вывинчивают из нее обе контактные ножки и снимают закрепленную ими пластинку из изоляционного материала. Снизу в круглое отверстие вилки продевают заделанные и скрученные концы проводов. Петельки их отгибают и укладывают на маленькие отверстия для ножек. Проверяют, не присоединяются ли друг к другу оголенные провода, не торчат ли из петелек слабо прижатые медные проволочки. Затем укладывают на место пластинку (прокладку) и туго завинчивают ножки. Они должны пройти сквозь петельки. Вилка заряжена. Если прокладка затерялась или сломалась, ее можно вырезать из тонкого плотного картона.

Выключая шнур из штепсельной розетки, берутся рукой за вилку, а не дергают за провода. Вилка должна входить в розетку плотно, не шатаясь. Каждая ножка вилки имеет разрез. Если вилка держится в розетке слабо, то лезвием ножа, вставленным в разрез, раздвигают половинки ножки.

### СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДОВ

Иногда требуется удлинить шнур настольной лампы, плитки или электрического инструмента. Старшие по возрасту члены кружка справятся и с этой работой.

Концы соединяемых проводов освобождают от изоляции, зачищают и скручивают, как при зарядке вилки. Один оголенный конец провода накладывают под углом на другой. Оба конца туго скручивают и обжимают плоскогубцами. Место соединения сплавляют — покрывают слоем

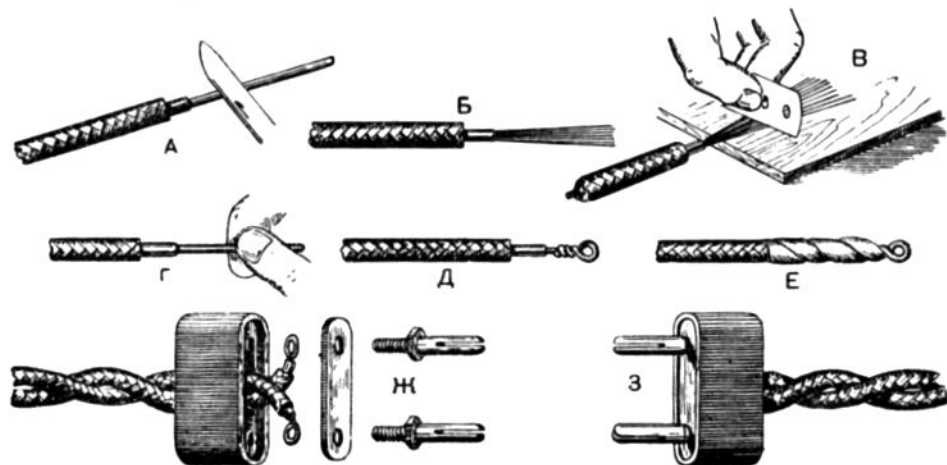


Рис. 58. Как зарядить штепсельную вилку (буквами указана последовательность работы).

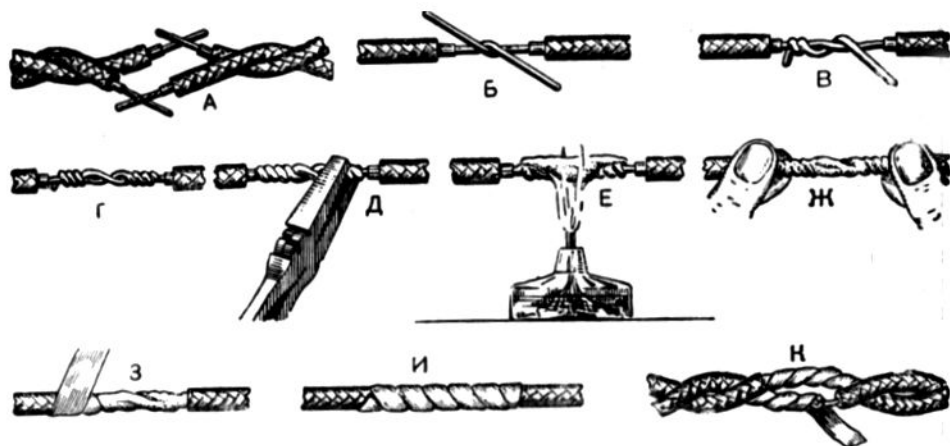


Рис. 59. Соединение проводов (буквами указана последовательность работы).

тиноля и нагревают на огне (в крайнем случае можно обойтись без пайки). Затем надвигают оплетку и обматывают соединение изоляционной лентой, захватив ею концы оплетки. Ленту наматывают в два слоя: сперва в одном направлении, потом в обратном, чтобы нигде не осталось просветов. Обмотка должна быть ровной, без бугорков.

Так соединяют оба провода шнура. Затем их скручивают вместе.

### КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ БАТАРЕЙКОЙ

Члены кружка могут электрифицировать некоторые свои модели, пользуясь батарейками для карманного фонаря. С помощью батареек можно, например, осветить сцену настольного театра, зажечь лампочки в фарах модели автомобиля, сделать модель светофора. (Указанные модели описаны в этой книге.)

В бумажном футлярчике батареек заключены три сухих гальванических элемента, соединенных последовательно. Электродвижущая сила одного элемента равна 1,4—1,6 вольта, а всей батарее — 4,6 вольта. Напряжение тока от батареек получается несколько меньше, но оно вполне достаточное, чтобы накалять лампочку карманного фонаря, рассчитанную на 3,5 вольта. Емкость батареек равна 0,5 ампер-часа.

Эти показатели относятся к свежей, только что изготовленной батарее. С течением времени, если батарейкой даже не пользуются, ее емкость, электродвижущая сила и напряжение падают. Лампочка начинает гореть тускло, а когда напряжение становится меньше 2,5 вольта, совсем не горит. Батарея считается разряженной. Срок сохранности каждой батарейки установлен в 6 месяцев. Определить пригодность ее

можно по дате изготовления, которая всегда проставляется на бумажной обклейке.

Вверху батарейки имеются две металлические полоски — контакты. Под короткой полоской на бумажной обклейке стоит знак плюс; эта полоска соединяется с положительным электродом (угольной палочкой) крайнего элемента. Более длинная полоска помечена знаком минус; она соединена с отрицательным электродом (цинковым цилиндром) другого крайнего элемента. Если соединить оба контакта проводом, то по нему пойдет ток. Лампочка, присоединенная к проводу, загорится.

Чтобы установить на какой-нибудь модели лампочку от карманного фонаря, необходимо сделать для нее патрон. Самодельные патроны изготавливают разными способами.

Патрон можно согнуть из жести или листовой латуни по форме, изображенной на рисунке 60 (5А). Кольцо патрона разрезанное, что дает возможность туго зажать в нем цоколь лампочки. Отогнутый конец полоски жести привинчивают шурупами к дощечке. К этому концу присоединяют один провод, идущий к батарейке. Вторую изогнутую полоску жести привинчивают к дощечке так, чтобы верхний конец ее упирался в конец цоколя лампочки. От этой полоски идет к батарейке другой провод.

Можно сделать патрон иначе (смотрите рисунок 60 (5Б)). Толстую медную проволочку наматывают на цоколь лампочки по резьбе. Конец проволоки, согнув его колечком, прикрепляют шурупом к дощечке. Здесь же закрепляют согнутую полоску жести так, чтобы в нее упирался конец цоколя лампочки. В такой патрон лампочку удобно ввертывать. Дощечки патронов желательно покрыть олифой и хорошо просушить.

И тот и другой патроны имеют, как и батарейка, по два контакта. Их соединяют с контактами батарейки двумя тонкими проводами. Какой из двух проводов присоединить к контакту со знаком плюс — безразлично.

Для соединения берут так называемый звонковый или другой тонкий провод диаметром приблизительно 0,5 миллиметра (но не больше 0,8 миллиметра). Провод может быть оголенный или в изоляции. Если провод где-нибудь, кроме контактов, соприкасается с металлическими частями модели или с сырыми местами (например, в плавающих моделях), то он обязательно должен быть изолированный. Изоляция проводов бывает различная: одинарная хлопчатобумажная (провод марки «ПБО»), двойная хлопчатобумажная (марка «ПБД»), в такой изоляции делается звонковый провод), шелковая одинарная или двойная («ПШО» и «ПШД»), эмалевая («ПЭ»), хлорвиниловая («ПМВ») и другие. Все эти провода пригодны для соединений.

Концы проводов, присоединяемые к контактам патрона и батарейки, зачищают от изоляции. Различные способы присоединений изображены на рисунке 60 (6). К контактам батарейки провода можно просто туго прикрутить. Но самый надежный способ соединения — припаять провода к контактам. Можно их припаять и к лампочке без патрона: один провод

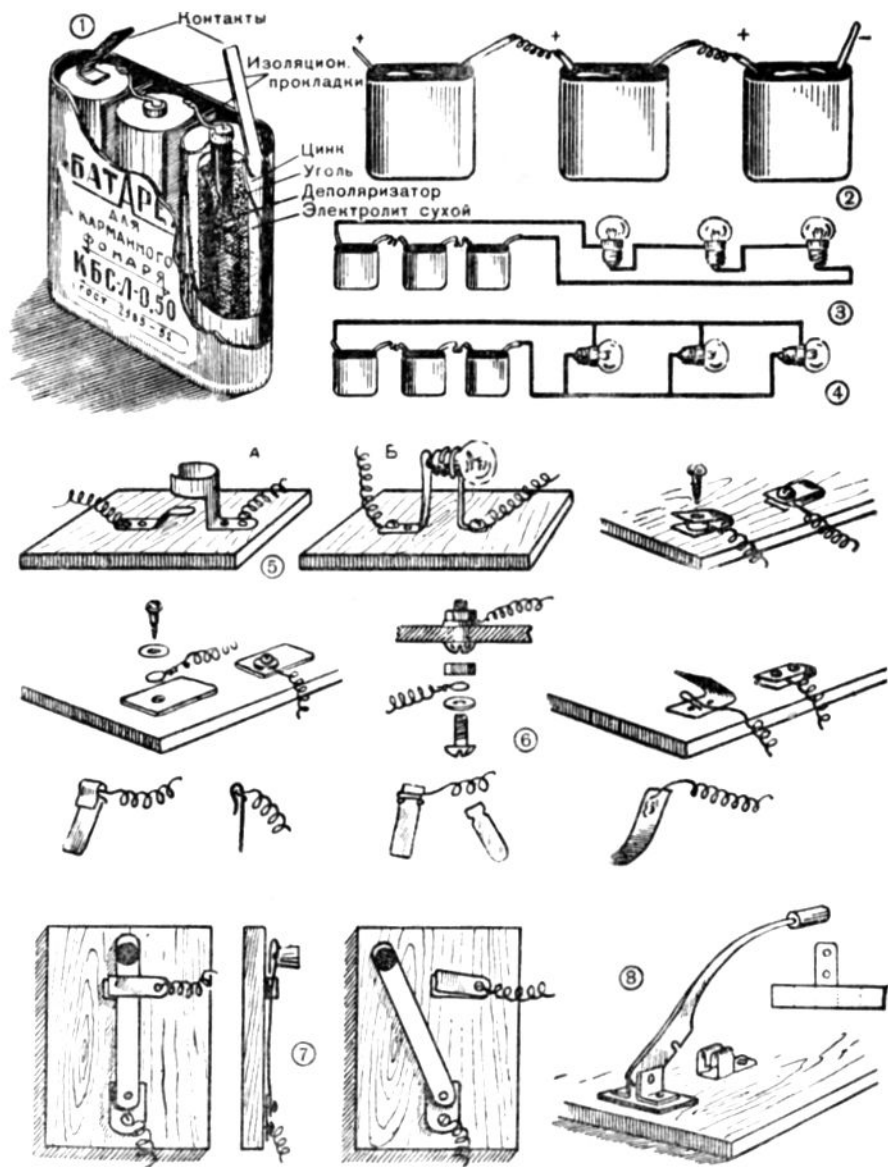


Рис. 60. Использование батареек для карманного фонаря:

1 — устройство батареек; 2 — последовательное соединение батареек; 3 — последовательное соединение лампочек; 4 — параллельное соединение лампочек; 5 — самодельные патроны для лампочек от карманного фонаря (А — из жести, Б — из медной проволоки); 6 — различные способы присоединения проводов к контактам; 7 — самодельный выключатель из полосок латуни или жести; 8 — выключатель-рубильник из старого цинку. я.

припаивают к резьбе, а другой — к концу цоколя. Изоляционная лента для обмотки соединений не нужна.

Во всех случаях провода, соединяющие лампочку с батарейкой, стремятся проложить по кратчайшему пути, сделать как можно короче. Длинный провод имеет большое сопротивление и вызывает лишний расход энергии.

Чтобы удобнее было включать и выключать лампочку, к одному из проводов можно присоединить самодельный выключатель. Самый простой выключатель делают из полосок латуни или жести. На дощечке укрепляют два зажима, к которым присоединены концы разрезанного провода. В одном зажиме закреплен рычажок, который можно отводить в сторону. На свободном конце рычажка прибитая деревянная ручка.

Из ножки старого циркуля для карандаша («козья ножка») можно сделать удобный выключатель — рубильник. Оба выключателя изображены на рисунке 60 (7 и 8).

При всех соединениях проводов и контактов требуется обеспечить выполнение двух условий.

Во-первых, провода и контакты в местах соединения должны быть зачищены до блеска.

Во-вторых, соединения должны быть как можно более тугими. Цоколь лампочки туго прижимают к патрону, провод — к контакту, рычажок выключателя — к зажиму. Рычажок слегка отгибают кверху, чтобы он пружинил. Чем лучше прижаты соединенные концы друг к другу, тем надежнее соединение, электрическая цепь будет действовать бесперебойно.

Следует предупредить членов кружка, что самодельные зажимы (клеммы), выключатели и патроны применяются только в проводке от батарейки карманного фонаря. Пользоваться ими при работе с обычными лампочками и проводами осветительной сети нельзя.

От батарейки карманного фонаря горит одна лампочка, рассчитанная на напряжение в 3,5 вольта и силу тока от 0,15 до 0,28 ампера. Но от двух батареек можно включить две такие лампочки или одну так называемую автомобильную лампочку, рассчитанную на напряжение в 6 вольт. Для этого батарейки соединяют последовательно: контакт со знаком плюс одной батарейки присоединяют к контакту со знаком минус другой батарейки. Провода, ведущие к лампочкам, присоединяют к оставшимся свободными крайним контактам.

Так можно соединять и три и больше батареек. При последовательном соединении напряжение тока увеличивается: оно равно сумме напряжений всех соединенных батареек. Сила же тока остается прежней.

Лампочки к соединенным батарейкам можно присоединять двумя способами: последовательно и параллельно.

При последовательном соединении лампочки присоединяют к одному проводу. Если одна из лампочек перегорит или ее выкрутят из патрона, то погаснут и остальные лампочки, так как электрическая цепь окажется



разорванной. Включать и выключать надо сразу все лампочки. Так соединяют лампы, например, в трамвае.

При параллельном соединении каждую лампочку присоединяют к обоим проводам. Если выключить одну лампочку, то другие будут продолжать гореть. Так включают лампы, например, в квартирах.

Работа с током от батареек карманного фонаря безопасна.

Если юные техники интересуются этой работой, то на занятиях кружка можно собрать ряд моделей и провести различные опыты, используя «Электроконструктор № 1» (московского завода «Физэлектроприбор»).

\* \* \*

Других электромонтажных работ членам кружка еще не следует выполнять. Надо предостеречь ребят от всяких попыток разбирать и ремонтировать штепсельные розетки и выключатели, заряжать патроны электроламп концами проводов осветительной сети и т. д. Осветительная проводка под током остается вне круга работ членов кружка «Умелые руки».



## ЧЕРТЕЖИ, ИЗМЕРЕНИЯ И РАЗМЕТКА

Чертеж — язык техники. По чертежам инженер, техник, квалифицированный рабочий разбирается в устройстве любого механизма; по чертежам изготовляют простые и сложные детали каждой машины. Члены кружка «Умелые руки» еще не занимаются в школе черчением. Они начинают чертить только в 6-м классе на уроках геометрии, а с техническим черчением познакомятся позже — начиная с 7-го класса. Однако в кружке им уже придется часто пользоваться упрощенными чертежами и техническими рисунками (эскизами) разных изделий. Много таких чертежей и рисунков напечатано и в этой книге. Вот почему членам кружка необходимо научиться читать упрощенные чертежи и понимать условные обозначения на них.

### КАК ЧИТАТЬ ЧЕРТЕЖИ

На любом чертеже жирными, контурными линиями обозначаются контуры предмета. Иногда на чертеже встречаются прерывистые линии — п у н к т и р н ы е, состоящие из отдельных черточек. Такими линиями обозначают контуры предмета, которые не видны при взгляде на него снаружи или с какой-нибудь одной стороны, так как они спрятаны внутри предмета или закрыты от глаз, например, его передней стенкой.

Самые тонкие линии на чертеже называются р а з м е р н ы м и: они показывают размеры предмета. На концах такой линии есть стрелки. Они соединяются пунктирными черточками с контуром предмета. Размерная линия посередине обычно разрывается, и в разрыве ее ставится цифра. По правилам черчения все размеры на чертежах указываются в миллиметрах, поэтому рядом с цифрами буквенные обозначения мер не проставляют. Цифра на размерной линии показывает, сколько миллиметров от острия одной стрелки до острия другой.

Очень маленькие расстояния обозначают без размерной линии, а порою двумя стрелками с цифрой между ними. Рядом с обозначением диаметра (толщины) круглого стержня или отверстия часто ставят

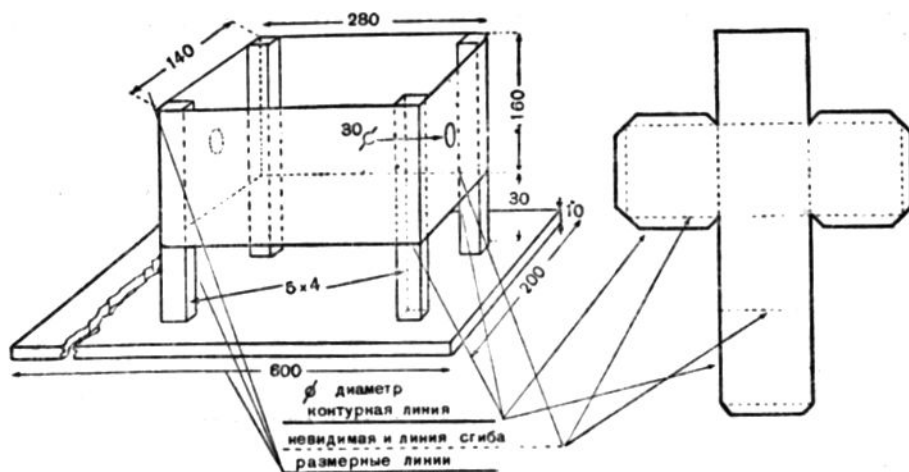


Рис. 61. Обозначения на чертежах и эскизах.

значок, похожий на букву «Ф»: кружочек, перечеркнутый косой линией. Такой значок показывает, что на чертеже изображен круглый предмет.

Иногда, особенно по изделиям из бумаги и картона, вместо чертежа готовой вещи дается развертка ее. Такую развертку по указанному размеру чертят на бумаге или картоне, затем вырезают и сгибают. Места сгибов на развертке показывают также пунктирными линиями — такими же, как невидимые контуры предметов на чертежах.

Рядом с общим видом предмета на чертеже или рисунке часто изображаются отдельные части (детали) его в увеличенном виде. Где помещаются эти детали на общем чертеже, указывают двумя способами: стрелками и одинаковыми буквами или цифрами.

Буквами же (по алфавиту) или порядковыми цифрами иногда обозначают, в каком порядке надо собирать из отдельных частей изделие или обрабатывать какую-нибудь деталь. Чтобы не спутать эти цифры с обозначениями размеров, их обыкновенно проставляют в кружочках.

Очень длинные детали, которые нельзя в масштабе разместить на чертеже или рисунке, чертят оборванными у одного конца или разорванными посередине. Размеры же проставляют полные.

На рисунке изделий размеры указываются не всегда, часто они даются лишь в тексте описания. При этом употребляются сокращенные обозначения размеров. Например, обозначение  $40 \times 15$  мм обозначает, что деталь имеет в длину 40 и в ширину 15 миллиметров. Обозначение  $40 \times 15 \times 10$  мм показывает, что даются три измерения: длина, ширина и высота (толщина). Если хотят указать ширину и толщину рейки (то-есть размеры ее в разрезе), пишут, например, так: рейка сечением  $8 \times 5$  мм.

Сокращенные наименования мер в описаниях изделий употребляются такие же, как в школьных учебниках: м — метр, дм — дециметр, см — сантиметр, мм — миллиметр, кг — килограмм, г — грамм.

### УВЕЛИЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И РИСУНКОВ

В книгах рисунки и чертежи печатаются небольшого размера. Часто их приходится перечерчивать в полную (натуральную) величину. Прямые линии нужного размера юному технику по линейке начертить нетрудно. Гораздо труднее точно изобразить в увеличенном виде сложные извилистые контуры. В этих случаях чертежи даются на сетке.

Чтобы увеличить чертеж, надо на листе бумаги начертить столько же больших квадратов, сколько маленьких на рисунке. Необходимые размеры квадратов указываются в тексте описания. По этим квадратам наносят чертеж. Сетка разбивает его на короткие линии, которые гораздо легче правильно начертить, сверяясь с рисунком.

Увеличивать чертежи и рисунки можно также с помощью э п и д и а -

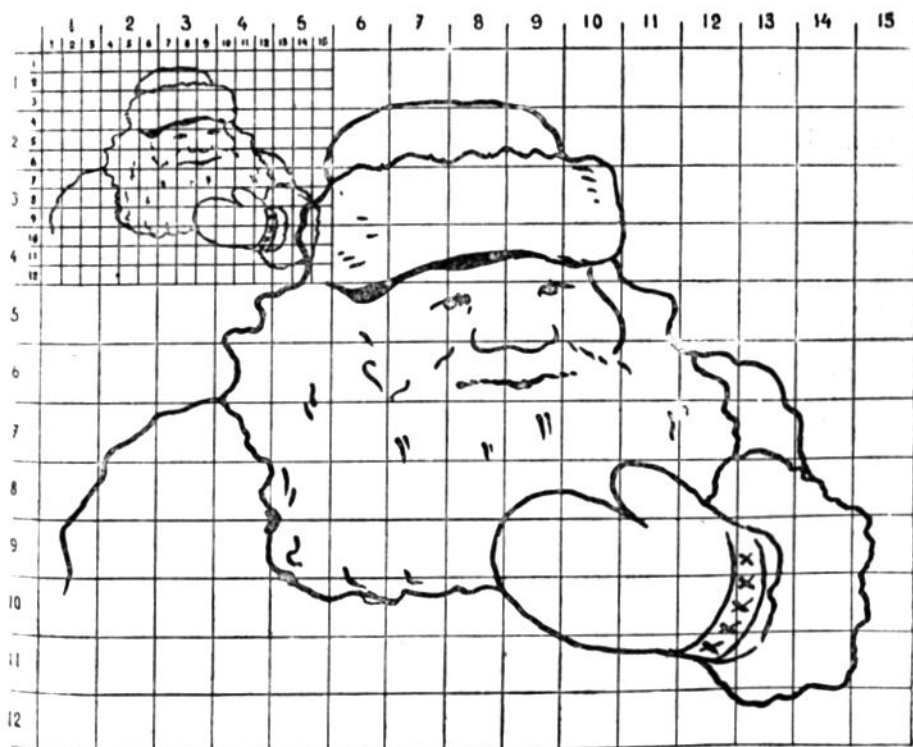


Рис. 62. Увеличение рисунка по сетке.

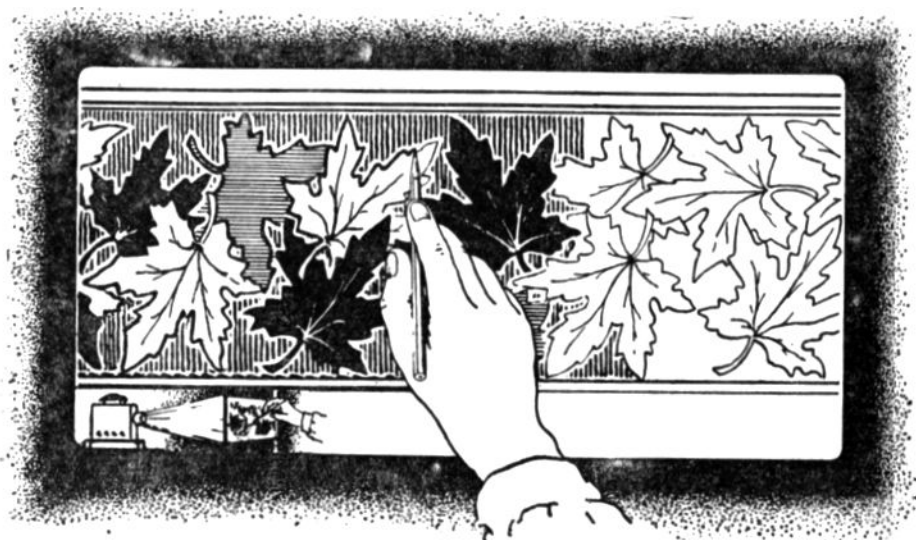


Рис. 63. Увеличение рисунка при помощи эпидиаскопа.

скопа. Вполне пригоден для этого самодельный эпидиаскоп, описанный в этой книге на странице 191. Рисунок или чертеж, который надо увеличить, кладут в эпидиаскоп и проектируют на лист чистой бумаги, закрепленный кнопками на доске или на листе фанеры. Экран и эпидиаскоп устанавливают так, чтобы получилось нужное увеличение, а изображение было четким.

Контуры изображения обводят на бумаге карандашом — получается увеличенный рисунок, в котором точно переданы все детали.

Наконец увеличивать или уменьшать чертежи и рисунки можно еще одним способом — с помощью специального приспособления, которое называется пантографом.

### САМОДЕЛЬНЫЙ ПАНТОГРАФ

Для пантографа из фанеры вырезают четыре планочки длиной 610 миллиметров и шириной 12 миллиметров. Ширина планок может быть увеличена или уменьшена, толщина их не имеет значения. Но чем уже и тоньше сделаны планки, тем удобнее пользоваться пантографом. На каждой планке сверлят 11 отверстий на таком расстоянии друг от друга, как указано на рисунке 64. Все отверстия должны быть одинакового диаметра — приблизительно 4 миллиметра. Отверстия, кроме двух крайних, помечаются цифрами: 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10. Эти цифры обозначают, во сколько раз увеличивается или уменьшается рисунок. Условимся, что конец планки, где стоит цифра 10, будет считаться ниж-

ним, а противоположный конец — верхним. Расстояние между крайними отверстиями равно 600 миллиметрам.

Ножом из деревянной рейки или подходящей палочки вырезают пять штырьков такого размера, чтобы они входили в отверстия планок и могли скрепить две планки, наложенные друг на друга. Три штырька делают с полукруглыми концами, четвертый — с заостренным и в конец пятого вставляют патефонную иглолку острием вниз.

Из двух планок собирают угольник. В нижний конец первой планки вставляют штырек с патефонной иглолкой, а в верхний конец второй планки — кусочек карандаша с заостренным мягким грифелем. Свободные концы обеих планок накладывают друг на друга и соединяют штырьком с полукруглым концом. Чтобы карандаш лучше прижимался к бумаге, конец рейки возле него утяжеляют: прикрепляют здесь металлическую (лучше всего свинцовую) пластинку.

Из двух других планок собирают второй угольник, соединив заостренным штырьком нижний конец одной планки с верхним концом другой. Противоположные концы этих планок остаются свободными.

Оставшимися штырьками соединяют оба угольника вместе. Это делают перед тем, как пользоваться пантографом для работы. Предположим, требуется увеличить какой-нибудь рисунок в четыре раза. Раздвинув свободные концы угольников, их накладывают друг на друга так, чтобы рейки перекрещивались в тех местах, где находятся отверстия с цифрой «4». В эти отверстия и вставляют штырьки. Если рисунок надо увеличить в два раза, то угольники соединяют штырьками, вставленными в отверстия «2», и т. д.

Все штырьки хорошо зачищают, делают их гладкими. Они должны

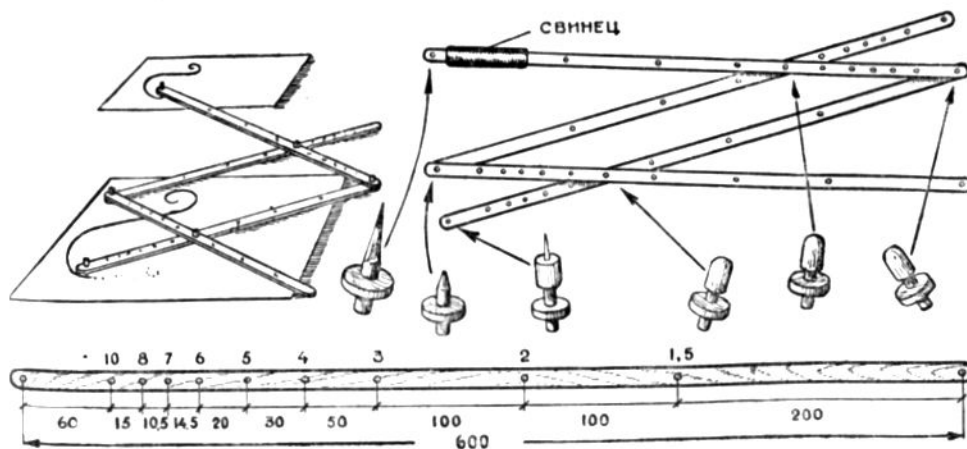


Рис. 64. Пантограф.

входить в отверстие плотно, но не слишком туго, чтобы планки пантографа могли свободно поворачиваться вокруг штырька.

Пользоваться пантографом просто.

На кусок фанеры или на гладкую доску кладут рисунок, который хотят увеличить, а рядом с ним — лист чистой бумаги. Сверху накладывают пантограф. Чтобы закрепить его, иголку одного из штырьков втыкают в доску. Заостренный штырек устанавливают на рисунке, а карандаш — на листе чистой бумаги. Острым штырьком водят по контурам рисунка или чертежа. Планки пантографа двигаются, и карандаш рисует на бумаге такие же контуры, но в увеличенном виде. Рейку с карандашом слегка придерживают левой рукой, не мешая ей двигаться.

С помощью пантографа можно, наоборот, уменьшить большой рисунок. Для этого надо поменять местами острый штырек и карандаш.

Как размечаются отверстия на планках?

Длина планки между двумя крайними отверстиями для штырьков равна 600 миллиметрам (оставшиеся 10 миллиметров на концах планки в расчет не принимаются). Разделив 600 миллиметров на число, обозначающее степень увеличения, получают в миллиметрах расстояние соответствующего отверстия от нижнего конца планки. Например, для увеличения в три раза отверстие надо расположить на расстоянии в 200 миллиметров от крайнего отверстия нижнего конца ( $600 : 3 = 200$ ) или на расстоянии в 400 миллиметров от верхнего конца.

Пользуясь таким простым расчетом, тот же пантограф можно приспособить для других увеличений. Например, для увеличения в два с половиной раза надо просверлить дополнительное отверстие на расстоянии в 240 миллиметров от крайнего отверстия нижнего конца планки ( $600 : 2,5 = 240$ ), а для увеличения в девять раз — на расстоянии в 66,5 миллиметра ( $600 : 9 =$  приблизительно 66,5).

Изготовление пантографа упростится, если приспособить его для немногих увеличений: например, только в два с половиной и десять раз. Отверстий в этом случае придется сверлить меньше.

Пантограф удобен, когда приходится, например, увеличивать узоры для выпиливания.

### ПРОСТЕЙШИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

При изготовлении различных вещей члены кружка должны твердо усвоить основное правило, обеспечивающее аккуратное и точное выполнение работы: ничего не делать на глаз. Прежде чем вырезать какую-нибудь деталь изделия из любого материала — будь то бумага, картон, фанера или жест, надо обязательно сделать на нем разметку этой детали по чертежу, рисунку или по описанию. Вырезанную деталь обязательно проверить: точно ли она соответствует требуемым размерам. Одна деталь неправильной формы или неверных размеров может испортить все изделие.

А чтобы правильно размечать материал и проверять размеры деталей, надо научиться пользоваться простейшими измерительными инструментами. С некоторыми из них члены кружка уже познакомились на уроках в школе.

Всем пионерам знакома масштабная линейка с делениями на сантиметры и миллиметры. Чтобы отмерить по линейке на листе бумаги или на доске, например, 10 сантиметров, необходимо сделать две отметки: против деления «0» и против деления «10». Расстояние между ними двумя отметками и будет равно 10 сантиметрам. Ребята иногда черяют иначе: от деления «1» до «10». Результат, конечно, получается неверный. Допускают иногда ребята и другие ошибки: измеряя, например, ширину доски, линейку кладут не перпендикулярно ее кромке (то-есть точно поперек доски), а косо. В результате измеренная ширина получается больше действительной. На деления линейки иногда смотрят неправильно, направляя взгляд не под прямым углом, а сбоку. И в этом случае результат искажается.

Наиболее точное измерение получается тогда, когда масштабную линейку не кладут на доску или на лист бумаги, а ставят ребром, делениями вниз. При таком положении линейки легко сделать отметку точно по делению.

Новым измерительным инструментом для многих ребят явится карманная рулетка с мерительной лентой в 1 метр. Деления на рулетке такие же, как и на масштабной линейке, поэтому пользоваться ею ребята научатся быстро. Рулетка нужна, если требуется измерить длину до одного метра, ведь обычная линейка рассчитана всего на 35—40 сантиметров. Рулетку можно заменить складным метром или так называемым сантиметром — измерительной лентой, применяемой при швейных работах.

Членам кружка следует приучиться пользоваться циркулем не только для черчения окружностей, но и для измерений. Циркуль удобен в тех случаях, когда линейку почему-либо нельзя применить: например, она не помещается внутри самоделки. Ножки циркуля устанавливают на двух точках, расстояние между которыми хотят измерить, затем, не меняя раствора циркуля, прикладывают ножки к масштабной линейке и узнают расстояние. Циркулем удобно также сверять величину нескольких деталей, которые должны быть одинаковы.

Члены кружка не будут еще пользоваться специальными инструментами для измерения диаметров — штангенциркулем, нутромером, кронциркулем, микрометром. Им вполне достаточно будет измерять диаметры линейкой или циркулем. Вспомогательными мерителями при измерении круглых отверстий могут быть также монеты:

- диаметр 20-копеечной монеты равен 22 миллиметрам,
- диаметр 15-копеечной монеты равен 20 миллиметрам,
- диаметр 10-копеечной монеты равен 17,5 миллиметра,
- диаметр 5-копеечной монеты равен 25,5 миллиметра.



Членам кружка полезно также запомнить, что диаметр обыкновенного карандаша равен 7 или 8 миллиметрам.

Иногда в описаниях изделий указывается, какого диаметра надо взять проволоку. Диаметр тонкой проволоки вычисляют так: на круглый карандаш плотно, виток к витку, наматывают кусок проволоки; линейкой измеряют длину получившейся спирали и делят ее на число витков. Например, если на расстояние в 2 сантиметра уложилось 40 витков проволоки, значит диаметр ее равен 0,5 миллиметра ( $20 \text{ мм} : 40 = 0,5 \text{ мм}$ ).

Длину любой окружности легко измерить шнурком или ниткой. Затем шнурок или нитку растягивают по делениям масштабной линейки и узнают длину окружности в сантиметрах.

Для приготовления клейстера и клея, а также в других случаях в кружке потребуется иногда отмерять какое-то количество воды и отвесить какие-то доли сухого клея, муки и пр. Большая точность измерений в этом случае не нужна, поэтому можно обойтись самыми простыми средствами.

Количество и вес воды измеряют мензуркой (1 кубический сантиметр воды весит 1 грамм) или имеющейся посудой. Граненый чайный стакан вмещает 200 граммов (или кубических сантиметров) воды, гладкий тонкостенный стакан — 250 граммов, столовая ложка — от 12 до 15 граммов, а чайная ложка — от 3 до 4 граммов.

Небольшое количество сухих веществ можно взвешивать на самодельных весах (описание их смотрите на стр. 149), а в качестве разновесок пользоваться монетами:

5-копеечная монета весит 5 граммов,

3-копеечная монета весит 3 грамма,

2-копеечная монета весит 2 грамма,

копеечная монета весит 1 грамм.

Для точного взвешивания, если оно потребуется, с разрешения учителя можно воспользоваться весами, имеющимися в физическом и химическом кабинетах школы.

## РАЗМЕТКА МАТЕРИАЛА

Размечают материал во всех случаях, когда из него хотят вырезать какую-нибудь деталь по чертежу или хотя бы отделить (отрезать, отпилить) кусок нужного размера. Для членов кружка «Умелые руки», еще не имеющих достаточного опыта в работе с инструментами, особенно важно научиться пилить и резать материал точно по проведенным линиям.

Бумагу, картон, фанеру, бруски и доски размечают мягким черным карандашом. Пригоден для этой цели, например, школьный карандаш «Пионер» или еще более мягкий. Карандаш с твердым графитом оставит на материале вдавленный след, что иногда нежелательно. След химического карандаша трудно счистить, он растворяется в жидкостях и окрашивает материал. Поэтому химическим карандашом для разметки

никогда не пользуются. Неудобны и цветные карандаши: у них толстые грифели, которые оставляют широкие линии.

При переводе рисунков для выпиливания на фанеру, наоборот, лучше брать твердый карандаш. Его легче заострить, им удобнее обводить тонкие линии рисунка, след от твердого карандаша на копировальной бумаге получается четкий.

При разметке деревянного бруска или доски (но не фанеры) вместо карандаша можно пользоваться шилом.

Жесть и другие металлы в листах размечают металлической чертилкой, которую вполне можно заменить острым гвоздем, шилом, обломком вязальной спицы и другим заостренным прутком. Любая чертилка оставляет ясный след на поверхности жести.

Прямые линии размечают по линейке. Сначала линейку ставят на материал ребром, отмечают карандашом крайние точки. Затем линейку кладут плашмя и проводят по ней линию между намеченными точками. Карандаш прижимают к ребру линейки и держат почти перпендикулярно, с очень небольшим наклоном. Так же работают и чертилкой.

Прямую линию на длинной доске можно наметить способом, которым пользуются плотники. Тонкий шнурок натирают мелом. Один конец его закрепляют на доске, например, шилом. Второй конец, туго натянув, держат рукой. Пальцами другой руки слегка оттягивают шнурок кверху и сейчас же отпускают. Он ударяет по доске и оставляет на ней четкую меловую линию. Удобнее такую разметку производить вдвоем, держа в руках оба конца шнура. Вместо мела его можно натереть кусочком древесного угла.

Проводя разметочную линию по доске, листу бумаги или фанеры, необходимо следить, чтобы линия прошла не косо, а строго параллельно

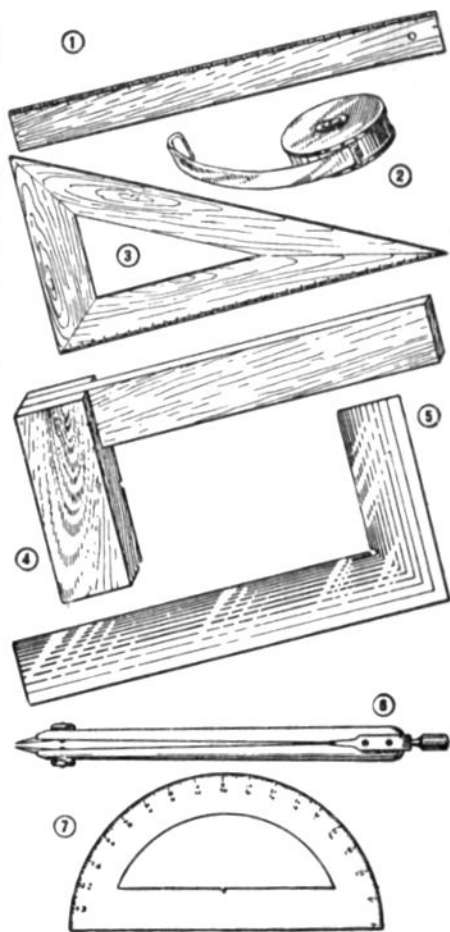


Рис. 65. Инструменты и приспособления для измерения и разметки:

1 — линейка масштабная; 2 — карманная рулетка; 3 — треугольник ученический; 4 — угольник столярный; 5 — угольник слесарный; 6 — циркуль; 7 — транспортир.

или перпендикулярно одной из кромок доски или листа. Проверить, правильно ли легла линия, можно, измерив расстояние до параллельной кромки на обоих концах линии.

Если необходимо вырезать из какого-нибудь материала прямоугольник, то сперва проводят по линейке одну из сторон его — вертикальную или горизонтальную линию. Затем, приложив к этой линии треугольник одним из катетов, по второму катету чертят перпендикулярную линию. Все прямые углы разметки обязательно проверяют угольником. Это особенно важно, когда размечается развертка картонной коробки или геометрической фигуры. Малейшая ошибка приведет к перекосу коробки.

Острые и тупые углы размечают по т р а н с п о р т и р у.

По линейке проводят прямую линию и отмечают на ней точку, откуда хотят провести косую линию, чтобы образовался угол. Транспортир накладывают так, чтобы середина нижнего края его легла на намеченную точку. У верхней дуги транспортира ставят вторую точку — у деления, соответствующего размечаемому углу. После этого транспортир убирают, а между намеченными точками проводят прямую линию, продолжив ее до необходимой длины.

На рисунке или чертеже величина угла иногда не обозначается цифрами. Измерить ее можно тем же транспортиром.

Кривые линии проводят по изогнутым рейкам. Тонкую рейку изгибают по чертежу и в таком виде слегка закрепляют двумя-тремя гвоздями или булавками на размечаемом материале. По рейке проводят линию карандашом.

Можно разметить кривые линии иначе: по сетке сделать на бумаге в натуральную величину чертеж и перевести его через копировальную бумагу на дерево — так же, как переводятся рисунки для выпиливания. К этому же чертежу потом прикладывают для сверки готовые детали.

Окружности проводят циркулем. Если же надо начертить большую окружность и размер циркуля недостаточный, пользуются самодельным кругорезом, описанным на странице 25. В этом случае в отверстие кругореза вместо ножа вставляют кончик карандаша или шило. Есть еще более простой способ разметки больших кругов на фанере: в центре забивают гвоздь, к нему привязывают нитку (не затягивают ее туго), а к другому концу ее — карандаш. Длина нитки берется равная радиусу окружности. Нитку натягивают и чертят окружность.

Надо научить ребят пользоваться циркулем и в других случаях. Например, при помощи циркуля легко разделить пополам, точно по середине, прямую линию. Для этого достаточно из крайних точек провести две дуги одинакового радиуса — больше половины линии. Точки пересечения дуг соединяют по линейке прямой вертикальной линией. Она пройдет перпендикулярно горизонтальной линии и разделит ее на две равные части.

Иногда требуется вырезать из картона, фанеры или жести несколько одинаковых фигур. Лучше всего для этого вырезать из картона

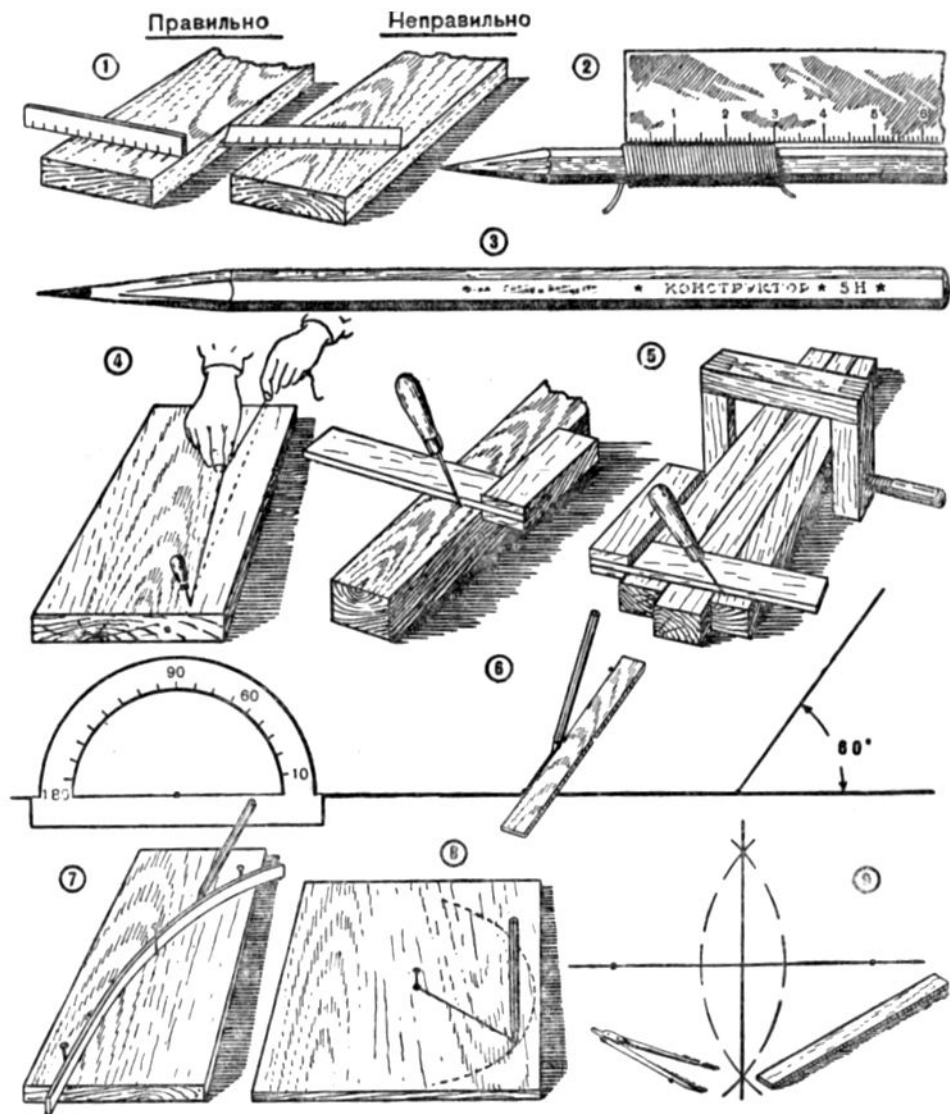


Рис. 66. Приемы измерений и разметки:

1 — как установить линейку при измерении; 2 — измерение толщины проволоки; 3 — остро отточенный карандаш для разметки; 4 — разметка прямой линии шнурком; 5 — разметка под прямым углом с помощью столярного угольника; 6 — разметка угла по транспортиру; 7 — как провести кривую линию при помощи изогнутой рейки; 8 — вычерчивание большой окружности с помощью нитки; 9 — деление при помощи циркуля прямой линии пополам.

выкройку — шаблон — такой фигуры, а затем прикладывать ее к материалу и обводить карандашом. Все фигуры получатся одинаковые.

Размечать всякий материал надо экономно, чтобы получилось как можно меньше отходов и облегчалась работа. Например, отрезать небольшой прямоугольник от листа картона или фанеры следует в углу этого листа, где достаточно сделать два прореза, а не в середине, где потребуется сделать три или четыре прореза и могут остаться ненужные полосы картона.

Каждую изготовленную деталь обязательно проверяют: соответствует ли она чертежу по форме и размерам, правильно ли срезаны ее углы, плотно ли она прилегает к другим деталям и т. д. Для проверки пользуются теми же измерительными и разметочными инструментами: линейкой, угольниками, циркулем.

Только после тщательной проверки всех деталей их соединяют вместе, чтобы получилась задуманная вещь.

---



## КАК ТОЧИТЬ ИНСТРУМЕНТЫ

Нож, железка рубанка, стамеска и другие режущие инструменты всегда должны быть отточены. Хорошо отточенные инструменты значительно облегчают работу и помогают чисто отделать изделия.

Очень тупые и поврежденные инструменты (например, с выщербленным лезвием) может заточить только опытный мастер на ножном или электрическом точиле. Ребята с этой работой справиться не сумеют. Однако при бережном обращении с инструментами, когда они только начинают тупиться, достаточно бывает лишь немного наточить их. Для этого в кружке надо иметь точильный брусок (из мелкозернистого песчаника или искусственного камня — карборунда) и оселок (из мелкозернистого шифера или глинистого сланца). Точить некоторые инструменты на бруске и оселке ребята легко могут научиться.

Обычно инструменты точат сначала на бруске, а затем правят на оселке — зачищают образовавшиеся при точке на режущей кромке заусеницы, иногда незаметные для глаза. Но часто бывает достаточным выправить слегка затупившийся инструмент только на оселке. Приемы работы на обоих точильных камнях примерно одинаковые. При точке любого инструмента он нагревается от трения о твердый камень. Закаленная сталь, из которой сделаны инструменты, от нагрева отходит — теряет частично свою закалку, становится мягче. Качество инструмента ухудшается. Чтобы избежать этого, брусок и оселок при точке смачивают водой, которая поглощает теплоту и охлаждает сталь.

Чаще всего приходится точить нож. Основные правила заточки его: лезвие точат обязательно с двух сторон и так, чтобы оно постепенно сходило (делалось тоньше) от обушка к острию по прямой линии, под одинаковым углом с обеих сторон. Правильно заточенное лезвие в разрезе имеет вид клина или удлиненного равнобедренного треугольника. Нельзя точить только узкую полоску режущей кромки и тем самым сделать плоскость лезвия выпуклой. После точки должна быть зачищена и блестять на свету вся плоскость лезвия, а не только узкая полоска у острия.

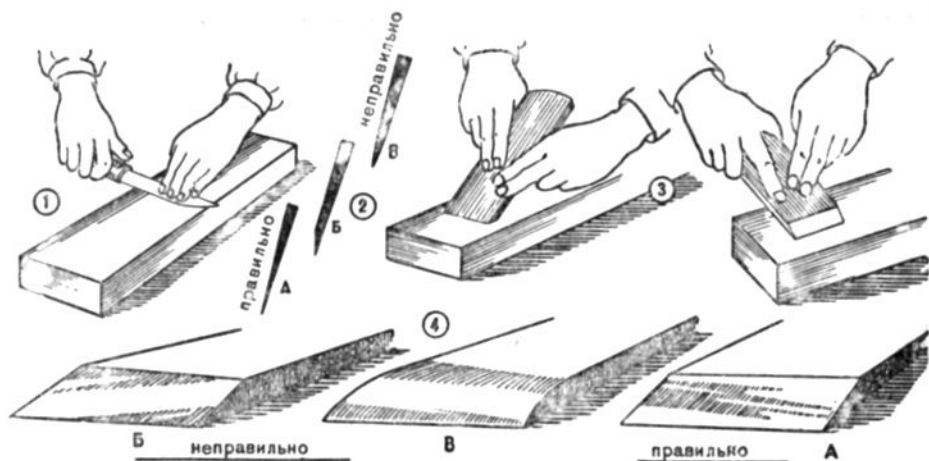


Рис. 67. Как точить инструменты:

1 — точка ножа на бруске; 2 — сечение правильно (А) и неправильно (Б, В) заточенного лезвия ножа.  
3 — заточка железки рубанка; 4 — правильно (А) и неправильно (Б, В) заточенная фаска железки.

Нож берут правой рукой за ручку, прикладывают плашмя всей плоскостью лезвия к бруску, прижимают сверху пальцами левой руки и водят по камню назад и вперед, поочередно поворачивая лезвие то одной, то другой стороной. Затем так же правят нож на оселке, но уже не прижимая пальцами.

Острая фаска железки рубанка и стамески расположена с одной стороны лезвия и заточена под определенным углом для каждого инструмента. Когда точат железку или стамеску, то прежде всего следят за тем, чтобы этот угол не изменился, остался прежним и чтобы фаска имела прямую, а не выпуклую плоскость.

Железку или стамеску прикладывают всей плоскостью заостренной фаски к бруску, прижимают обеими руками и водят назад и вперед. Заточив и направив фаску на оселке, железку переворачивают на другую сторону, кладут плашмя на оселок и проводят по нему несколько раз, чтобы удалить мелкие заусеницы на острие.

Недостатки заточки можно обнаружить, рассматривая острие в хорошее увеличительное стекло. В дальнейшем юные мастера научатся определять качество заточки на глаз, по внешнему виду лезвия.



## ПОРЯДОК РАБОТЫ НАД ИЗДЕЛИЯМИ

Здесь описываются образцы разнообразных вещей, которые будет доступно сделать кружку «Умелые руки».

Изделия сгруппированы по целевому назначению: учебные пособия, непосредственно связанные со школьной программой, предметы для оборудования пионерской комнаты, личные вещи школьника, юннатский инвентарь, игровой инвентарь. Такая группировка отвечает общественно-полезной направленности всей работы кружка.

В каждой главе даются изделия различной степени трудности, изготавливаемые из разных материалов, разных по характеру конструкций.

Нельзя установить единую последовательность изготовления изделий для всех кружков. В каждом кружке эта последовательность зависит от многих обстоятельств: от текущих потребностей школы и пионерской дружины, от состава ребят в кружке, от степени их практической подготовленности и интересов, от наличия в кружке материалов и инструментов и т. д. Ни в коем случае нельзя считать обязательным для работы кружка тот порядок изделий, в котором расположены они в книге. Руководитель сам должен выбрать для изготовления вещи, которые отвечают намеченному плану работы кружка.

Руководителю придется постоянно обращаться к разделам этой книги, где описаны приемы работы. Отыскать нужные страницы нетрудно по оглавлению. Некоторые специальные приемы работы излагаются попутно с описанием конструкций изделий.

Размеры изделий и их деталей указываются на чертежах или в тексте. Некоторые вещи можно сделать любого размера; это каждый раз оговаривается. В таких случаях ребята сами определяют размеры выбранного изделия и соответственно этому изготавливают детали.

Необходимо, чтобы члены кружка усвоили определенный порядок работы над изделиями, соблюдая последовательность операций и не пропуская их.



Этот порядок таков:

1. Прочитать описание изделия, одновременно рассматривая рисунки или чертежи его. Получить ясное представление о том, как устроено и действует изделие.

2. Разобрать по чертежу и описанию, из каких отдельных частей (деталей) состоит изделие, как соединяются детали.

3. Если изделие изготавливается не по готовым чертежам, нарисовать эскиз или сделать чертежи его, проставив все размеры.

4. Подобрать материалы для всех деталей.

5. Отобрать необходимые инструменты, проверить исправность их; если нужно, привести в порядок.

6. Разметить детали на материалах.

7. Вырезать или выпилить все детали и обработать их: сделать отверстия, согнуть и т. д.

8. Проверить форму, размеры, сгибы деталей по чертежам. Подогнать их друг к другу.

9. Зачистить и окончательно отделать детали.

10. Приготовить клей и крепежный материал (гвозди, шурупы, проволоку и др.).

11. Соединить детали. Склеенные — просушить.

12. Проверить правильность сборки изделия. Действующую модель испытать в работе. Устранить замеченные недостатки.

13. Зачистить места соединений и все изделие.

14. Окрасить, покрыть лаком или оклеить готовое изделие. Просушить после окраски.

15. Продемонстрировать готовое изделие товарищам на очередном занятии кружка и передать его по назначению.





## САМОДЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

### ВЕРСТАТКА ДЛЯ БУКВ И ЦИФР

Полезным подарком для первоклассников будут верстатки для букв и цифр. Для верстатки вырезают из картона полосу длиной 16 сантиметров и шириной 7 сантиметров. Верхние углы полосы округляют. Параллельно нижнему краю, на расстоянии в 2 сантиметра от него, ножом по линейке делают надрез. Образовавшуюся узкую полоску отгибают в сторону, противоположную надрезу. Отступив от обоих концов этой полоски на 5 миллиметров, ее делят поперечными линиями на 10 частей. Расстояние между двумя соседними линиями — 15 миллиметров. По намеченным линиям сквозь обе полосы картона тонким шилом прокалывают ряд отверстий и по ним прошивают полосы прочной ниткой. Получается десять отделений — «карманчиков» — для букв. Прошивая, нитку туго не затягивают, чтобы полосы неплотно прилегали друг к другу и между ними можно было просунуть буквы или цифры.

Верстатку можно сделать иначе. Заднюю стенку ее вырезают из картона (размер 16×5 см). Узкую же полоску для «карманчиков» вырезают отдельно из плотной ткани или прочной бумаги и пришивают к задней стенке.

Затем из тонкого картона или толстой бумаги вырезают пластиночки для букв и цифр по форме, изображенной на рисунке 68. Ширина каждой пластиночки — 12 миллиметров, высота — 4—5 сантиметров. Печатные буквы рисуют на пластиночках тушью.

Готовую верстатку можно окрасить в любой цвет или покрыть лаком.

### ЧАСОВОЙ ЦИФЕРБЛАТ

На уроках арифметики в младших классах необходимым учебным пособием является часовой демонстрационный циферблат, с помощью которого преподаватели учат школьников пользоваться часами и изучают с ними меры времени.

Демонстрационный часовой циферблат делается обычно большого размера. Из фанеры вырезают квадрат со сторонами, равными приблизительно 65 сантиметрам. Фанеру зачищают шкуркой, по желанию окрашивают масляной краской или протравливают морилкой, покрывают лаком.

На листе чертежной бумаги рисуют циферблат: проводят окружность радиусом в 24 сантиметра, при помощи транспортира и линейки делят ее на 12 равных частей, по делениям проставляют цифры, обозначающие часы. Затем по окружности наносят деления, обозначающие полчаса и четверть часа. Циферблат наклеивают на фанеру жидким столярным, казеиновым или вишневым клеем и укладывают для просушки под пресс. Точно в центре циферблата сверлят отверстие для крепления стрелок.

Стрелки вырезают из тонкой жести, плотного картона или выпиливают лобзиком из тонкой фанеры. Длина минутной стрелки — 24 сантиметра, часовой — 20 сантиметров, ширина их стержней — приблизительно 1,5 сантиметра.

Стрелки укрепляют на циферблате при помощи болтика с гайкой. Сверху и снизу каждой стрелки на болтик надевают вырезанные из тонкой жести или листовой латуни шайбочки — кружочки с отверстиями в центре. Шайбы нужны для того, чтобы стрелки легко вращались.

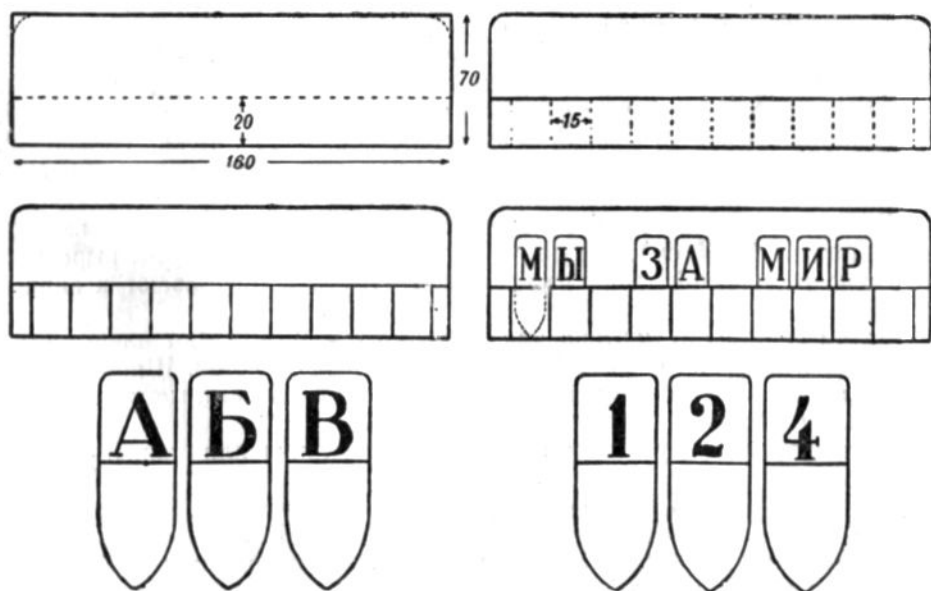
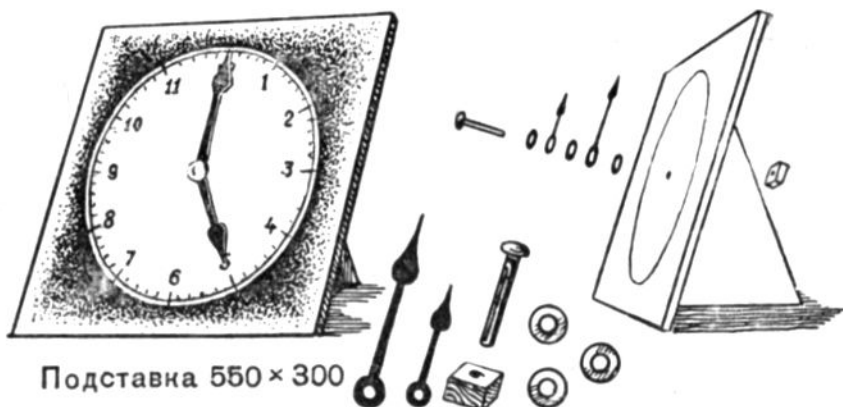


Рис. 68. Верстатка для букв и цифр.



Подставка 550 × 300

Рис. 69. Демонстрационный часовой циферблат.

Подвертывая гайку на конце болтика с обратной стороны циферблата, стрелки закрепляют неподвижно в требуемом положении или ослабляют, чтобы передвинуть их.

Из фанеры вырезают подставку для циферблата — прямоугольник размером 55 × 30 сантиметров. Полоской плотной ткани подставку приклеивают по длинной стороне к циферблату сзади. Нижние края циферблата и подставки располагают на одном уровне. Полоской ткани подставка укрепляется шарнирно, то-есть подвижно. Благодаря этому циферблат можно установить с разным наклоном.

Циферблат для личного пользования школьников делается из картона. Круг с разметкой часов можно не наклеивать, а нарисовать прямо на картонном квадрате, если оклеить картон с обеих сторон бумагой. Диаметр круга циферблата — 15 сантиметров, длина минутной стрелки — 7 сантиметров, часовой — 5 сантиметров. Закрепить стрелки на циферблате можно проволокой, подложив шайбочки. Концы проволоки с обеих сторон загибают под прямым углом или (если проволока мягкая) завязывают на концах узелки. Подставку вырезают из полоски картона. На расстоянии примерно в 2 сантиметра от верхнего края ее делают легкий надрез ножом. Слегка отогнув надрезанный конец, его приклеивают к обратной стороне циферблата надрезом внутрь.

#### УКАЗКА

Каждому классу нужна указка. Членам кружка будет приятно передать учителям указки, сделанные своими руками.

Указку делают из сосновой рейки длиной около 80 сантиметров и сечением 2 × 2 сантиметра. На торцах рейки размечают окружности, заключенные в восьмиугольники. Рубанком или ножом сострагивают острые грани (углы) по длине рейки, чтобы она приобрела правильную восьми-

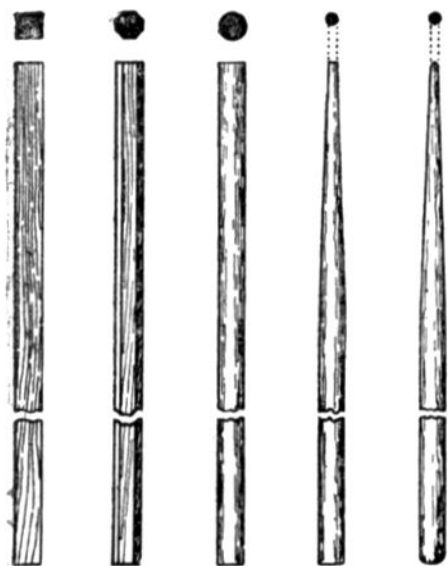


Рис. 70. Как выстругать указку.

угольную форму. Затем снова со-  
страгивают грани, придавая рейке  
16-угольное сечение. После этого  
легко превратить ее в круглый стер-  
жень. На одном торце стержня на-  
мечают окружность вдвое меньше-  
го диаметра и постепенно, равномер-  
но со всех сторон стругают этот ко-  
нец, чтобы он получился примерно  
вдвое тоньше нижнего. Тонкий ко-  
нец слегка заостряют, а толстый де-  
лают закругленным.

Указку тщательно зачищают сте-  
жком и шкуркой, а также покрывают  
лаком или олифой. Поверхность  
указки должна быть очень гладкой.  
Окрашивать масляной краской ее  
не следует.

#### КУБ И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

На уроках арифметики в 4-х  
классах школьники получают зада-  
ние — изготовить модели простейших геометрических тел: куба и па-  
раллелепипеда. Впоследствии, на первых уроках физики в 6-м классе,  
они будут выполнять практическую работу по изготовлению кубического  
дециметра. В кружке «Умелые руки» ребята могут научиться правильно  
склеивать геометрические фигуры.

Большие демонстрационные модели куба и параллелепипеда склеива-  
ют из картона. Небольшие модели можно сделать из плотной бумаги.

На листе картона чертят развертку куба или параллелепипеда тре-  
буемых размеров. Все размеры и углы тщательно проверяют, чтобы  
модель получилась правильной формы, без перекосов. Боковые полос-  
ки — припуски — делают шириною в 1 сантиметр или чуть больше.  
Вырезав развертку, по пунктирным линиям делают легкие надрезы но-  
жом по линейке и затем сгибают картон в обратную сторону. Если  
развертка вырезана из бумаги, то сгибы приглаживают гладилкой или  
резинкой для карандаша.

Отогнутые по краям полоски (припуски) приклеивают изнутри к кра-  
ям соответствующих сторон, прижимая концом линейки. Так склеивают  
пять сторон. Когда клей просохнет и модель приобретет жесткость,  
приклеивают последнюю, шестую сторону. Ее прижимают сверху легкой  
дошечкой.

Просохшую модель, если она сделана из желтого или серого картона,  
оклеивают белой или цветной бумагой. Для этого из бумаги вырезают  
такую же развертку, как из картона.

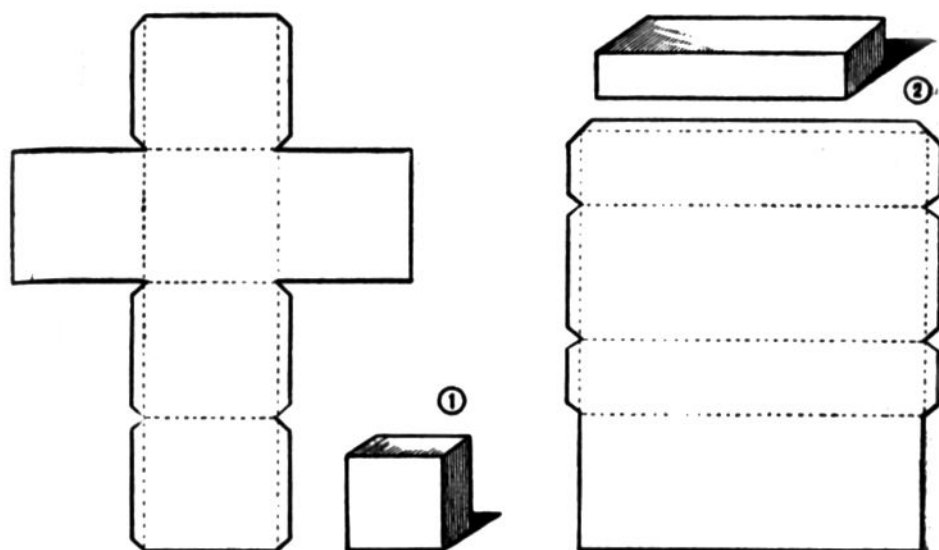


Рис. 71. Развертка моделей геометрических тел:  
1 — куб; 2 — параллелепипед.

## ВЕСЫ

При изучении мер веса на уроках арифметики и для практических занятий по естествознанию полезным пособием в младших классах будут самодельные весы. Они могут найти применение и в работе кружка. В качестве разновесок для таких весов можно пользоваться монетами (смотрите стр. 136).

Простейшие весы можно сделать двух видов: рычажные или пружинные. Рычажные весы, в свою очередь, могут быть ручные и настольные.

Ручные рычажные весы делают так. Из фанеры или тонкой рейки вырезают коромысло — полосу длиной в 20 сантиметров и шириной в 2 сантиметра. На равном расстоянии от концов коромысла, ближе к его верхнему краю, шилом прокалывают отверстие, в которое продевают стерженек из жесткой проволоки. Можно использовать для этого булавку, откусив кусачками ее шляпку. Такие же стерженьки закрепляют и у концов коромысла, прокалывая отверстия ближе к нижнему краю.

Из тонкой проволоки изгибают три подвески в форме вилок с ушками на концах, как видно на рисунке 72 (1). Две подвески надевают ушками на крайние стерженьки коромысла, а третью подвеску (с рукояткой в виде кольца) — на средний стерженек.

Из жести, тонкой фанеры или картона вырезают две одинаковые чашечки весов. Им придают квадратную или круглую форму. Проколов отверстия у краев чашечек, к ним привязывают нитки (лучше шелковые) или тонкие шнуры. Другие концы ниток привязывают к крайним проволочным подвескам на коромысле весов.

Равновесие весов достигается тем, что обе крайние подвески, стерженьки для них, чашечки и нитки делают точно одинаковых размеров и укрепляют на равном расстоянии от концов коромысла и от среднего стерженька. Готовые весы окончательно уравнивают, подклеивая к одной из чашечек снизу полоски бумаги или фольги.

На таких весах можно будет взвешивать небольшие легкие грузы.

На столы ные рычажные весы делают в основном из дерева. Из куска доски вырезают прямоугольное основание и стойку, а из фанеры — коромысло. В центре коромысла, на равном расстоянии от концов его, сверлят, прокалывают шилом или прожигают отверстие для стержня. На верхнем конце стойки делают вырез для коромысла. Затем из фанеры вырезают два круга и к их торцам приклеивают бортики из полосок картона: получаются чашки для весов.

В центре основания выдалбливают отверстие по сечению стойки, нижний конец которой закрепляют здесь на клею. Коромысло укрепляют в вырезе верхнего конца стойки на стержне, продетом в боковые грани выреза. В качестве стержня можно использовать тонкий гвоздь или канцелярскую скрепку. Коромысло свободно качается на стержне, неподвижно укрепленном в стойке.

Чашечки на тонких шнурах или проволочках подвешивают к плечам коромысла при помощи проволочных ушек или надевают на концы коромысел, на которых в этом случае вырезают выемки.

Уравновесить такие весы можно, срезая кромку более тяжелого плеча или оклеивая бумагой дно чашечки более легкого плеча. Размеры весов могут быть любые. Например, основание можно сделать размером

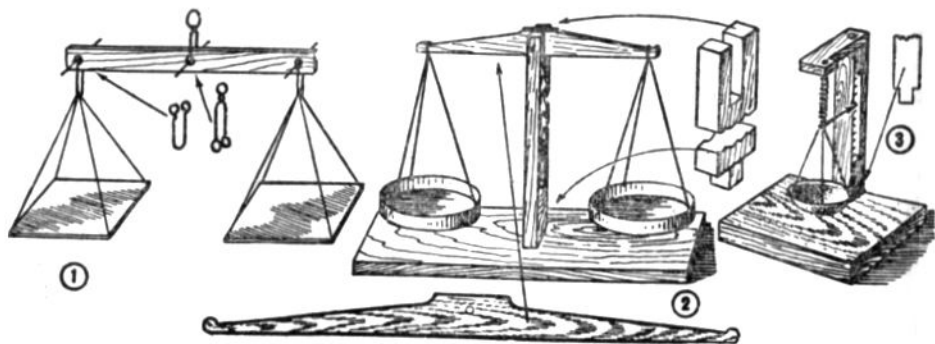


Рис. 72. Самодельные весы.

1 — рычажные ручные; 2 — рычажные настольные; 3 — пружинные настольные.

22×15×2 сантиметра, стойку — 15×4×1 сантиметр, коромысло — 20×2 сантиметра, чашечки — диаметром в 7 сантиметров.

**Пружинные весы.** Из доски выпиливают небольшое основание: чем толще доска, тем меньших размеров можно делать основание. У одной из сторон его, в выдолбленном отверстии, закрепляют клеем стойку квадратного сечения. К верхнему торцу ее приклеивают и прибивают гвоздем или привертывают шурупом планочку. Стойка приобретает форму буквы «Г».

Из тонкой стальной проволоки наматывают спиральную пружинку длиной от 5 до 10 сантиметров. Одним концом пружинку прикрепляют к верхнему колену стойки, к другому концу пружинки привязывают на прочных (лучше шелковых) нитках чашечку. В качестве чашечки можно использовать крышку небольшой жестяной коробочки. Еще лучше склеить ее из толстого целлулоида. К нижнему же концу пружинки прикрепляют стрелку-указатель, конец которой должен доходить до вертикального колена стойки. Стрелку делают из медной или железной проволоки. Один конец стрелки расплющивают молотком в виде лопаточки и заостряют напильником. Другой конец припаивают или прочно прикручивают к пружинке.

На стойку наклеивают полоску плотной бумаги. Затем весы градуируют. На чашечку кладут гирьку весом в 10 граммов или заменяющие ее две 5-копеечные монеты. Пружинка растягивается, стрелка вместе с чашечкой опускается вниз. Там, где останавливается заостренный конец стрелки, на бумажной полоске проводят черту и ставят цифру 10. Затем отмечают, где остановится стрелка, когда на чашечку весов положены гирьки весом в 9 граммов и т. д. до 1 грамма. Получается шкала с делениями. Каждое деление соответствует одному грамму. На весах можно взвешивать небольшие грузы без гирек.

Можно намотать пружину более тугую, взяв проволоку потолще. Тогда весы позволят взвешивать грузы в десятки граммов. В этом случае каждое деление на шкале может соответствовать, например, 5 граммам.

Размеры отдельных частей весов делают соответственно длине пружины с учетом наибольшего растяжения ее.

### МОДЕЛЬ ФОНТАНА

На уроках естествознания в 4-м классе учащиеся должны проделать самостоятельно ряд опытов, для которых нужны простейшие самодельные приборы и модели. Изготовление их по заданиям, приведенным в учебнике «Неживая природа», — интересное и полезное занятие для членов кружка «Умелые руки».

В начале учебного года четвероклассники знакомятся с принципом сообщающихся сосудов. Наглядной иллюстрацией этого принципа служит модель фонтана. Ее нетрудно сделать.



Из толстой фанеры или дощечек толщиной в 1 сантиметр сколачивают подставку в форме скамеечки высотой приблизительно в 10 сантиметров. На одном из углов подставки укрепляют четыре рейки высотой около 30 сантиметров. К верхним концам реек прибивают платформу — фанерную пластинку с отверстием посредине, а на ней устанавливают бачок для воды. В подставке на одной линии с отверстием платформы также сверлят отверстие.

Бачок делают из консервной банки. В дне ее пробивают отверстие и впаивают в него короткую жестяную или медную трубочку, конец которой пропускают в отверстие платформы. Бачок можно сделать также из бутылки с узким горлышком. В этом случае пайка не требуется, но необходимо срезать дно бутылки.

Есть несколько способов обрезки дна бутылки. В кружке можно применить, например, такой. В месте намеченного разреза бутылку обертывают полоской картона, крепко обвязав ее бечевкой. Острым углом трехгранного напильника вдоль края картонного кольца по стеклу делают круговой надпил. Напильник при этом все время смачивают водой. Затем картонную полоску снимают, а по надпилу крепко обвязывают бутылочку бечевкой или толстой шерстяной ниткой для вязания, пропитанной в бензине или керосине. Бутылку держат за горлышко, нитку поджигают. Как только она сгорит, бутылку сейчас же подставляют под тонкую струю холодной воды и быстро поворачивают так, чтобы струя прошла по всей линии надпила. Стекло лопнет в этом месте, нижняя часть бутылки отпадет. Неровные края линии обреза можно несколько загладить мокрым напильником, но можно оставить и так.

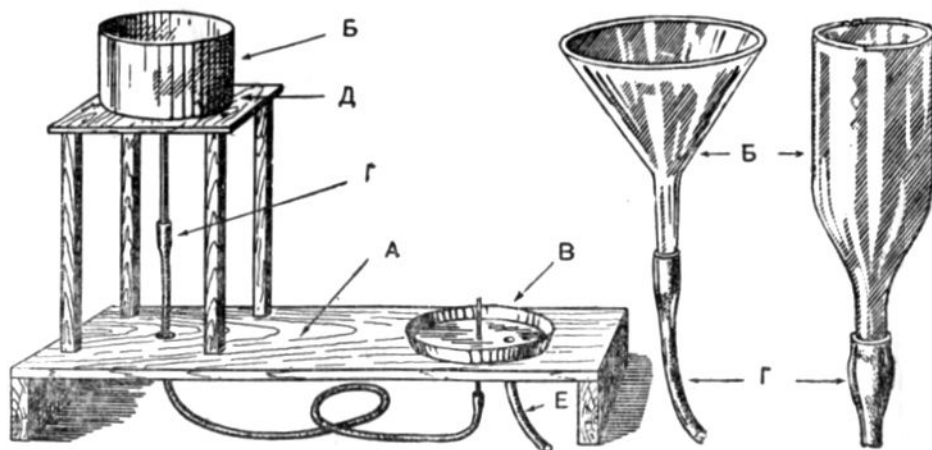


Рис. 73. Модель фонтана.

Схема модели: А — подставка, Б — бак для воды, В — бассейн фонтана, Г — трубка, соединяющая бак с бассейном, Д — платформа бака, Е — отводная трубка; справа — устройство бака из бутылки и воронки.



Рис. 74. Декоративное оформление модели фонтана.

Горлышко обрезанной бутылки вставляют в отверстие платформы, соответственно расширив отверстие.

Проще же всего использовать в качестве резервуара готовую воронку — металлическую или стеклянную.

На другом конце подставки делают бассейн фонтана из обрезанного дна широкой консервной банки или из крышки жестяной коробки. Можно склеить такой бассейн и из размельченной бумаги, окрасив его после высыхания масляной краской или нитрокраской.

В дне бассейна и в подставке под ним сверлят отверстие, в которое вставляют короткую стеклянную трубочку с суженным (оттянутым) верхним концом. Можно воспользоваться для этой цели пипеткой, немного надломив острый конец ее. Если же пипетки нет, то трубку оттягивают. Для этого берут длинную трубку и, вращая, нагревают ее посредине в пламени спиртовки. Стекло быстро размягчается. Концы трубки тянут руками в разные стороны. В нагретом месте трубка постепенно растягивается, делается тоньше. Оттянув трубку, ее переламывают в тонком месте на две части, предварительно сделав легкий надпил мокрым напильником.

Щель между трубкой и дном бассейна замазывают замазкой, а когда она высохнет, покрывают масляной краской или нитрокраской.

На выступающие снизу концы трубок бака и бассейна надевают резиновую трубку. Резиновую трубку подбирают такого диаметра, чтобы ее концы плотно соединились со стеклянными трубками. Надо устроить еще сток воды из бассейна: приладить описанным выше способом к дну его вторую трубку и опустить конец ее в какой-нибудь сосуд.

Если теперь в бак налить воды, она потечет по трубкам и в бассейне забьет фонтан.

Модель фонтана можно декорировать. Например, можно прикрыть бак выпиленным из фанеры или вырезанным из картона и раскрашенным или выжженным силуэтом какого-нибудь здания. Здание окружают деревьями, кустарниками. Их рисуют на картоне или выпиливают из фанеры и раскрашивают. Подставку, смазав столярным клеем, покрывают слоем бумажного порошка (бумажной массой), а затем раскрашивают под цвет травы и дорожек. Вместо бумажного порошка смазанную клеем подставку можно покрыть песком и мелкими камешками.

В конструкции и оформлении модели фонтана члены кружка могут проявить много изобретательности и художественного вкуса. Размеры модели — любые.

#### ПЛАВАЮЩИЕ МОДЕЛИ С ВОДЯНЫМ КОЛЕСОМ

В учебнике «Неживая природа» ученикам 4-го класса дается задание: сделать водяное колесо, изображенное на рисунке 75 (1). В катушке от ниток кончиком ножа делают четыре прокола, в которые вставляют деревянные лопаточки, выстроганные из лучинок. Затем катушку надевают на проволоку. Под струей воды из крана колесо быстро вращается.

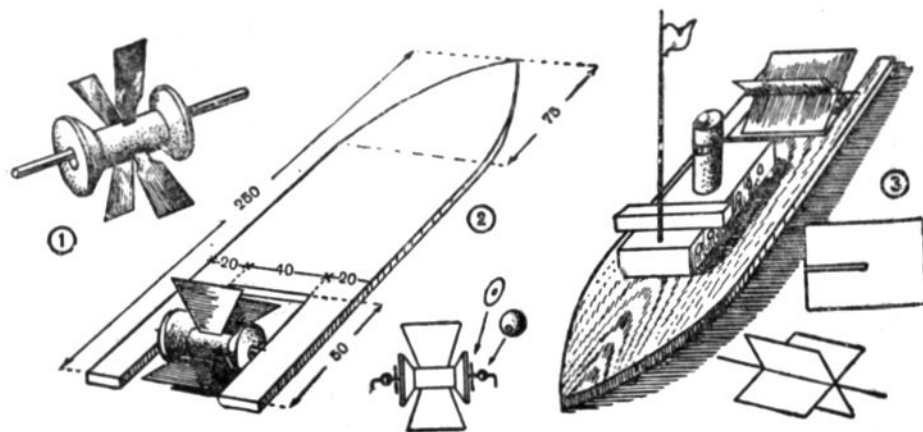


Рис. 75. Плавающие модели с водяным колесом:

1 — водяное колесо из катушки (сделано по учебнику «Неживая природа»); 2 — простейшая лодочка с водяным колесом из катушки; 3 — самоходная модель лодочки.

Интересно приспособить такое колесо к простейшей модели лодочки. Ее выпиливают из трехслойной фанеры. Размеры лодочки могут изменяться в зависимости от величины катушки.

Для лодочки лопаточки водяного колеса вырезают немного шире, чем на рисунке 75 (1). Катушку надевают на проволоку и укрепляют в вырезе лодочки. Для этого концы проволоки сгибают под прямым углом, заостряют напильником и забивают сверху в фанеру. Чтобы уменьшить трение катушки о фанеру, на проволоку с обоих концов катушки надевают вырезанные из жести шайбочки и стеклянные бусинки. На носу лодочки приклеивают колодочку, которая будет уравнивать тяжесть катушки. На колодочке устанавливают флажок, древко его делают из проволоки или булавки. Модель лодочки, чтобы предохранить ее от размокания, окрашивают масляной краской или нитрокраской.

Такая лодочка будет двигаться в ручейке или по реке только по течению. Но ее можно сделать и самоходной, могущей двигаться и на поверхности воды без течения (или против слабого течения). Для этого конструкцию модели следует несколько изменить.

Корпус самоходной лодочки выпиливают из толстой (например, пятислойной) фанеры или из дощечки толщиной в 5—8 миллиметров — по размерам, уже указанным ранее. Для водяного колеса из фанеры вырезают два квадрата, в них делают прорезы по толщине фанеры, а углы их слегка округляют. Прорезами дощечки соединяют крест-накрест — надвигают друг на друга. Места соединений смазывают казеиновым клеем. Получается четырехлопастное водяное колесо. В углы между лопастями кладут резиновые нити — четыре или две. По бокам колеса резину перевязывают обыкновенными нитками, а концы резиновых нитей привязывают к выступам корпуса лодочки так, чтобы колесо своими краями не задевало корпуса. Лодочку можно превратить в «катер» или «речной пароход», если на палубе сделать из фанеры, картона или раздельченной бумаги (папье-маше) надстройки. Все части модели тщательно окрашивают масляной краской или нитрокраской.

Перед запуском модели водяное колесо вращают рукою в одном направлении, чтобы резиновые нити закрутились. Модель ставят на воду и отпускают колесо. Резиновые нити начнут раскручиваться, колесо будет вращаться, и лодочка поплывет.

Эти модели помогут четвероклассникам лучше понять действие водяного колеса.

#### **МОДЕЛИ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩИЕ ДВИЖЕНИЕ НАГРЕТОГО ВОЗДУХА**

Вращающаяся спираль. На одном из рисунков учебника «Живая природа» изображена бумажная змейка, которая вращается в потоке теплого воздуха над керосиновой лампой.

Такой же опыт можно проделать и с настольной электрической лампой. Лист писчей бумаги размечают и разрезают ножницами так, чтобы

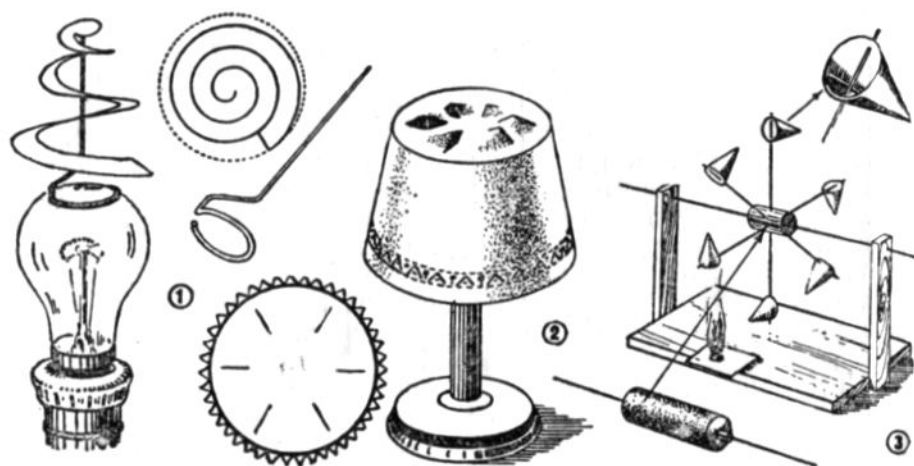


Рис. 76. Модели, демонстрирующие движение нагретого воздуха:  
1 — спираль-змейка; 2 — вращающийся абажур; 3 — модель воздушного колеса.

получилась спираль (змейка). Из тонкой проволоки сгибают подставку такой формы, как указано на рисунке 76 (1). Подставку устанавливают на электрическую лампочку. Спираль растягивают и надевают концом на проволочный стержень. Когда лампочка включена, спираль медленно вращается.

Вращающийся бумажный абажур склеивают из плотной бумаги. Дно абажура вырезают зубчиками. Диаметр дна абажура должен быть приблизительно в три раза больше диаметра лампочки. В центре дна снизу приклеивают небольшой кружочек из чертежной бумаги или фольги, посредине которого делают углубление тупым гвоздем или палочкой. По радиусам дна на равном расстоянии друг от друга делают восемь равных прорезов. Длина каждого прореза равна приблизительно половине радиуса дна. Зубчики по краю дна отгибают и к ним приклеивают борта абажура. После этого прорезы в дне раздвигают: один край каждого прореза прижимают вниз, другой — вверх. Из заостренных кусочков спички делают одинаковые распорки, которые упирают концами в края прорезов, чтобы они не сходились. В дне получается восемь отверстий.

Из проволоки сгибают такую же по форме подставку, как и для спирали, только стержень ее делают короче и конец его заостряют. Подставку устанавливают на лампочке, на нее надевают абажур — углублением в центре дна его на острие подставки. Теплый воздух от горящей лампочки устремится в прорезанные отверстия и заставит абажур вращаться. Особенно хорошо выходит этот опыт на лампочке в 100 ватт.

Воздушное колесо. Свойство теплого воздуха подниматься вверх можно наглядно продемонстрировать и на модели воздушного колеса.

В пробку втыкают шесть тонких проволочных стерженьков. На концах их закрепляют колпачки, склеенные из бумаги. В сквозное отверстие в центре пробки (его можно сделать штопором или прожечь раскаленным гвоздем) вставляют тонкую стеклянную или металлическую трубочку, сквозь которую продевают проволочную ось. Ось закрепляют в деревянной подставке. На ней же устанавливают огарок свечи так, чтобы пламя ее не касалось колеса. Теплый воздух от горящей свечи заставит подниматься вверх один колпачок за другим. Колесо будет вращаться.

Устройство модели воздушного колеса показано на рисунке 76 (3). Это же колесо можно привести в движение паром из носика кипящего чайника или при помощи приспособления из пробирки, изображенного в учебнике «Неживая природа» (в главе «Как люди заставили пар работать на себя»).

### МОДЕЛЬ ВЕТРЯНОГО ДВИГАТЕЛЯ

При прохождении главы «Работа ветра в хозяйстве» (по учебнику «Неживая природа») школьникам дается задание — изготовить простейшую модель ветряного двигателя (мельницы).

Небольшую модель ветродвигателя можно сделать по принципу водяного колеса, описанного на страницах 154—155.

Из лучинок или из тонкой жести вырезают лопасти (крылья) воздушного колеса — четыре или шесть, длиной около 5 сантиметров каждая. В катушке от ниток делают ножом косые проколы, в которых закрепляют на клею под углом лопасти. Из рейки выстрагивают горизонтальную ось двигателя длиной приблизительно 20 сантиметров и сечением

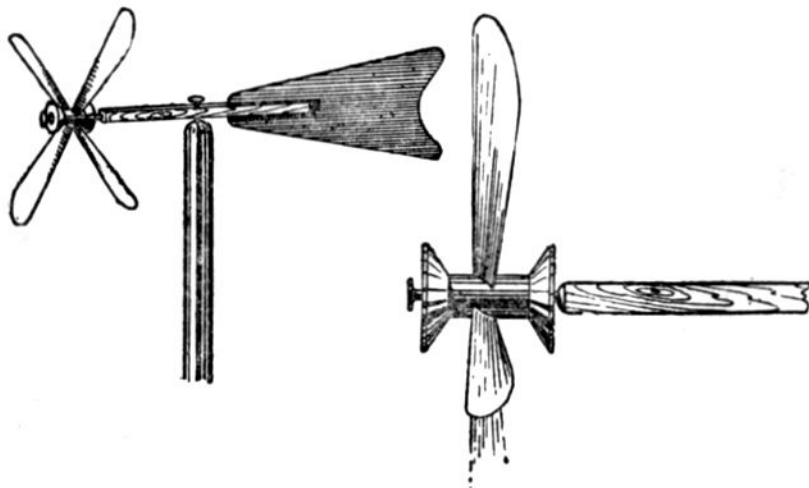


Рис. 77. Модель ветряного двигателя.

8×8 миллиметров. Один конец оси закругляют и делают такого диаметра, чтобы он свободно входил в отверстие катушки. На этот конец надевают катушку с лопастями, а чтобы она не соскакивала, к торцу оси прибивают жестяной кружочек или приклеивают деревянный брусочек. К заднему концу оси, сделав здесь выемку, приклеивают или прибивают картонную, деревянную или жестяную пластинку длиной около 12 сантиметров и шириною 3—4 сантиметра.

На острие ножа уравнивают горизонтальную ось: находят такое положение, при котором ни колесо, ни хвостовая часть не перетягивают друг друга. В том месте, где в этот момент располагается поддерживающий нож, делают отметку. Здесь сверлят или прожигают отверстие для гвоздя, которым двигатель крепится к вертикальной подставке. Гвоздь представляет собой вертикальную ось двигателя. Модель должна свободно вращаться вокруг оси. Для этого отверстие делают больше диаметра гвоздя, а на гвоздь сверху и внизу надевают жестяные шайбочки.

Сила ветра заставит вращаться крылья двигателя, а модель будет поворачиваться по направлению ветра.

Эта простая модель дает правильное представление о работе ветряного двигателя. Конструкцию модели члены кружка могут видоизменить — упростить или усложнить.

#### ФЛЮГЕР

Необходимое пособие по естествознанию в 4-м классе и по географии в 5-м классе — флюгер. Простейший флюгер члены кружка могут сделать и установить на школьной географической площадке.

Флюгер представляет собой металлический флажок, закрепленный на стержне, вокруг которого он свободно вращается. Флажок вырезают из

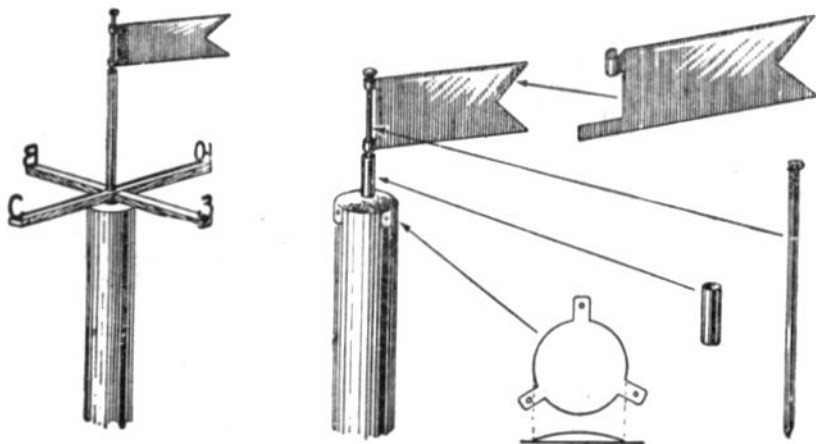


Рис. 78. Простейший флюгер.

жести (размеры любые) с двумя узкими полосками, выступающими с одной стороны. Эти полоски сгибают в трубочки на большом гвозде, который будет служить стержнем (осью) флюгера. Гвоздь забивают в деревянный шест. Торец шеста предварительно покрывают выпуклой жестяной шляпкой, чтобы при вращении уменьшить трение флажка. Для этого из жести вырезают кружок в полтора раза большего диаметра, чем шест с тремя небольшими выступами. В центре его пробивают отверстие для стержня флюгера. Кружок выгибают в виде полушария, выступы отгибают вниз и прибавляют к шесту.

Ниже флажка на шесте укрепляют горизонтальные стержни (проволочные или деревянные) — указатели стран света. На концах их прикрепляют вырезанные из жести буквы: Ю, С, З, В. Затем указатели устанавливаются по компасу.

Вместо флажка можно укрепить на стержне вырезанный из жести или выпиленный из фанеры и окрашенный силуэт самолета, дирижабля, летящей птицы и т. д.

### УГЛОМЕРЫ

В кружке можно сделать ряд приборов и приспособлений для практических занятий и наблюдений, связанных с прохождением географии в 5-м классе. При составлении планов местности требуются, например, угломеры.

Из ученического транспортира нетрудно сделать эклиметр — прибор для измерения вертикальных углов на местности. Транспортир прибивают дугой вниз к прямоугольной дощечке. Из подходящего шеста или рейки делают подставку. Конец шеста заостряют и обивают жостью. На другом, верхнем конце забивают гвоздь с откушенной шляпкой. Точно посреди основания транспортира в дощечке сверлят отверстие. Этим отверстием эклиметр вешают на гвоздь шеста. На тот же гвоздь затем вешают отвес — нить с грузиком, на конце которой привязано проволочное колечко. По бокам транспортира, на одной линии с основанием его, в дощечку забивают две патефонные иголки или два небольших гвоздика без шляпок. Вдоль этой линии и смотрят на эклиметр, направив его ребром на возвышенный пункт. По отклонению нити отвеса на транспортире определяют измеряемый угол.

Эклиметр делают и иначе. К основанию транспортира прибивают рейку, а к концам ее под прямым углом — две фанерные или металлические пластинки с отверстиями. На одной пластинке отверстие маленькое, на другой — побольше; большее отверстие пересекается крест-накрест тонкими нитями. В центре транспортира укрепляют конец нити отвеса. Измеряя угол на местности, эклиметр направляют на отдаленный предмет большим отверстием, а смотрят в меньшее<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Первую из описанных здесь конструкций самодельного эклиметра предложил Н. Цейтлин (Москва). Ему же принадлежит описанная далее конструкция эскера. Вторую конструкцию описал Г. Мамаев (Ленинград).



Определить на местности прямые углы можно с помощью прибора — эккера. Этот прибор представляет собой крестовину из двух реек, соединенных вместе вполдерева (об этом способе соединения смотрите на странице 75). Крестовина укреплена на квадратном основании, в центре которого просверлено отверстие для шеста. Точно посередине обеих реек крестовины, вдоль них, проводят карандашом линии. На линиях, у краев реек, забивают тонкие гвоздики или булавки. Наведя одну рейку крестовины на намеченную точку, по другой определяют перпендикулярное направление.

Из двух тонких или широких реек или линеек делают универсальный угломер, позволяющий измерять и горизонтальные и вертикальные углы. Линейки берут одинаковые, но конец одной срезают приблизительно на 15 миллиметров. Из тонкой фанеры или из картона вырезают дугообразную шкалу, на которой размечают градусы — от 0 до 90 (или меньше). Вдоль линеек, точно посередине, проводят карандашом осевые линии. Шкалу укрепляют концом на одной линейке (необрезанной) так, чтобы деление  $0^\circ$  приходилось точно на осевой линии. На концах обеих линеек укрепляют тонкие проволочные стерженьки. Другие концы линеек соединяют болтиком с гайкой: линейки должны раздвигаться, как ножи циркуля. Линейка с прикрепленной к ней шкалой укладывается внизу; между нею и верхней линейкой помещается про-

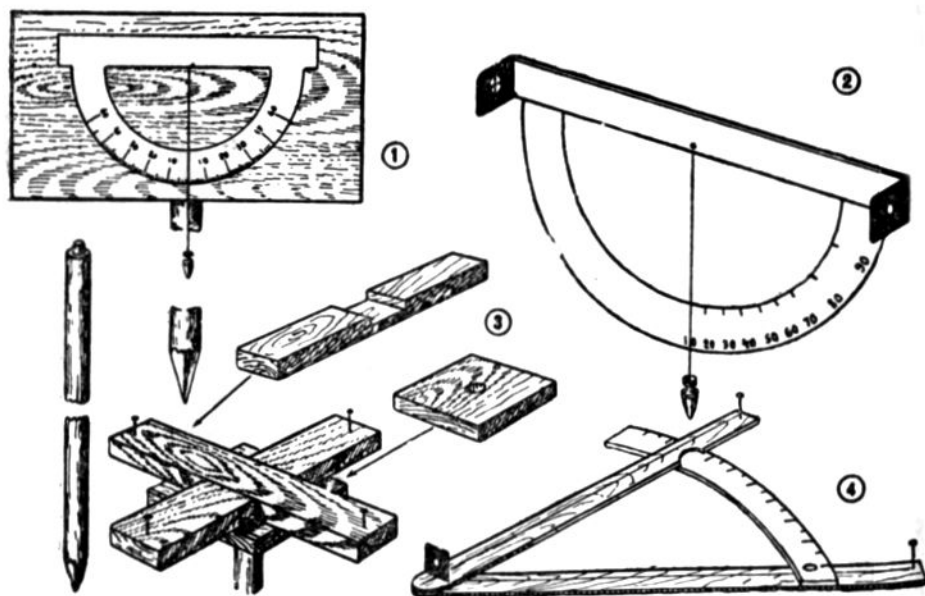


Рис. 79. Угломеры:

1 — эклиметр на подставке; 2 — эклиметр ручной; 3 — эккер; 4 — универсальный угломер.

кладка из картона или фанеры такой же толщины, как шкала. На верхней линейке устанавливается фанерная или жестяная планочка с отверстием, расположенным точно по осевой линии. В том месте, где верхняя линейка ложится на шкалу, делается небольшой вырез.

В сложенном виде оба стержня и отверстие в планочке располагаются по одной осевой линии.

При измерении углов на местности линейки раздвигают и, смотря сквозь отверстия планочки, наводят стерженьки на наблюдаемые предметы. По шкале определяют, под каким углом по отношению друг к другу они расположены.

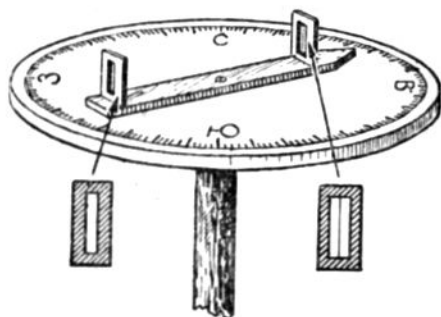


Рис. 80. Горизонтальный круг для географической площадки.

### ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ КРУГ

Полезное пособие для школьной географической площадки — горизонтальный круг, с помощью которого можно довольно точно определить положение какого-нибудь предмета на горизонте, а также вести наблюдения за перемещением места захода солнца в зависимости от времени года.

Из толстой фанеры выпиливают круг любого диаметра (например, 30 сантиметров). Круг окрашивают масляной белой или другого светлого цвета краской. По краям круга темной краской наносят градусные деления. Число их устанавливается по желанию. Можно сделать, например, 36 делений, каждое из которых будет соответствовать десяти градусам; или 72 деления по пять градусов, или 120 делений по три градуса и т. д. Деления соответственно градусам нумеруют. Ниже делений 0, 90, 180 и 270 буквами обозначают страны света: С, В, Ю, З.

Круг укладывают строго горизонтально на вбитый в землю столбик высотой 100—120 сантиметров и по компасу устанавливают так, чтобы буквенные обозначения соответствовали странам света, затем круг прибивают к столбику. В центре круга закрепляют вращающуюся фанерную линейку, один конец которой заострен. Для этого надо срезать по углам одинаковые треугольники, чтобы острое приходилось точно по средней продольной линии линейки. На концах линейки прикрепляют две фанерные или жестяные пластинки с вертикальными отверстиями. Отверстие в пластинке, расположенной у тупого конца линейки, делают узкое, а в пластинке у заостренного конца — вдвое шире. Посреди этого отверстия вертикально натягивают тонкую проволочку или шелковую нить. Середина обоих отверстий, проволочка и острое линейки должны быть расположены на одной линии по диаметру круга. Линейка вместе

с пластинками служит визиром, а заостренный конец ее — стрелкой-указателем.

Наблюдающий смотрит в отверстия пластинок со стороны тупого конца линейки и поворачивает ее так, чтобы нить в широком отверстии совпала с наблюдаемым предметом. Заостренный конец линейки покажет положение этого предмета относительно стран света и угол в градусах

Горизонтальный круг устанавливают на открытом месте.

### СОЛНЕЧНЫЕ ЧАСЫ

Солнечные часы — полезное пособие для учащихся 5-х классов, когда они знакомятся с широтой и долготой на земном шаре, с поясным временем. Сделать солнечные часы нетрудно, самое важное — точно установить их на школьной географической площадке.

На квадратном куске фанеры размечают и рисуют или выжигают круглый циферблат часов. Размеры циферблата могут быть любые, но во всех случаях деление каждого часа должно быть равно  $15^\circ$ . Ночные часы на циферблате можно не обозначать. Точно в центре циферблата и строго перпендикулярно ему укрепляют металлический или деревянный стержень длиной немного больше радиуса окружности циферблата. Тень от стержня заменит часовую стрелку и будет показывать время.

Циферблат устанавливают на какой-нибудь подставке или просто на земле наклонно. Угол наклона зависит от географической широты местности. Например, для Москвы этот угол вычисляется так: широта Москвы —  $55^\circ 46'$ , эту широту вычитают из  $90^\circ$ , получается округленно  $34^\circ$  (минуты можно отбросить). Следовательно, в Москве солнечные часы надо установить под углом в  $34^\circ$  к горизонту. Соответственно, в Ленинграде угол наклона будет равен  $30^\circ$ , в Киеве —  $40^\circ$ , в Баку —  $50^\circ$  и т. д.

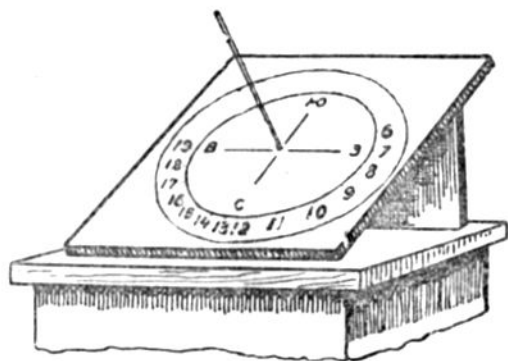


Рис. 81. Солнечные часы.

Циферблат, далее, надо установить так, чтобы стержень был направлен точно на север — на Полярную звезду. По компасу точную установку произвести нельзя, так как стрелка компаса показывает магнитный, а не географический полюс. Поэтому циферблат сначала устанавливают стержнем приблизительно на север. В полдень, то-есть около часа дня по нашему гражданскому времени, следят за тенью стержня. В тот момент, когда тень становится наиболее

кероткой, проверяют время по обычным часам. Циферблат солнечных часов поворачивают так, чтобы тень стержня показывала на них то же время. В таком положении циферблат окончательно закрепляют, в направлении тени на нем проводят полуденную линию север—юг, а перпендикулярно ей — линию восток—запад. Такие часы называются экваториальными: плоскость их циферблата параллельна плоскости экватора.

Для пионерских походов можно сделать карманные солнечные часы с необходимым углом наклона. Устанавливать их придется по компасу, поэтому они будут показывать время менее точно.

### ЗВЕЗДНЫЕ ЧАСЫ

Познавательное значение имеет для ребят и изготовление звездных часов, по которым можно приблизительно определять время в звездные ночи.

Из картона или фанеры вырезают два круга—диаметром в 8 и 6 сантиметров. Большой круг делят точно пополам и по ободу нижней половины его размечают ночные часы: от 18 до 6. Каждое часовое деление должно быть равно  $15^\circ$ .

Окружность меньшего круга делят на 12 частей. По ободу его пишут названия месяцев. От каждого деления месяца по радиусам на равном расстоянии друг от друга проводят короткие черточки, а от сентября черточку продолжают до центра круга. Около этого радиуса изображают созвездие Большой Медведицы. Центр круга соответствует положению Полярной звезды. Затем меньший круг накладывают на больший и в центре соединяют их провололочкой или ниткой так, чтобы верхний круг можно было вращать.

Чтобы узнать, который час, часы кладут на ладонь левой руки, дер-

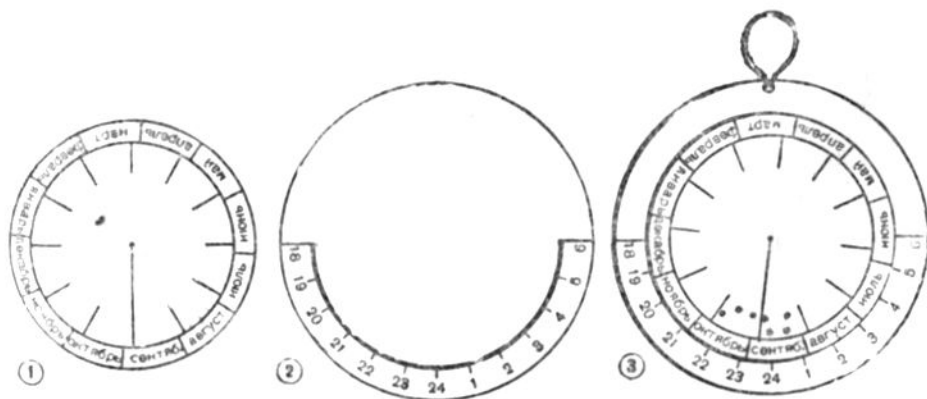


Рис. 82. Звездные часы:

1 — верхний круг циферблата; 2 — нижний круг циферблата; 3 — часы в собранном виде.

жат наклонно, цифрой 24 к себе и вниз. На небе находят Большую Медведицу и Полярную звезду. Верхний круг часов поворачивают так, чтобы изображение Большой Медведицы заняло на циферблате такое же положение, как в этот момент на небе. Потом смотрят, около какой цифры остановилось название месяца, когда производится наблюдение. Эта цифра покажет время.

Чтобы удобнее было держать часы в руке, к нижнему кругу привязывают петлю из какого-либо шнура, однако не очень толстого, которую надевают на большой палец, а часы кладут на ладонь.

## МИКРОСКОП

На уроках ботаники в 5-м классе школьники начинают пользоваться микроскопом. Хорошим пособием для них будет самодельный микроскоп, с помощью которого они могут производить наблюдения в кружке юнатов и дома.

Конструкций самодельных микроскопов много. Рекомендуем для изготовления в кружке одну из наиболее удачных конструкций микроскопа, описанную Л. Померанцевым (г. Горький).

Для микроскопа надо приобрести в аптеке или в оптическом магазине две одинаковые линзы по  $+10$  диоптрий<sup>1</sup>, желательного небольшого диаметра — около 30 миллиметров. Одна линза нужна для окуляра микроскопа, другая — для объектива.

Из бумаги склеивают трубку длиной 10 сантиметров по диаметру линз (как склеивать трубки, смотрите на странице 31). Затем ее разрезают пополам, чтобы получились две трубки длиной по 5 сантиметров. В них вставляют линзы.

В один конец каждой трубки вклеивают картонное или склеенное из узкой полоски бумаги колечко с отверстием диаметром 10 миллиметров. На это колечко изнутри укладывают линзу и прижимают ее картонным цилиндром, смазанным клеем. Внутри трубка и цилиндр должны быть окрашены черной тушью.

Обе трубки вставляют в тубус — третью трубку длиной в 20 сантиметров. Диаметр тубуса должен быть такой, чтобы трубки окуляра и объектива входили в него туго, но могли передвигаться. Внутри тубус также окрашивают в черный цвет.

На листе фанеры чертят две концентрические окружности: одну радиусом 10 сантиметров, другую радиусом 6 сантиметров. Получившийся круг выпиливают и разрезают по диаметру на две части. Из этих полукругов делают корпус микроскопа С-образной формы. Полукруги

<sup>1</sup> Диоптрия — единица оптической силы (рефракция) линзы, обратная фокусному расстоянию. Одна диоптрия соответствует фокусному расстоянию в 1 метр, две диоптрии — в 0,5 метра и т. д. Для определения числа диоптрий надо 1 метр разделить на фокусное расстояние данной линзы в метрах. И наоборот, фокусное расстояние можно определить, разделив 1 метр на число диоптрий. Фокусное расстояние линзы в  $+10$  диоптрий равно 0,1 метра или 10 сантиметрам. Знак плюс обозначает собирающую линзу, знак минус — рассеивающую.

соединяют тремя деревянными колодочками, толщиной 3 сантиметра каждая. Верхняя и нижняя колодочки делаются длиной по 6 сантиметров и шириной по 4 сантиметра. Они выступают на 2 сантиметра за внутренний край фанерных полукругов.

На верхней колодочке закрепляют тубус с трубками и регулировоч-

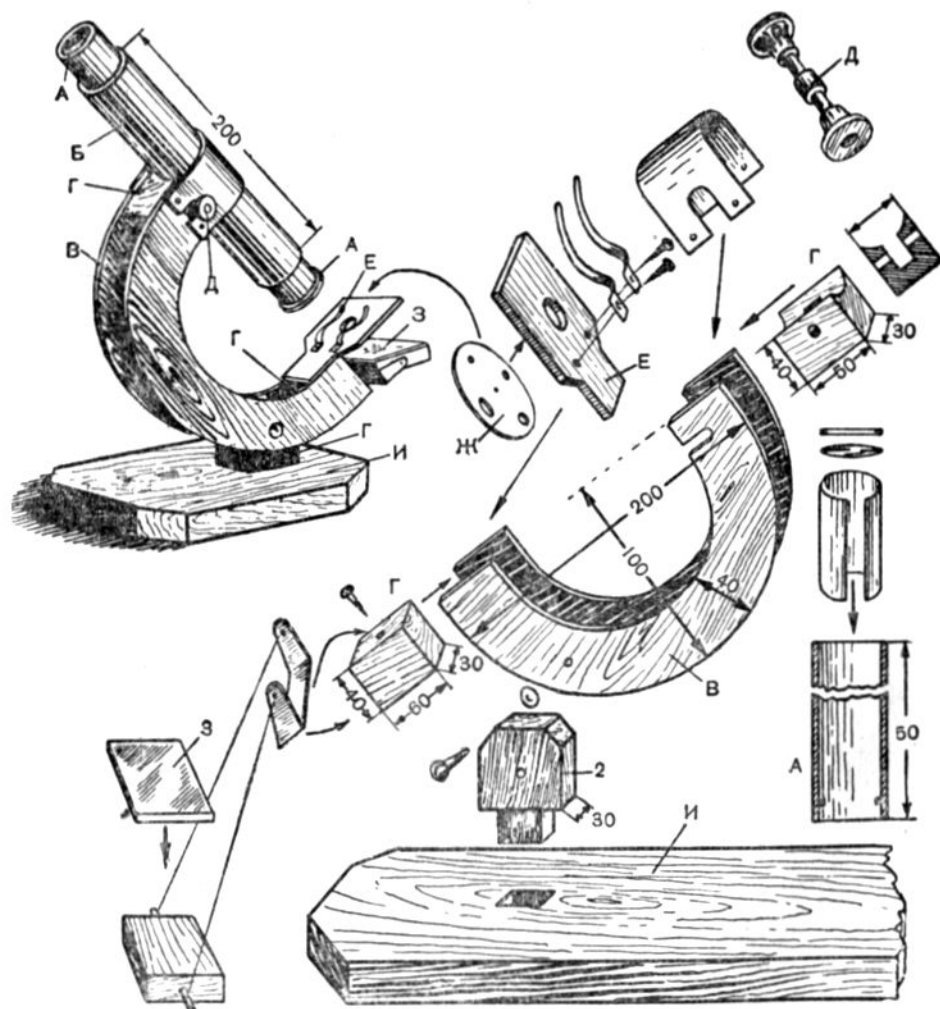


Рис. 83. Самодельный микроскоп:

трубка с линзами; Б — тубус; В — корпус микроскопа; Г — соединительные колодочки; Д — регулировочный винт; Е — предметный столик; Ж — диафрагма; З — зеркальце; И — подставка.

ный винт. Для тубуса в колодочке вырезают желобок, а для регулировочного винта сверлят сквозное отверстие и выдалбливают квадратное углубление (смотрите рисунок).

Регулировочный винт представляет собой деревянный стерженек, на который туго насажен цилиндр, вырезанный из резинки для карандаша или намотанный из изоляционной ленты. Лучше же всего для этой цели использовать небольшой отрезок подходящей резиновой трубки. Сборка винта производится так.

Колодочку разрезают по длине пополам. В отверстие одной половины продевают стержень винта, насаживают на него резиновый цилиндр, затем другой конец продевают в отверстие второй половины колодочки и склеивают обе половины. Резиновый цилиндр должен поместиться в квадратном углублении и свободно в нем вращаться. Колодочку с винтом приклеивают к фанерным полукругам, сделав на концах их вырезы для стержня винта. На концы стержня насаживают ручки — половинки катушки от ниток.

Тубус с трубками прикрепляют к колодочке с помощью скобы, выгнутой из жести. В скобе тоже делают вырезы для винта. Ее прибивают или привинчивают шурупами к колодочке.

Резиновый цилиндр регулировочного винта должен плотно прижиматься к тубусу. При вращении винта тубус будет медленно и плавно передвигаться вверх и вниз.

Конструкцию микроскопа можно упростить, если не делать регулировочного винта. В этом случае тубус достаточно приклеить к верхней колодочке, а наводку производить только передвижением трубок с линзами в тубусе. Но такая наводка будет более грубой.

К нижней колодочке сверху прибивают или приклеивают предметный столик — фанерную пластинку с отверстием диаметром около 10 миллиметров посредине. По бокам отверстия прибивают две выгнутые полоски жести — зажимы. Они будут придерживать стеклышко рассматриваемого препарата.

Снизу к предметному столику прикреплена диафрагма. Она представляет собою жестяной или фанерный кружочек, в котором по окружности просверлены четыре отверстия разных диаметров: например, 10, 7, 5 и 2 миллиметра. Диафрагму надо закрепить гвоздем так, чтобы ее можно было вращать и чтобы ее отверстия при этом совпадали с отверстием предметного столика. С помощью диафрагмы изменяют освещение препарата, регулируют толщину пучка света.

Размеры предметного столика могут быть, например, 50×40 миллиметров, диаметр диафрагмы — 30 миллиметров. Но эти размеры можно несколько увеличить или уменьшить.

Ниже предметного столика к той же колодочке прикрепляют зеркальце размером 50×40 или 40×40 миллиметров. Зеркальце приклеивают к дощечке, по бокам в нее забивают два гвоздика без шляпок (патефонные иголки). Этими гвоздиками дощечка вставляется в отверстие жестяной скобочки, привинченной шурупом к колодочке. Благодаря

такому креплению зеркальце можно поворачивать — устанавливать с разным наклоном, направляя пучок света на отверстие предметного столика.

Третьей соединительной колодочкой корпус микроскопа прикрепляют к подставке. Подставку вырезают из толстой доски любых размеров. Важно, чтобы микроскоп держался на ней устойчиво, не шатался. Снизу на колодочке вырезают прямой шип, а в подставке выдалбливают гнездо для него. Шип смазывают клеем и вставляют в гнездо.

Описанный нами микроскоп увеличивает в сто и более раз. Регулировку его производят, поворачивая зеркальце, передвигая винтом тубус и трубки с линзами в тубусе.

### ОФОРМЛЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ

На уроках естествознания в 4-м классе школьники начинают пользоваться коллекциями минералов, металлов, глин и другими. В 5-м классе на уроках ботаники появляются коллекции семян, пород древесины и другие. Сами пионеры и школьники осенью приносят в школу множество материалов для коллекций, собранных ими летом в пионерских лагерях, во время экскурсий и походов.

Собранные материалы могут потерять свою познавательную ценность, если они надлежащим образом не систематизированы, не оформлены в коллекции.

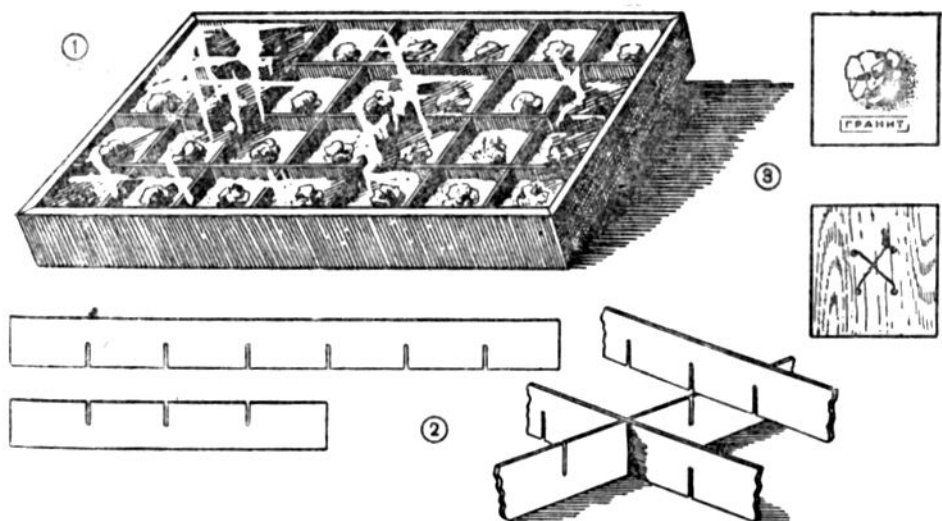


Рис. 84. Коробка для коллекции минералов:

1 — общий вид оформленной коллекции; 2 — устройство перегородок; 3 — крепление образца минерала проволокой к картонной подкладке.



Оформление коллекций — одна из важнейших задач кружка «Умелые руки».

Коллекции минералов и металлов обычно укладывают в коробки и ящики, в которых каждый образец помещен в особое отделение. Как склеить коробку, смотрите на страницах 26—27.

Продольные и поперечные полосы для перегородок вырезают из картона по размерам коробки. Высота перегородок должна быть на 1—3 миллиметра меньше высоты коробки. На полосах размечаются границы отделений. По линиям разметок делают прорезы до середины полос. Ширина прорезов равна толщине картона. Затем полосы соединяют крест-накрест, надвигая прорезами поперечные полосы на продольные. Получается как бы картонная решетка, которую и вставляют в коробку. Для прочности места соединений, нижние и крайние боковые торцы перегородок можно смазать клеем. Однако при точной разметке перегородок по размерам коробки они будут прочно держаться и без клея.

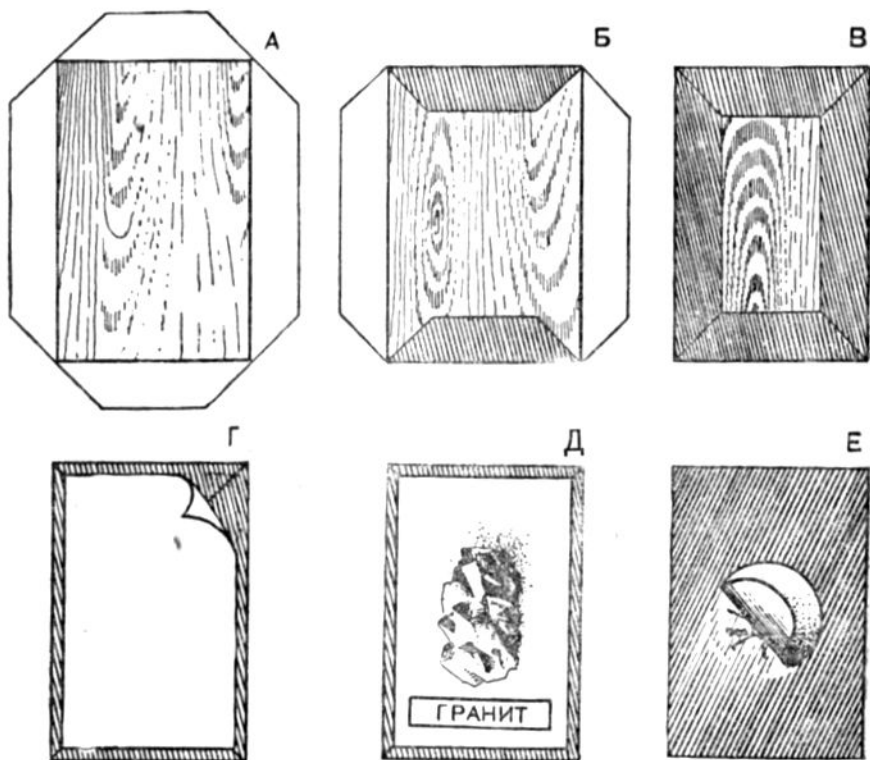


Рис. 85. Оформление раздаточного материала — табличка с образцом минерала (буквами указана последовательность работы).

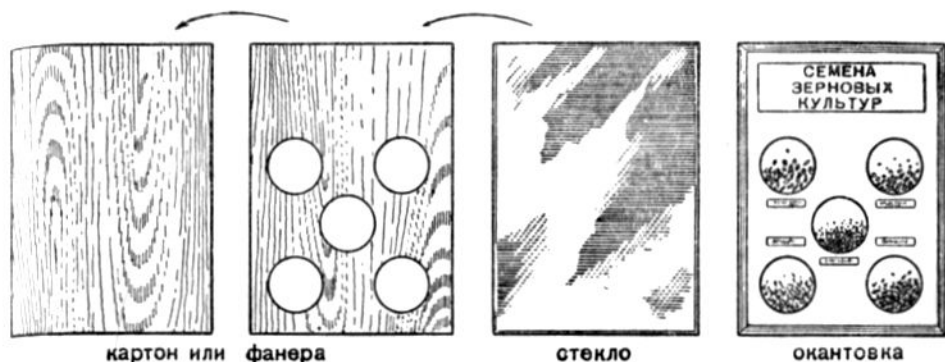


Рис. 86. Оформление коллекции семян.

Если образцы минералов разных размеров, то и отделения в коробке делают не одинаковые, соответственно размечая полосы. Для облегчения разметки большие отделения обычно делают ровно вдвое или вчетверо больше меньших отделений, как бы соединяют вместе два или четыре отделения.

Чтобы при перестановке коробки образцы минералов не сдвигались со своих мест, их укладывают в вату или прикрепляют (привязывают) тонкой проволокой или нитками. В последнем случае из картона вырезают подкладку, равную размеру дна отделения. К подкладке прикрепляют образец минерала перед укладкой его в коробку. В каждом отделении помещают маленькую аккуратную этикетку с названием минерала.

Коробку с коллекцией минералов для предохранения от пыли лучше всего покрыть стеклом. В этом случае перегородки делают ниже боковых стенок коробки на толщину стекла. Стекло укладывают на верхние торцы перегородок и окантовывают — приклеивают к бортам коробки узкими полосками дерматина, плотной ткани или бумаги.

Кроме систематизированных коллекций минералов и металлов, на уроках используется раздаточный материал — образцы отдельных минералов или металлов. Такие образцы также следует оформить на окантованных картонных табличках.

Из картона вырезают прямоугольник размером примерно 15×9 сантиметров. С обратной стороны его оклеивают мраморной или другой темной цветной бумагой, подвернув и приклеив края ее на лицевую сторону. Затем на лицевую сторону наклеивают чертежную или писчую бумагу так, чтобы по краям остался узкий цветной кантик. После просушки под рузом к табличке прикрепляют тонкой проволокой образец минерала или металла, а под ним тушью пишут название его. Отогнутые концы проволоки с обратной стороны заклеивают кружком цветной бумаги.

Таблички для всех образцов делают одного формата и одинаково

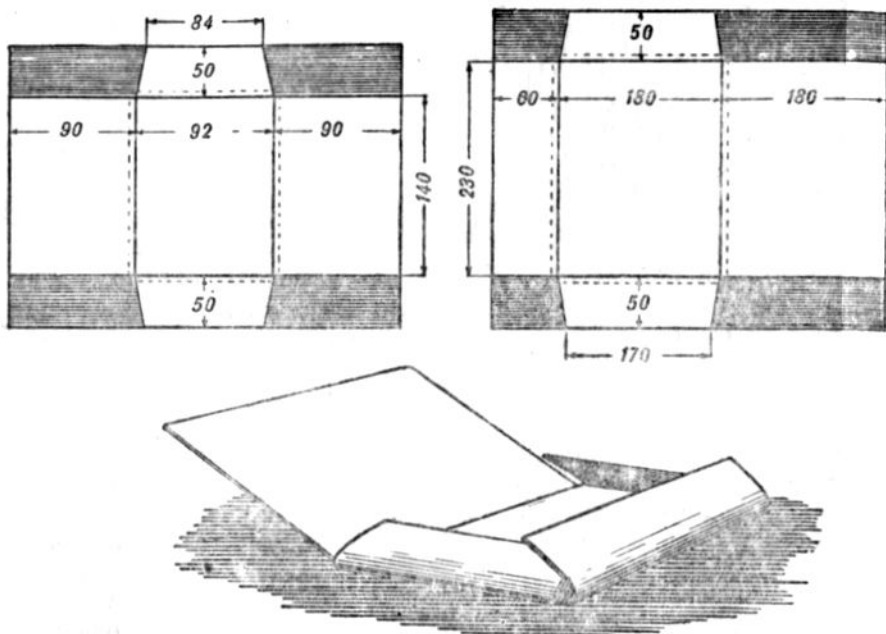


Рис. 87. Папки для фотоснимков и художественных открыток.

оформляют. Таким же способом можно оформить целые коллекции в виде больших настенных таблиц.

Коллекцию семян можно оформить так. Из толстого картона вырезают два прямоугольника размером примерно  $15 \times 22$  сантиметра. На одной пластинке размечают и вырезают несколько (по числу образцов семян) круглых отверстий, располагая их симметрично. Затем обе картонные пластинки склеивают вместе. На поверхности получаются круглые углубления, в которые засыпают семена. Под каждым углублением приклеивают этикетку с названием семян. Сверху накладывают стекло, пластинку органического стекла или бесцветного целлулоида. Эту пластинку вместе с картоном по краям окантовывают полосками плотной ткани или дерматина. С обратной стороны картон оклеивают цветной бумагой, оставляя по краям узкие кантики ткани. Картонные пластинки — одну или обе — можно заменить фанерными.

Таким же способом можно оформить и коллекции, состоящие из сыпучих тел.

В качестве наглядных пособий по разным предметам в школе часто используют фотоснимки и художественные открытки. Для хранения их следует сделать простые (без клея) папки из тонкого картона или плотной бумаги. Подобные же папки можно сделать и для хранения негативов и диапозитивов.

## ПАПКА ДЛЯ ГЕРБАРИЯ

Старательно собранные ребятами растения иногда быстро портятся, потому что хранятся без папок или в не приспособленных для гербария папках. В кружке можно сделать специальные папки для гербариев. Такие папки делают без корешков, на тесемках, что дает возможность не мять листья гербария и пополнять его, не меняя папки.

По формату листов гербария (на 2—3 миллиметра больше их) из толстого картона вырезают две крышки папки. Уголки папок оклеивают плотной тканью, лицевую сторону крышек покрывают цветной бумагой, завернув и приклеив края ее с обратной стороны. На внутренних сторонах крышек наклеивают плотную белую или светлую цветную бумагу, оставив по краям канты. Приемы работы такие же, как при изготовлении крышек переплетов для книг (смотрите стр. 44—46).

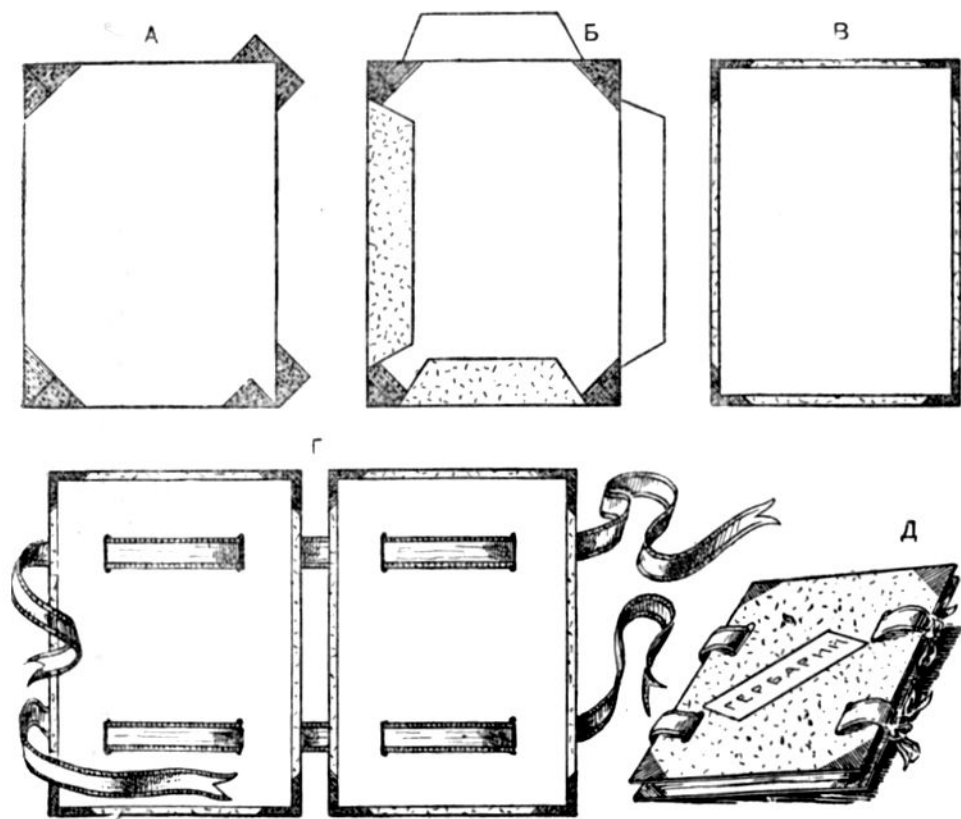


Рис. 88. Папка для гербария (буквами указана последовательность работы).

В просушенных крышках делают по четыре прореза, расположенных попарно ближе к нижнему и верхнему краям и по одной линии на обеих крышках. В прорезы продевают две тесемки. Средние части тесемок заменяют корешок, а концы, когда папку закрывают, завязывают. В случае необходимости крышки раздвигают на тесемках, тем самым делая папку вместительнее. На верхней крышке наклеивают этикетку с надписью.

В папку для гербария растения перекладываются после того, как они пролежат несколько дней в ботаническом прессе и хорошо высушатся.

Как же узнают, достаточно ли растение находилось в прессе, высохло ли оно?

Растение берут за конец стебля и смотрят: если ни один листик не провисает вниз, значит оно высушено хорошо. Тогда при помощи узких полосок белой бумаги растение прикрепляют к листам плотной бумаги, вырезанным по размерам гербарной папки; внизу листов наклеивают этикетку. Затем гербарные листы вкладывают в папку.

\* \* \*

Описанными работами, разумеется, далеко не исчерпываются возможности кружка в изготовлении учебных пособий. Каждый учитель подскажет кружку новые и новые темы. В качестве наглядных пособий могут служить и многие из тех изделий, описание которых дается в следующих главах.

---



## ДЛЯ ПИОНЕРСКОЙ КОМНАТЫ

### ОФОРМЛЕНИЕ КОМНАТЫ

Пионеры каждой дружины стремятся как можно лучше и красивее оборудовать и оформить свою пионерскую комнату. И здесь могут хорошо потрудиться члены кружка «Умелые руки».

Приводим примеры возможных работ по оформлению пионерской комнаты.

Портреты и щиты в пионерской комнате часто украшаются флажками. Флажки станут красивее, если к их древкам прикрепить выпиленные из тонкой фанеры наконечники. Наконечники хорошо покрыть бронзовым или алюминиевым порошком.

Небольшие портреты, фотоснимки и художественные репродукции развешивают на стенах и на щитах пионерской комнаты обычно окантованными под стекло или в рамках. На рисунке 39 даны образцы узоров для выпиливания рамок из фанеры, а на рисунке 41 — для выжигания. Но рамки можно сделать также и из картона.

Рамку вырезают из толстого картона. Отверстие в ней делают немного меньше формата иллюстрации или фотоснимка. С лицевой стороны рамку оклеивают цветной бумагой. Лучшая бумага для этого не гладкая, а так называемая муаровая и шагреновая (тисненая). Но можно пользоваться и глянцевой переплетной бумагой — мраморной или однотонной.

Берут лист бумаги по формату рамки с припусками со всех сторон. Уголки срезают. Бумагу наклеивают на лицевую сторону рамки, а на обратную сторону загибают и приклеивают пока только верхнюю полосу — припуск. Затем разрезают накрест бумагу в отверстии рамки получившиеся уголки загибают и также приклеивают. С обратной стороны на рамку накладывают подложку из тонкого картона — без отверстия, такой же ширины, как и рамка, но немного короче ее. В середине верхнего края подложки вырезают полукруглую выемку.

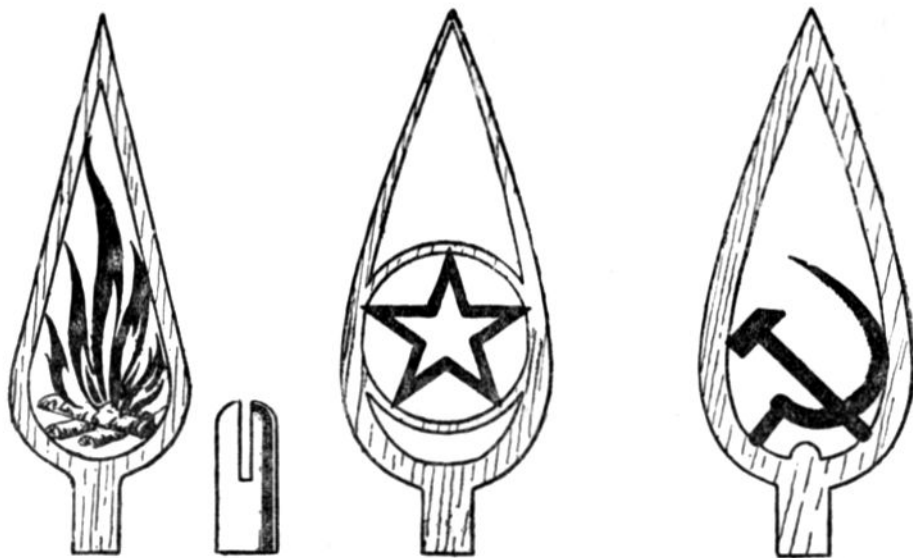


Рис. 89. Наконечники для древка флага, выпиленные из фанеры.

После этого отгибают и приклеивают к подложке припуски цветной бумаги снизу и с боков. Боковые припуски надрезают на уровне края подложки и верхнюю, надрезанную часть приклеивают к рамке.

Рамка готова. Фотоснимок или иллюстрацию вставляют в нее сверху, просовывая в щель между рамкой и подложкой. Чтобы повесить рамку на стену, к ней приклеивают ушко. А если хотят поставить ее на стол, то вырезают из картона подставку и приклеивают ее отогнутой вверх полоской к подложке.

Серию фотоснимков, отражающих какой-то момент из пионерской жизни (поход, воскресник, работу звена и т. д.) или серию художественных открыток, подобранных на какую-либо тему, можно наклеить на ширмочку, которая устанавливается на столе.

Из толстого картона вырезают несколько (5—8) одинаковых прямоугольных створок ширмочки. Из ткани темного цвета (но не черной) нарезают полоски, из расчета две полоски на одну створку. Длина полосок — по высоте створок, а ширина — приблизительно 2,5 сантиметра. Уголки полосок срезают, но не до середины ширины полосы, а так, чтобы между уголками осталось расстояние, равное двойной толщине картона (рис. 92-1). Этими полосками соединяют створки в ширмочку.

Полоску смазывают клеем и прикладывают к ней две соседние створки так, чтобы между ними осталось расстояние, равное двойной толщине картона (иначе ширмочку нельзя будет складывать). Таким же образом к двум склеенным створкам присоединяют третью и следующие.

Когда все створки будут соединены, ширмочку переворачивают на другую сторону и здесь на соединения тоже наклеивают такие же полоски ткани.

Двумя полосками оклеивают длинные стороны крайних створок. Но для этого полоскугибают по длине вдвое, вкладывают в сгиб край створки и приклеивают ткань с двух сторон. Точно так же оклеивают короткими полосками верхние и нижние края створок (рис. 92-2). Все створки получаются окантованными и соединенными в ширмочку.

На каждую створку наклеивают с обеих сторон листы белой или цветной (но не яркой) бумаги. Лучше всего взять для этого чертежную бумагу, тонированную в кремовый цвет отваром кофе или чая. Бумагу наклеивают так, чтобы она захватила полоски ткани, но по краям створки остались узенькие незаклеенные кантики — шириной от 3 до 8 миллиметров, в зависимости от размеров створок. Законченную ширмочку надо хорошо просушить, уложив между двумя досками.

Фотоснимки размещают с одной или с обеих сторон ширмочки. Ширмочка удобна тем, что ее можно быстро сложить, когда потребуется освободить стол, а затем так же быстро снова поставить.

Подобную же ширмочку можно сделать и из фанеры. Фанерные створки не оклеивают, а тщательно зачищают и покрывают лаком или протравливают. Соединяют фанерные ширмочки проволоочными колечками или тонкими шнурками. Для этого по краям створки внизу и вверху сверлят отверстия.

Хорошим декоративным украшением пионерской комнаты может

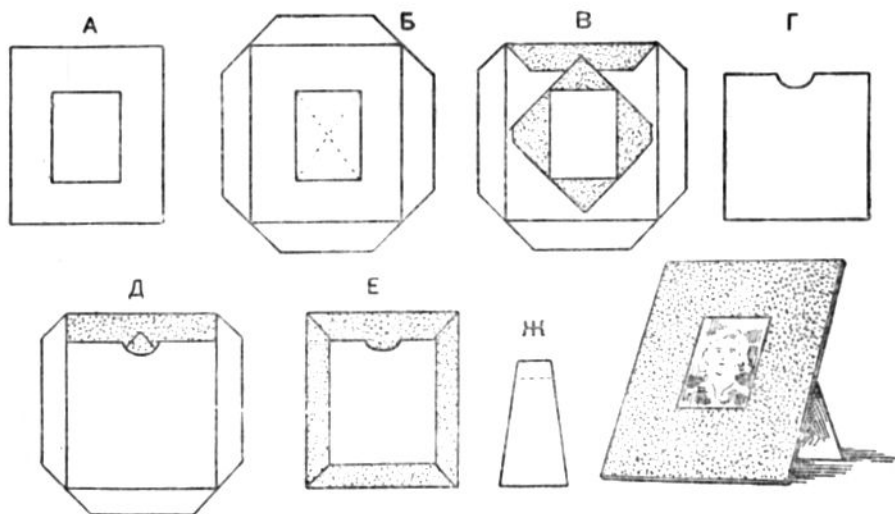


Рис. 90. Картонная рамка — паспарту (буквами указана последовательность работы).



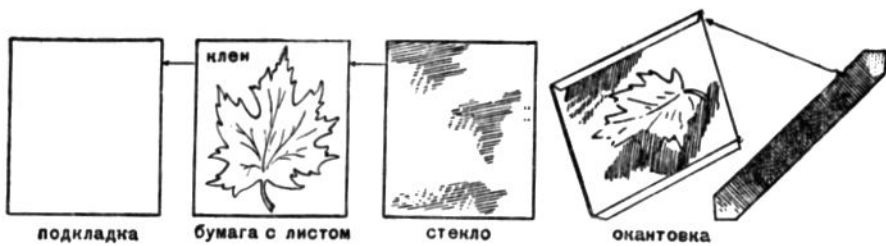


Рис. 91. Панно из сухих цветов.

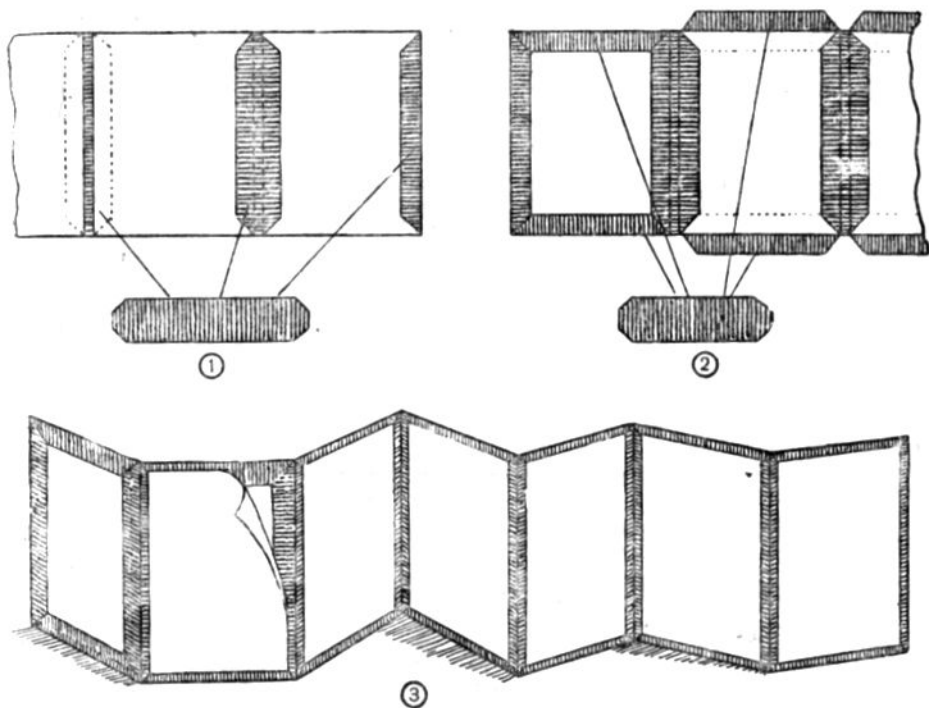


Рис. 92. Ширмочка для фотоснимков или иллюстраций:

1 — соединение створок полосками ткани; 2 — окантовка верхних и нижних сторон; 3 — оклейка створок.

быть панно из сухих цветов. Засушенные цветы, листья и стебли травы раскладывают на листе темной плотной бумаги в виде плоского букета и слегка закрепляют капельками клея. Затем бумагу с цветами укладывают на подложку из картона или фанеры, а сверху прикрывают стеклом. Края стекла окантовывают узкими полосками ткани или плотной цветной бумаги, приклеивая их столярным или казеиновым клеем. Перед окантовкой на подложке укрепляют колечко для подвешивания. Хорошо засушенные цветы долго не теряют своей окраски, особенно если панно повесить не на солнечной стене.

Таким же способом можно оформлять наглядные пособия по ботанике, группируя засушенные растения в таблицы по семействам, по форме листьев, соцветий и т. д.

### ЩИТ ДЛЯ ТЕКСТА ТОРЖЕСТВЕННОГО ОБЕЩАНИЯ

Щит вырезают из толстой, пятислойной фанеры. Можно взять и тонкую фанеру, но в таком случае ее надо набить на легкий подрам-



Рис. 93. Оформление щита с текстом торжественного обещания пионера.

ник, сделанный из реек. Размеры щита могут быть, например, 50×70 сантиметров или другие — в зависимости от места, где щит будет висеть.

Лицевую сторону щита обтягивают темнокрасной шелковой тканью, бархатом или окрашивают масляной краской, прибавив в нее скипидара, чтобы окрашенная поверхность не блестела. Можно обтянуть щит тонированной в кремовый цвет чертежной бумагой (как это сделать, смотрите на странице 104). Края ткани или бумаги подвертывают на обратную сторону щита и здесь прибивают мелкими гвоздями.

На краях щита со всех сторон делают раскладку — набивают гладко выстроганные планочки такой ширины, чтобы они выступали впе-

ред над лицевой поверхностью щита на 3—4 миллиметра. Эти выступающие края слегка округляют, а все планочки покрывают лаком.

Из фанеры выпиливают пионерский значок и выжигают его (как на рис. 41) или раскрашивают, а затем покрывают лаком. Значок прибивают вверху щита, сделав соответствующий вырез в раскладке.

Из фанеры же выпиливают (по контурам на рис. 93) другие декоративные элементы: две группы флажков и два горна. Флажки оклеивают красным шелком или окрашивают, наконечники на древках покрывают бронзовым порошком, а горны (кроме флажков на них) — алюминиевым порошком. Если щит обтянут красной тканью, то флажки надо оклентить тканью тоже красного цвета, но другого оттенка — светлее.

Флажки и горны прибивают к задней стороне щита, из-за которого они будут выступать.

Буквы для заголовка и текста торжественного обещания выпиливают из фанеры. Для текста их можно сделать такого размера, как на рисунке 38, а для заголовка в полтора-два раза больше. При красном фоне щита все буквы можно покрыть бронзовым порошком. Если же щит обтянут бумагой кремоватого оттенка, то буквы заголовка лучше сделать красными. Вообще о подборе цветов для оформления щита следует посоветоваться с учителем рисования. Щит должен быть оформлен хорошо, но не пестро.

Буквы приклеивают к щиту, расположив их так, чтобы интервалы между строчками были одинаковые, длина строчек — тоже, а по краям щита со всех сторон осталась широкая (не менее 10 сантиметров) полоса.

### СТОЙКА ДЛЯ ЗНАМЕНИ

Почетное дело для кружка — построить стойку для знамени пионерской дружины. На ней же помещаются барабан, горн, отрядные флажки.

Стойка представляет собой четырехугольную тумбу. Основание и крышку ее делают из пятислойной фанеры или из тонких досок. Дощатую крышку покрывают тонкой фанерой, чтобы не было видно швов. Ближе к заднему краю в крышке выдалбливают отверстие для древка знамени, а по бокам — отверстия для отрядных флажков. Боковые стенки вырезают из тонкой фанеры.

Из брусков сечением приблизительно 4×4 сантиметра делают каркас стойки. Соединить между собою бруски можно простым способом — вполдерева, на шурупах или гвоздях (рис. 32—33). К каркасу гвоздями прибивают стенки, основание и крышку.

Задняя стенка тумбы, обращенная к стене, остается гладкой. К передней же и к боковым стенкам прибивают на клею плинтусы, карнизы и боковые раскладки. Их вырезают из тонкой фанеры в виде полос. Ширина полос для карниза и боковых раскладок — приблизительно 10 сантиметров. Плинтус делают из двух полос: нижняя — шириной 15 сантиметров, верхняя — 10 сантиметров.

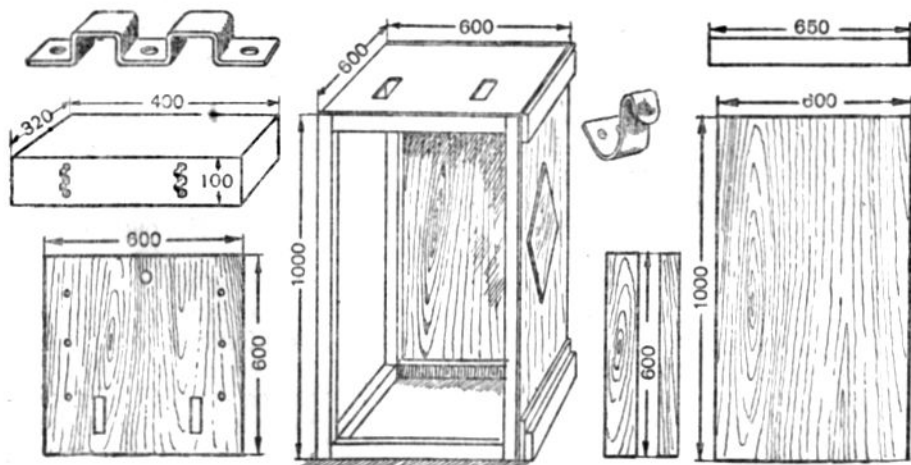
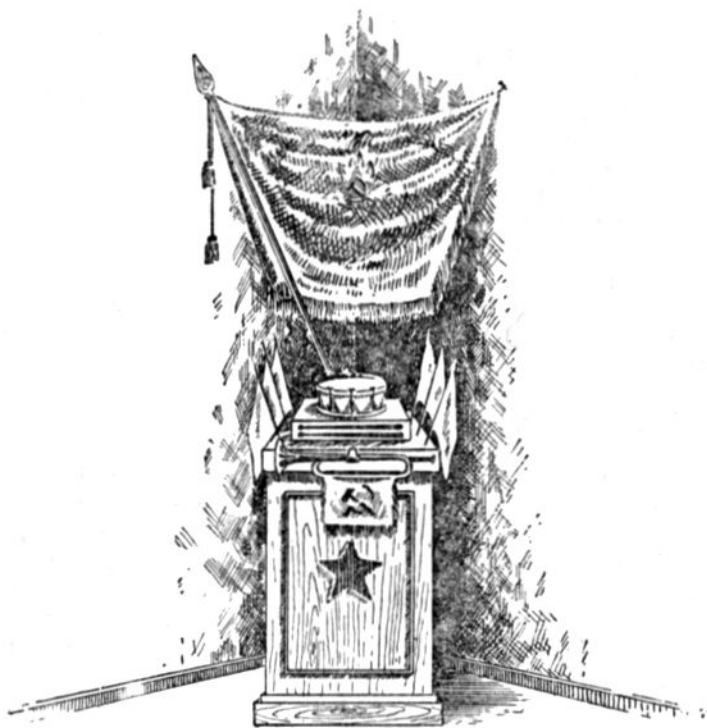


Рис. 94. Стойка для знамени пионерской дружины.

Если кружок имеет тонкую ножевую фанеру, то из нее можно вырезать и наклеить на стенки добавочные накладки: например, на переднюю стенку звезду, а на боковые — ромбы. Наклейку производят до того, как прибить стенки к каркасу.

Из тонкой фанеры на легком каркасе сбивают подставку для барабана. Она имеет вид ящика, открытого снизу. Чтобы подставка не сдвигалась с места, на крышке стойки прибивают две упорные планочки, на которые и надевается подставка. Спереди к ней прикрепляют изогнутые по рисунку из жести две скобы для барабанных палок. Из жести же изгибают крючок для горна, который прибивают к переднему краю крышки.

Все части стойки тщательно зачищают шкуркой, покрывают морилкой и лаком — масляным или спиртовым. Крышку, плинтусы, карнизы и боковые раскладки делают немного темнее стенок, но в тон или такого же цвета.

Самое сложное в изготовлении стойки — соединение деревянных частей. В этой работе членам кружка должны помочь пионеры из отрядов старших классов.

Члены кружка могут сами внести изменения в конструкцию и оформление стойки, может быть даже сделать стойку для знамени совершенно другой конструкции, еще более удобной и красивой. Не следует только красить стойку в яркие цвета.

### ЩИТ ДЛЯ СТЕННОЙ ГАЗЕТЫ

Обычно, выпуская стенную газету, пионеры каждый раз рисуют для нее заголовок. На это уходит много времени. Для стенной газеты можно сделать удобный и красивый щит с постоянным заголовком.

Щит вырезают из фанеры или из картона. Края фанерного щита окрашивают, проводя узкие полосы масляной краской, а картонный щит окантовывают цветной бумагой. Вверху на щите укрепляют выжженный на фанере или составленный из выпиленных букв заголовок стенной газеты. В правом углу оставляют место для номера и числа.

Весь щит под заголовком разделяют на колонки узкими полосками цветной бумаги. Между этими полосками приклеивают заметки, написанные на отдельных листках бумаги соответствующей ширины, а также рисунки, нарисованные на отдельных листках. В случае необходимости можно, конечно, дать рисунок и на две или три колонки.

Заметки и рисунки лишь слегка по уголкам приклеивают к щиту капельками клея. Когда надо выпустить новый номер газеты, старые заметки со щита снимают и на их место наклеивают новые.

Выпуск стенной газеты на таком щите займет у редколлегии значительно меньше времени.

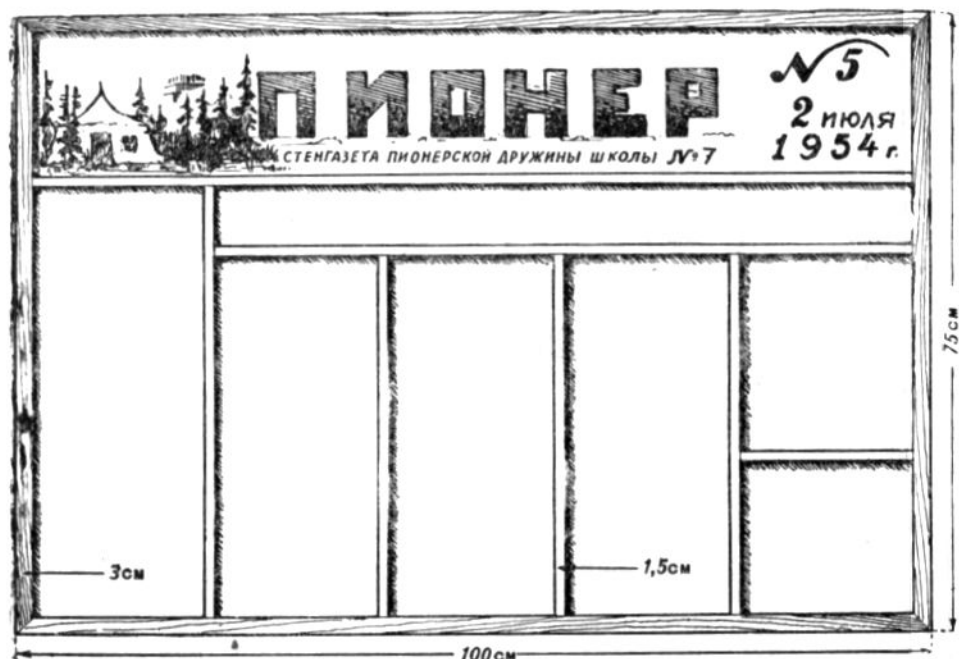


Рис. 95. Щит для стенной газеты

### ПИОНЕРСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Полезно иметь в пионерской комнате «вечный» календарь, где отмечаются не только даты, но и текущая жизнь пионерской дружины.

Из фанеры или картона вырезают прямоугольник любого размера. На нем размечают, как показано на рисунке 96, и вырезают четыре отверстия: для месяца, числа, дня недели и для сообщений о делах дружины.

С обратной стороны этой дощечки наклеивают другую — с вырезами. Каждое отверстие получается обрамленным с трех сторон полосками. Затем накладывают и приклеивают задник — дощечку или кусок картона без вырезов. Между задником и передней дощечкой календаря вокруг каждого отверстия получаются зазоры. В них задвигают полоски чертежной бумаги с написанным на них названием месяца, числом, днем и сообщениями. Таблички с названиями месяцев, дней и с числами готовят заранее. Для сообщений, тоже заранее, нарезают таблички одинакового формата, а текст пишут накануне наступающего дня. Размеры табличек делают точно по размерам зазоров. На одном конце каждой таблички оставляют припуск — язычок, за который можно будет вытаскивать ее из календаря для замены. Когда табличка задвинута, язычок отгибают назад, чтобы его не было видно.

Фанерную дощечку календаря украшают выпиленными, вырезанными из бересты или выжженными узорами, а картонную окантовывают и оклеивают цветной бумагой.

Календарь вешают на стену, для чего у верхнего края его прикрепляют проволочное колечко. При замене табличек календарь снимают со стены.

На календаре можно сделать две таблички извещений с надписями: «Сегодня» и «Завтра». Для табличек с числами, названиями месяцев и дней проще всего воспользоваться листками обыкновенного отрывного календаря, вырезав из них цифры и названия и наклеив их на таблички.

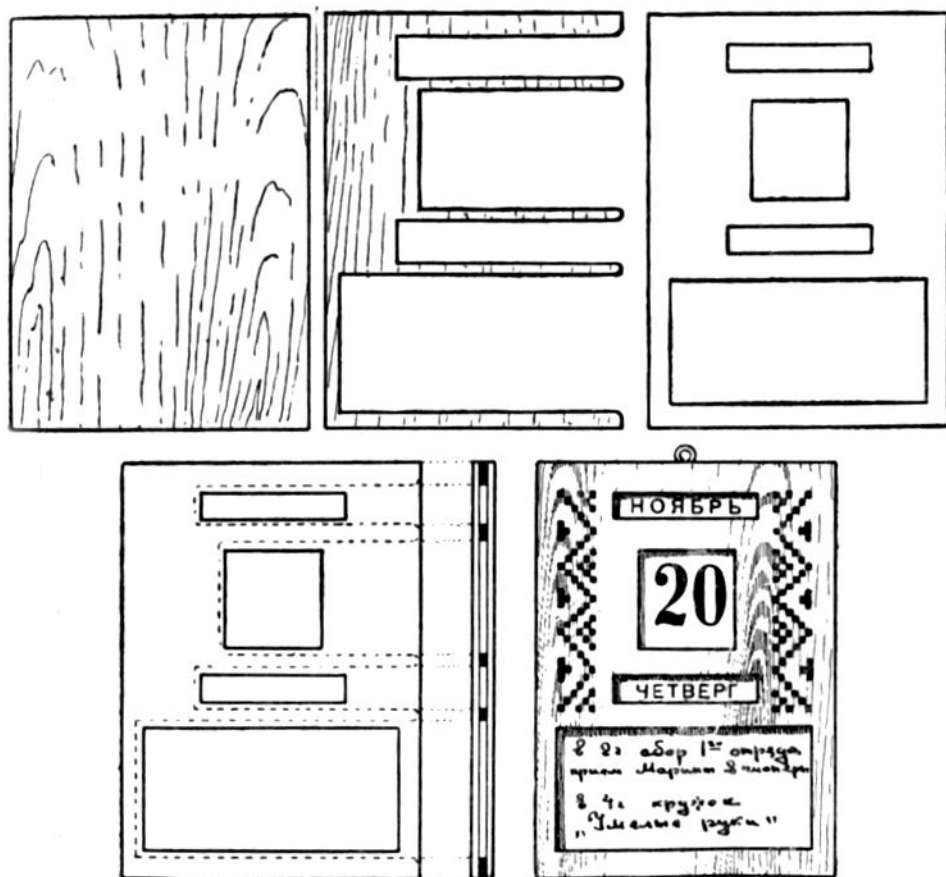


Рис. 96. Календарь.



## СТЕНД ПИОНЕРСКОЙ САМОДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для основания стенда делают каркас, как и при изготовлении стойки для знамени, только с двумя поперечными перекладинами под крышкой. Основание обивают фанерой: крышку — толстой (или досками, покрытыми тонкой фанерой), стенки — тонкой. Низ можно оставить открытым.

Сзади к основанию по краям прибивают вертикально две длинные толстые доски — стояки. Чтобы не усложнять конструкцию стенда, верх-

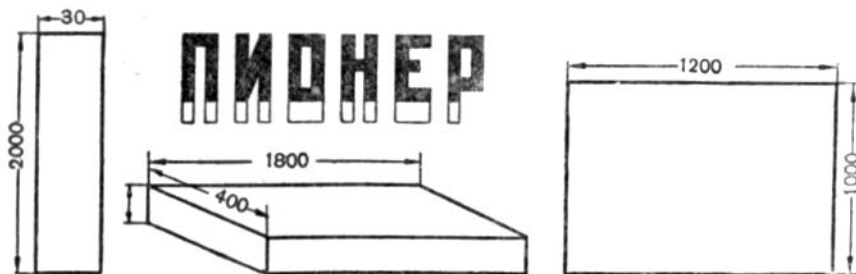


Рис. 97. Стенд пионерской самодеятельности.

ные концы этих досок, подложив колодочки, можно просто прибить к стене комнаты. К стоякам сзади прибивают фанерный щит на легком подрамнике и прикрепляют его к стене. Щель, образовавшуюся между щитом и основанием стенда, прикрывают полоской фанеры. Для этого крышку основания заранее вырезают с выступом по длине щита и по толщине стояков. Спереди к боковым стоякам прикрепляют по две полочки на кронштейнах — такие, например, как изображены на рисунке 98(4).

Стенд покрывают морилкой и лаком. Основание и стояки делают немного темнее щита. Можно боковые стенки основания и щит обтянуть какой-нибудь неяркой тканью.

На щите выпиленными из фанеры накладными буквами делают надпись: «Пионерская самодеятельность». Под надписью развешивают несколько планшетов. Делают их так: сколачивают из реек легкие подрамники, покрывают их фанерой и оклеивают чертежной бумагой, тонированной набрызгом (смотрите стр. 105) под цвет щита.

На планшетах можно поместить: карту походов по родному краю, таблицу спортивных достижений пионеров, фотоснимки художественной самодеятельности и т. д. На полочках по бокам щита устанавливают горшки с живыми цветами, выращенными юннатами, муляжи фруктов и овощей, вылепленные или вырезанные из дерева пионерами статуэтки. На основании стенда размещают несколько моделей юных техников. К потолку перед стендом подвешивают модель планера или самолета; она как бы входит в общую композицию стенда.

Размеры стенда и его частей, указанные на рисунке 97, можно изменить в сторону увеличения или уменьшения.

### ПОЛОЧКИ И ПОДСТАВКИ

Полку для книг делают из досок толщиной в 1,5—2 сантиметра. Небольшую полочку можно смастерить и из пятислойной или семислойной фанеры. Выпиливают две одинаковые полки и две боковые опоры. Верхним и нижним концам опор придают по желанию ту или иную форму. К боковым опорам приклеивают столярным или казенным клеем и прибивают гвоздями четыре брусочка квадратного сечения, в полтора-два раза толще досок. На эти бруски укладывают и приклеивают концы полок. Кроме того, торцы полок скрепляют с боковыми опорами гвоздями. Сзади к ребрам полок и боковых опор прибивают лист фанеры — от нижней полки до верхнего конца опор.

Затем полочку покрывают морилкой и лаком. К верхним концам задних ребер опор привертывают шурупами петли, вырезанные из листового железа. Этими петлями полку навешивают на забитые в стену гвозди.

Полочку для репродуктора радиотрансляционной сети делают на кронштейне. Кронштейн и полочку, вырезанные из доски, соединяют на клею и гвоздями. Сзади прибивают фанерную стенку.

Кронштейн, а также передние и боковые ребра полочки можно украсить резьбой или выжиганием.

Полочки на кронштейнах для легких статуэток и моделей выпиливают также из фанеры.

Подставки для новых книг, которые рекомендуется прочитать пионерам, сделать очень просто.

Из фанеры выпиливают прямоугольную дощечку. На лицевой стороне ее у нижнего края прибивают рейку. У верхнего края выжигают или делают другим способом надписи: «Новая книга» или «Прочти эту книгу». Из толстой фанеры или дощечки вырезают прямоугольный треугольник. Дощечку — точно по средней вертикальной линии — приклеивают и прибивают мелкими гвоздями к наклонному ребру (гипотенузе) треугольника. Получается устойчивая подставка. Книгу ставят на рейку. Подставку можно украсить выпиленными или выжженными узорами.

Деревянный «карман» на щитке для свежих номеров журналов делается так.

Выпиливают из фанеры щиток. Размеры его приблизительно — 30×40 сантиметров. К щитку прикрепляют по вертикали два параллельных брусочка сечением примерно 15×20 миллиметров, а длиной 8—10 сантиметров. Расстояние между внутренними ребрами брусочков

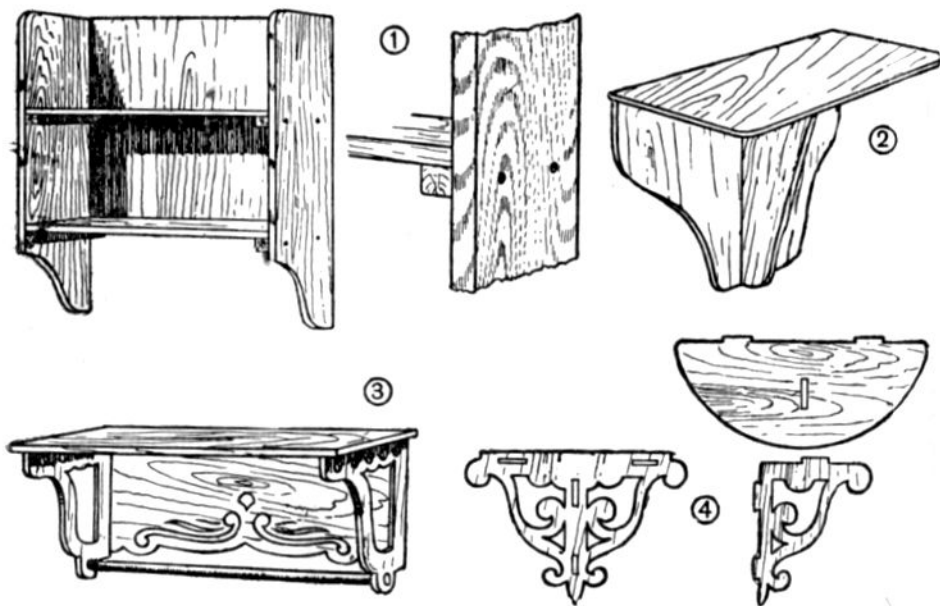


Рис. 98. Полочки:

1 — для книг; 2 — для репродуктора; 3 и 4 — для статуэток и моделей.

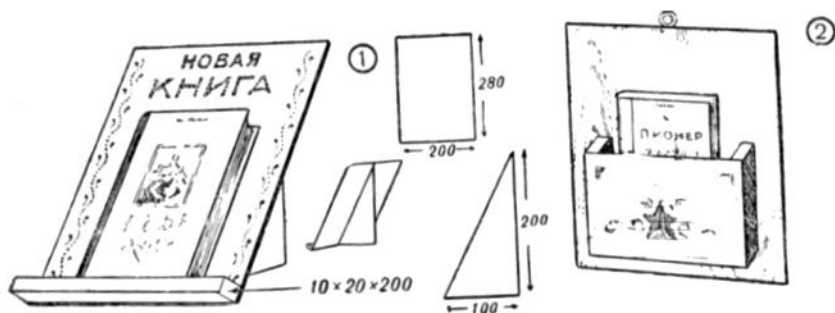


Рис. 99. Подставка и деревянный «карман»:  
1 — подставка для книг; 2 — деревянный «карман» для журналов.

на 10—12 миллиметров больше ширины журнала. Снизу к торцам брусков прибивают полоску фанеры, а спереди — фанерную стенку с выпиленным или выжженным узором. Получается ящичек, который можно повесить на стене в пионерской комнате. В нем пионеры всегда найдут свежие номера журналов.

### ПАПКИ

В пионерской комнате необходимо иметь комплект газеты «Пионерская правда». Чтобы отдельные номера газеты не затерялись, не были изъяты и порваны, лучше всего подшивать их в особой папке.

Папку делают так же, как и переплет для газеты, описанный на странице 47. На задней крышке переплета, на расстоянии примерно 17 сантиметров от верхнего и нижнего края, у корешка пробивают два отверстия и продевают в них шнурок, концы которого выводят внутрь папки. В каждом номере газеты на полях у сгиба канцелярским дыроколом пробивают отверстия на таком же расстоянии от краев, как и в папке. Из плотного картона или тонкой фанеры вырезают полоску длиной приблизительно в 30 сантиметров, а шириной в 1 сантиметр. В ней тоже делают отверстия.

Концы шнура продевают в отверстия газеты и наложенной на нее полоски и завязывают слабым узлом. Получив новый номер газеты, ее поля прокалывают дыроколом. Затем развязывают шнурок, снимают полоску и укладывают свежую газету в папку, снова наложив полоску и связав концы шнура. В конце года комплект переплетают. Надо не забыть при этом переложить газеты, так как в папке они подшиваются в обратном порядке номеров: № 1 лежит внизу.

Для хранения подписанных пионерами текстов торжественного обещания, планов работы, походных дневников и т. д. можно сделать папки.

Из картона вырезают две крышки папки и три клапана — боковой, верхний и нижний. Для корешка и для прикрепления клапанов заготавливают четыре полосы плотной ткани одинаковой ширины — две длин-

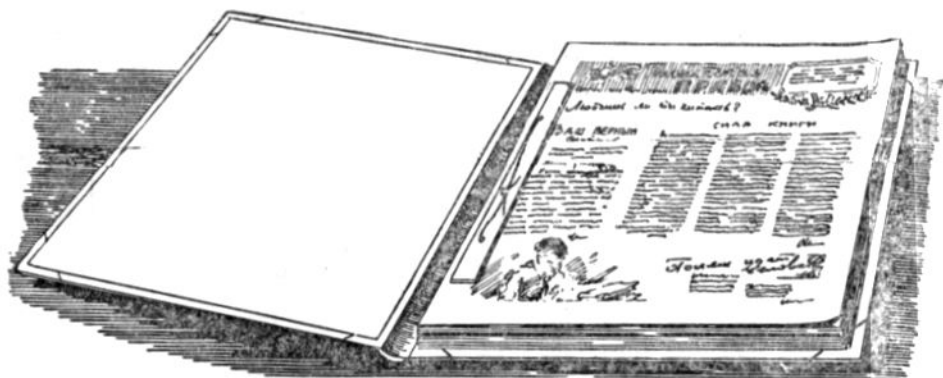


Рис. 100. Папка для подшивки газет.

ные и две короткие. Их приклеивают к картону жидким столярным клеем, тщательно проверяя, чтобы все клапаны были приклеены на одинаковом расстоянии от нижней крышки и чтобы корешок получился такой же ширины. Два уголка верхней крышки оклеивают такой же тканью, а обе крышки с наружной стороны и клапаны с обеих сторон — цветной бумагой. Предварительно на корешок и на полосы ткани у клапанов с внутренней стороны наклеивают клейстером полосы белой писчей бумаги.

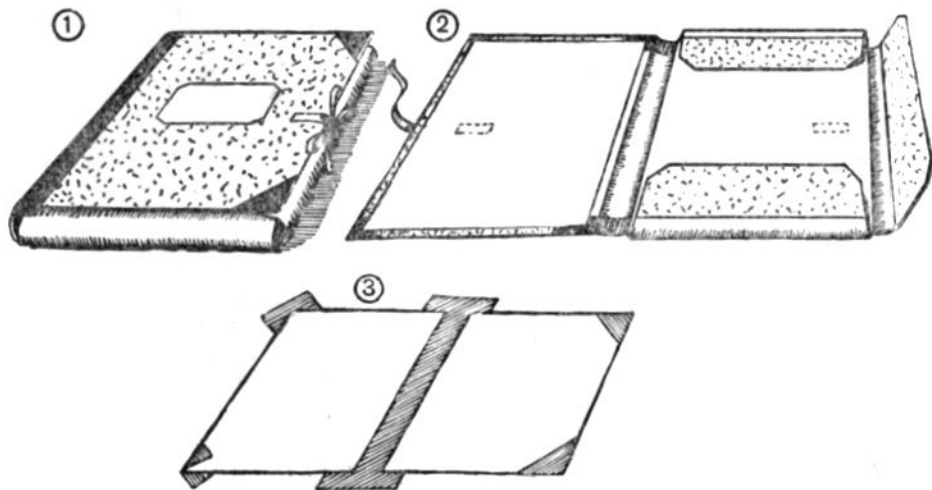


Рис. 101. Папка для бумаг:

1 — в закрытом виде; 2 — в раскрытом виде; 3 — наклейка корешка и уголков.

Посредине боковых сторон крышек папки, отступив на 10—15 миллиметров от края, делают узкие прорезы и продевают в них тесемки. Концы тесемок, выходящие на внутренние стороны крышек, приклеивают к картону. Затем оклеивают белой или светлой цветной бумагой внутренние стороны крышек. На верхней оставляют по краям узенькие кантики, нижнюю оклеивают без кантиков. Папка сделана. Приемы работы те же, что и при переплетных работах.

### ПРОЕКЦИОННЫЙ ФОНАРЬ

Проекционный фонарь может быть полезен на сборах отрядов и звеньев, в кружках и на школьных вечерах, а иногда и на уроках. Приводим описание нескольких самодельных проекционных фонарей различного устройства.

Можно сделать проекционный фонарь для прозрачных диапозитивов (на стекле или на пленке). Для этого фонаря в оптическом магазине или в аптеке приобретают линзы — два очковых увеличительных стекла. Одно стекло берут от +11 до +13 диоптрий, двояковыпуклое, или плосковыпуклое, то-есть плоское с одной стороны и выпуклое с другой. В проекционном фонаре это стекло будет служить конденсором; его назначение — собирать в пучок свет лампы и направлять его на диапозитив. Вместо одного стекла конденсор можно сделать из двух — по +5,5 или +6,5 диоптрий.

Второе двояковыпуклое стекло в +5 или +6 диоптрий служит объективом. Его можно заменить лупой (увеличительным стеклом) с фокусным расстоянием не менее 20 сантиметров, что соответствует 5 диоптриям. Стекла нужны круглые.

Из бумаги склеивают трубку объектива длиной приблизительно в 7,5 сантиметра и диаметром на 4—5 миллиметров больше диаметра линзы объектива. Как склеить трубку, рассказано на странице 31. Внутренняя трубка должна быть черная. Если черной бумаги нет, то первый слой трубки окрашивают тушью.

В передний конец трубки вставляют объектив. Из картона или фанеры вырезают три круга по диаметру трубки. В каждом круге делают отверстия: в одном — по диаметру линзы, в двух других — на 2—3 миллиметра меньшего диаметра. Линзу вставляют в первое кольцо, а с обеих сторон к нему приклеивают другие кольца. Края линзы оказываются зажатыми между кольцами. После этого, смазав клеем ребра склеенных колец, их вставляют в трубку.

По трубке объектива склеивают вторую трубку — тубус — длиной около 6 сантиметров и немного большего диаметра; трубка объектива должна входить плотно в тубус и свободно передвигаться в нем.

В заднем конце тубуса закрепляют линзу-конденсор так же, как и объектив. Если конденсор состоит из двух линз, то их вставляют в трубку на расстоянии 18—20 миллиметров друг от друга. Плосковыпуклую линзу помещают выпуклой стороной внутрь трубки.

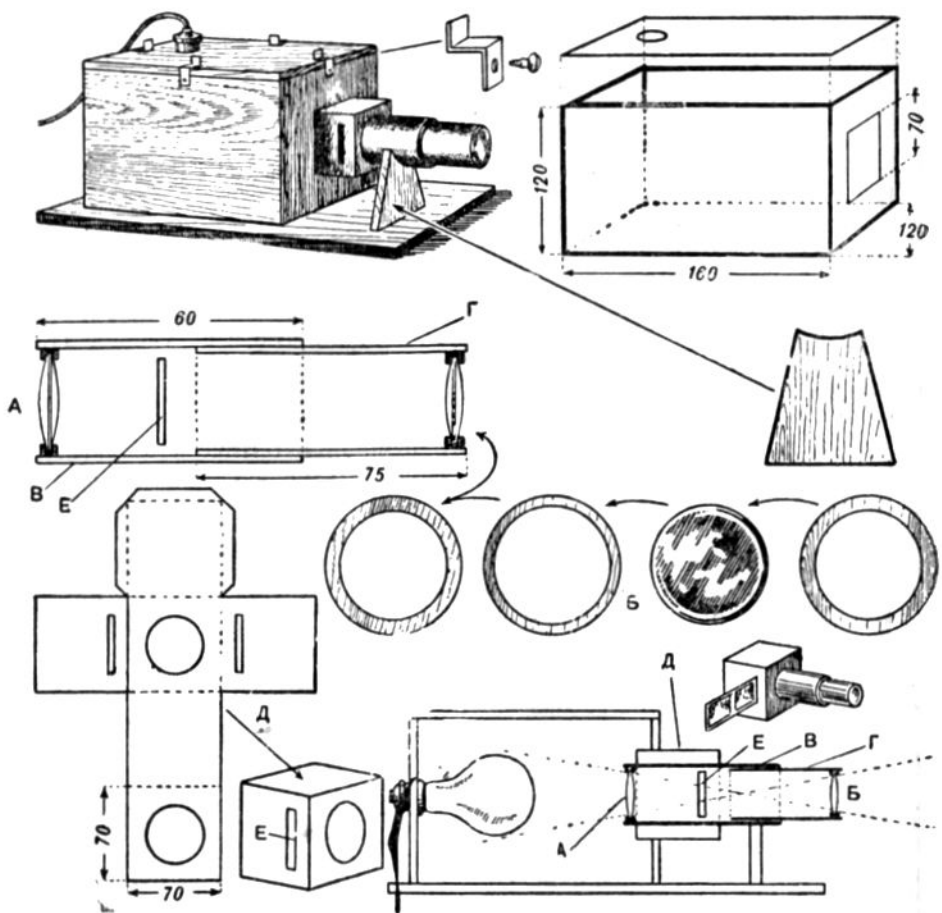


Рис. 102. Проекционный фонарь для диапозитивов:

А — конденсор; Б — объектив; В — тубус; Г — трубка объектива; Д — приставка; Е — прорезы для диапозитива.

Из толстого картона склеивают приставку в форме куба. На передней и задней сторонах его вырезают, точно друг против друга, круглые отверстия по внешнему диаметру тубуса. Соответственно определяются размеры приставки. Если внешний диаметр тубуса равен 5 сантиметрам, то стороны приставки должны быть размером  $7 \times 7$  сантиметров.

На боковых сторонах приставки, ближе к переднему краю, делают вертикальные прорезы для вставки диапозитивов. Такие же прорезы делают в соответствующих местах трубки. Тубус вклеивают в приставку так, чтобы линза конденсора приходилась у задней стенки, а боковые отверстия для диапозитивов совпадали.

Из фанеры делают закрытый со всех сторон ящик по размерам, указанным на рисунке 102. Предварительно в передней стенке его по середине прорезают квадратное отверстие по размерам приставки. Стенки ящика скрепляют на рейках, приклеенных и прибитых мелкими гвоздями к фанере. Крышку не закрепляют наглухо, а делают съемной, прижимая ее к ребрам стенок жестяными скобочками. Чтобы в щели не пробивался свет, по краям крышки можно приклеить полоски темной ткани.

В задней стенке прорезают отверстие, в которое вставляют патрон электрической лампочки. Патрон надо установить так, чтобы светящаяся нить ввернутой в него лампочки приходилась точно против центра отверстия в передней стенке. Внутри стенки дно и крышку ящика окрашивают белой краской (лучше клеевой или гуашью).

В переднее отверстие ящика вклеивают приставку с трубками. Ящик укрепляют на подставке — на доске или фанере. К ней приклеивают также вертикальную подставку для трубки, чтобы последняя не провисала.

В патрон ввинчивают лампочку от 40 до 75 ватт, и шнур от нее включают в розетку. В прорез приставки вставляют диапозитив. Трубку объектива передвигают в тубусе взад и вперед, пока изображение на экране не становится четким.

Проекционный фонарь можно превратить в фильмоскоп для демонстрации диапозитивных фильмов, если прорезы в приставке и в трубке сделать не по бокам, а сверху и снизу. Только передвигать пленку придется руками. (Другие конструкции фильмоскопов описаны на страницах 196—202.)

Изображения на экране могут получаться неясными и искаженными в том случае:

если центр объектива, конденсора и светящаяся нить лампочки расположены не на одной горизонтальной линии;

если линзы вклеены в трубки не под прямым углом к стенкам их.

Этого надо избегать при изготовлении фонаря.

Если на экране видна нить электрической лампочки, следует увеличить расстояние между конденсором и лампочкой.

Описанные здесь способы крепления линз в трубках, установки трубок и лампы применяются при изготовлении и других проекционных фонарей.

### ЭПИДИАСКОП

Эпидиаскоп — это такой проекционный фонарь, при помощи которого на экране можно показать не только диапозитивы, но и непрозрачные рисунки на бумаге, иллюстрации из книг, почтовые марки, засушенные растения и т. д.

Для простейшего эпидиаскопа требуется одна линза — круглое двояковыпуклое очковое стекло или лупа от +8 до +13 диоптрий (то-есть с фокусным расстоянием приблизительно от 12 до 8 сантиметров). Развертки деталей эпидиаскопа даны на рисунке 103.



Из картона сгибают и склеивают корпус эпидиаскопа, предварительно вырезав в нем прямоугольное отверстие по чертежу. Круглое картонное дно приклеивают полоской бумаги с зубчиками; зубчики отгибают и приклеивают к дну. Крышка должна быть съемной. Ее вырезают из фанеры, в отверстии посередине закрепляют патрон для электрической лампочки. К ребру крышки приклеивают картонный бортик.

Из картона же склеивают приставку — коробочку без одной боковой стенки. На задней стороне ее вырезают прямоугольное отверстие, против него на передней стороне — круглое отверстие. В него вклеивают короткую трубку — тубус, в который вставляют вторую трубку с линзой — объективом. Линзу закрепляют в трубке так же, как и в проекционном фонаре для диапозитивов (рис. 102). Можно вклеить линзу и без картонных колец.

Для большей устойчивости к приставке снизу приклеивают упор.

Склеивать картонные части следует столярным или казеиновым клеем. Шов корпуса для прочности можно, кроме того, прошить нитками. Полезно корпус внутри оклеить белой бумагой или окрасить в белый цвет, а приставку и трубки — в черный. Лампа должна быть расположена так, чтобы нить накала приходилась против центра отверстия приставки. Лампу для эпидиаскопа следует взять от 50 ватт и сильнее: при более мощной лампочке изображение на экране получается ярче. Эпидиаскоп можно приспособить и для работы с керосиновой лампой. В этом случае его корпус делают больших размеров, в центре крышки вырезают отверстие для стекла лампы, а вокруг него и внизу — небольшие отверстия для вентиляции.

Пользуются эпидиаскопом так. Включают лампу, к заднему отверстию приставки прикладывают перевернутый (вверх ногами) рисунок, трубку с линзой двигают в тубусе, пока изображение на экране не станет четким.

Достоинством описанного эпидиаскопа является простота его изготовления. Таким фонарем может обзавестись каждое пионерское звено и пользоваться им на своих сборах. Но, например, на сборе отряда такой эпидиаскоп уже неудобен, так как изображение он дает небольшое и не очень яркое, рассматривать которое надо вблизи.

Наряду с простейшим картонным эпидиаскопом в пионерской комнате надо иметь более совершенный фонарь, которым можно было бы пользоваться на отрядных сборах и на уроках в классе, на занятиях кружка. Изготовлением такого эпидиаскопа могут заняться наиболее опытные члены кружка. Установить патроны для электрических ламп и присоединить к ним шнур помогут семиклассники.

Для этого эпидиаскопа нужно приобрести в аптеке или в оптическом магазине круглую двояковыпуклую линзу для очков от  $+3,5$  до  $+4,5$  диоптрии, то-есть с фокусным расстоянием приблизительно от 28 до 22 сантиметров, не меньше. Потребуются также две электрические лампочки мощностью по 100 или (лучше) по 150 ватт. Патроны к ним лучше

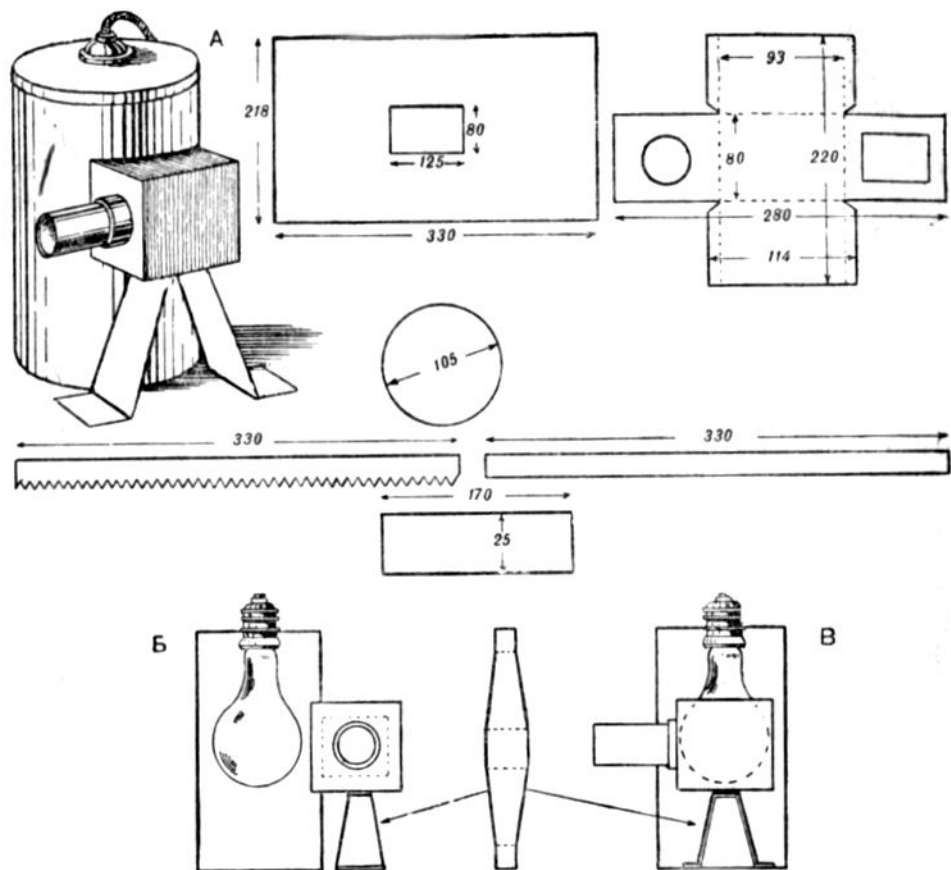


Рис. 103. Простейший эпидиаскоп:

А — общий вид; Б — вертикальный разрез; В — вертикальный разрез приставки, параллельный корпусу (диаметр трубки объектива, тубуса и отверстия для него в приставке могут быть изменены в соответствии с диаметром линзы).

взять так называемые настенные или иллюминационные: их удобнее устанавливать в фонаре.

По размерам, указанным на рисунке 104, из фанеры делают корпус фонаря в виде ящика. Сперва из реек сечением  $12 \times 12$  миллиметров на гвоздях сбивают каркас корпуса и прикрепляют к нему клеем и гвоздями дно. Снизу к дну спереди и по бокам прибивают рейки сечением  $15 \times 15$  миллиметров. Две такие же рейки прибивают на расстоянии в 15 миллиметров друг от друга поперек дна, посередине. Концы этих реек выступают сзади приблизительно на 3 сантиметра.

На дне, в передних углах, на расстоянии приблизительно в 5 санти-

метров от стенок, устанавливают патроны для ламп. Шнур выводят наружу, сделав для этого отверстие в дне ящика или в задней стенке. Вокруг патронов сверлят отверстия для вентиляции.

Временно ввинчивают в один из патронов лампу и размечают отверстия на передней и задней стенках. Центры этих отверстий должны быть расположены на одном горизонтальном уровне со светящейся спиралью лампы. Круглое отверстие в передней стенке выпиливают лобзиком соответственно диаметру тубуса, а прямоугольное отверстие в задней стенке делают размером  $12 \times 10$  сантиметров.

К каркасу приклеивают и прибивают переднюю и боковые стенки. С внутренней стороны их, как и крышку, окрашивают в белый цвет. Окрашивать лучше гуашью, а не масляной краской. Нитрокраской окрашивать нельзя.

В углах ящика перед патронами устанавливают полукруглые отражатели из белой жести. Проще всего их сделать, разрезав пополам по длине подходящую консервную банку. Отражатели можно прикрепить к стенкам проволочными скобочками.

Заднюю стенку корпуса с внутренней стороны окрашивают черной или другой темной краской.

Крышку делают съемной. Для этого вдоль всех сторон ее, отступив на 12 миллиметров от края, снизу прибивают реечки, которые будут входить внутрь ящика. В передних углах крышки сверлят отверстия для вентиляции. Количество их должно быть больше, чем в дне, тогда тяга усилится. А хорошая вентиляция ящика нужна, так как он будет сильно нагреваться лампами. Чтобы наружу не пробивался свет, над отверстиями делают козырьки: на двух реечках прибивают кусочки фанеры.

По диаметру выбранной линзы для нее склеивают трубку длиной 6 сантиметров. Линзу закрепляют в трубке таким способом, как показано на рисунке 102, или другим: вклеивают в трубку колечко из узенькой полоски картона, на него укладывают линзу и закрепляют ее вторым колечком.

По внешнему диаметру этой трубки склеивают тубус длиной 3 сантиметра и вклеивают его в отверстие передней стенки. Трубку и тубус внутри окрашивают черной тушью.

Остается сделать приставку для рисунков. Для нее вырезают рейку длиной 25 сантиметров и сечением  $15 \times 15$  миллиметров. Нижний конец ее укрепляют между выступающими концами реек дна ящика. Соединение надо сделать шарнирное, чтобы приставку можно было отклонять от ящика назад. Для этого в месте соединения во всех трех рейках делают сквозное отверстие и продевают в него кусочек твердой проволоки или тонкий гвоздь. К рейке на высоте отверстия задней стенки корпуса прибивают дощечку размером  $14 \times 12$  сантиметров. Переднюю сторону ее оклеивают мягкой тканью: байкой, фланелью, сукном. Приставку надо закрепить так, чтобы ее можно было плотно прижимать к отверстию корпуса. Снаружи корпус окрашивают темной краской.

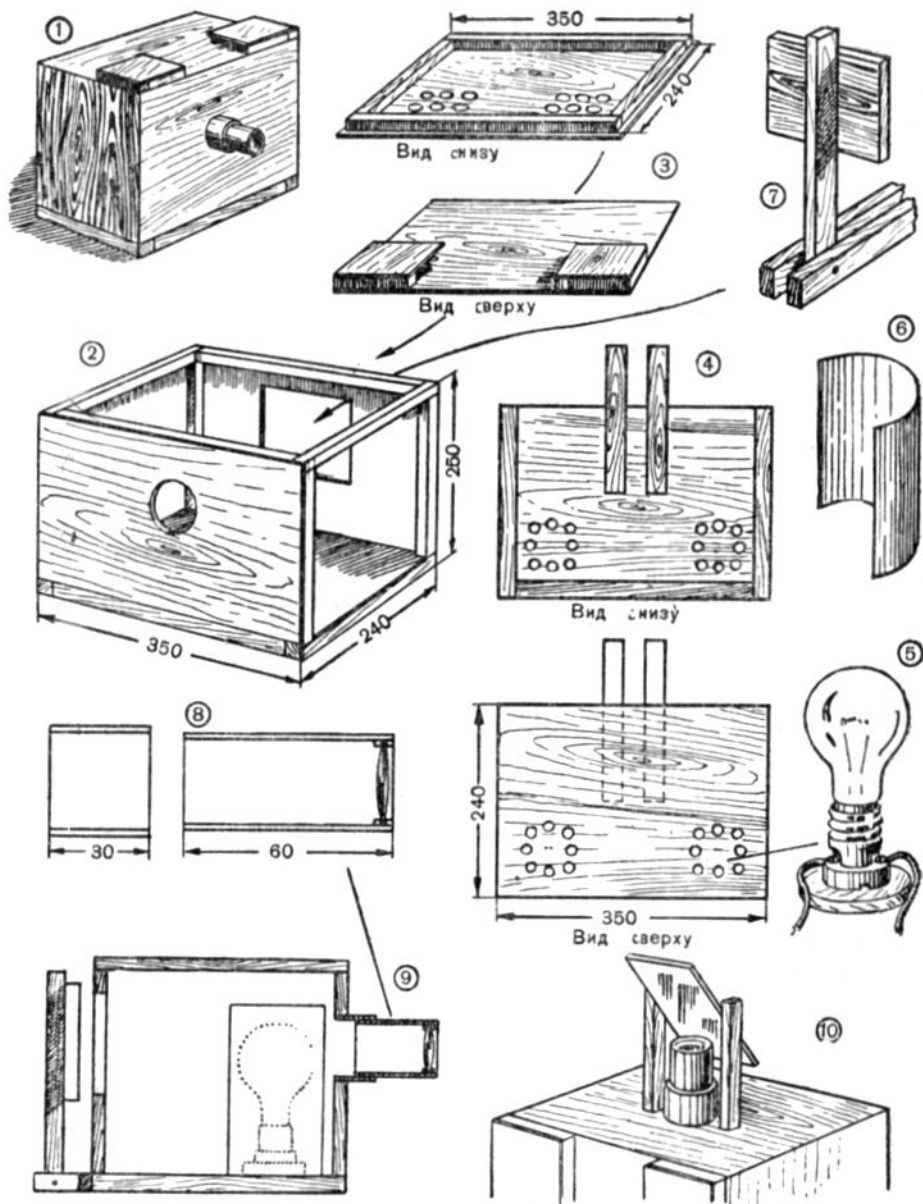


Рис. 104. Эпидиаскоп с двумя лампами:

1 — общий вид; 2 — корпус; 3 — крышка; 4 — дно; 5 — установка лампы; 6 — отражатель; 7 — приставка; 8 — тубус и трубка объектива; 9 — вертикальный разрез эпидиаскопа; 10 — установка зеркала.

Трубку с объективом вставляют в тубус. В патроны ввинчивают лампы, шнур присоединяют к штепсельной розетке. Демонстрируемый рисунок прижимают приставкой к отверстию ящика. На экране появится изображение. Эпидиаскоп устанавливают на таком расстоянии от экрана, чтобы изображение получалось размером приблизительно  $35 \times 35$  сантиметров. Резкости изображения добиваются, передвигая трубку с объективом в тубусе.

При демонстрации рисунков могут быть такие случаи:

1. В самом начале демонстрации изображение получается тусклым. Это означает, что линза запотела. Нагревшись, она становится прозрачной.

2. Изображение по краям получается расплывчатым. Надо на линзу наклеить диафрагму — узенькое колечко из черной бумаги. Диаметр линзы уменьшится, изображение станет по краям четким.

3. Изображение получается в некоторых частях (вверху или внизу) менее четким, чем в других. Это вызывается тем, что рисунок, линза объектива и светящиеся спирали ламп расположены не на одном уровне. Надо попробовать немного поднять или опустить рисунок.

Самодельные эпидиаскопы имеют один существенный недостаток: они дают изображение повернутое, как в зеркале, в другую сторону. Правая сторона рисунка на изображении оказывается левой, и наоборот. Избежать этого можно только одним способом: установить над объективом зеркальце под углом в  $45^\circ$  к передней стенке ящика. Держатель зеркала можно сделать из толстой проволоки или из полосок фанеры.

В этом случае эпидиаскоп придется сделать без приставки и устанавливать на столе отверстием в задней стенке корпуса вниз, а объективом и зеркалом вверх. Иллюстрации для показа кладут на стол к отверстию. Очень удобно показывать при помощи такого эпидиаскопа насекомых, изображение которых сильно увеличивается.

### ФИЛЬМОСКОП

Фильмоскоп (или аллоскоп) — это проекционный фонарь для плеченочных диапозитивов, заснятых на киноленте.

Мы приводим описания фильмоскопов двух конструкций. Первую конструкцию (рис. 105) разработал М. Кулыгин. В этом фильмоскопе есть особенности в устройстве и приемах изготовления отдельных деталей. Некоторые из них можно применить и в других проекционных фонарях.

Из фанеры вырезают четыре стенки корпуса фильмоскопа и крышку его размером  $20 \times 25$  сантиметров, а дно размером  $25 \times 25$  сантиметров. Переднюю и заднюю стенки укорачивают по длине и ширине на двойную толщину фанеры. В боковых стенках, в дне и крышке выпиливают посредине прямоугольные отверстия размером  $8 \times 14$  сантиметров, а в передней стенке — размером  $7 \times 7$  сантиметров.

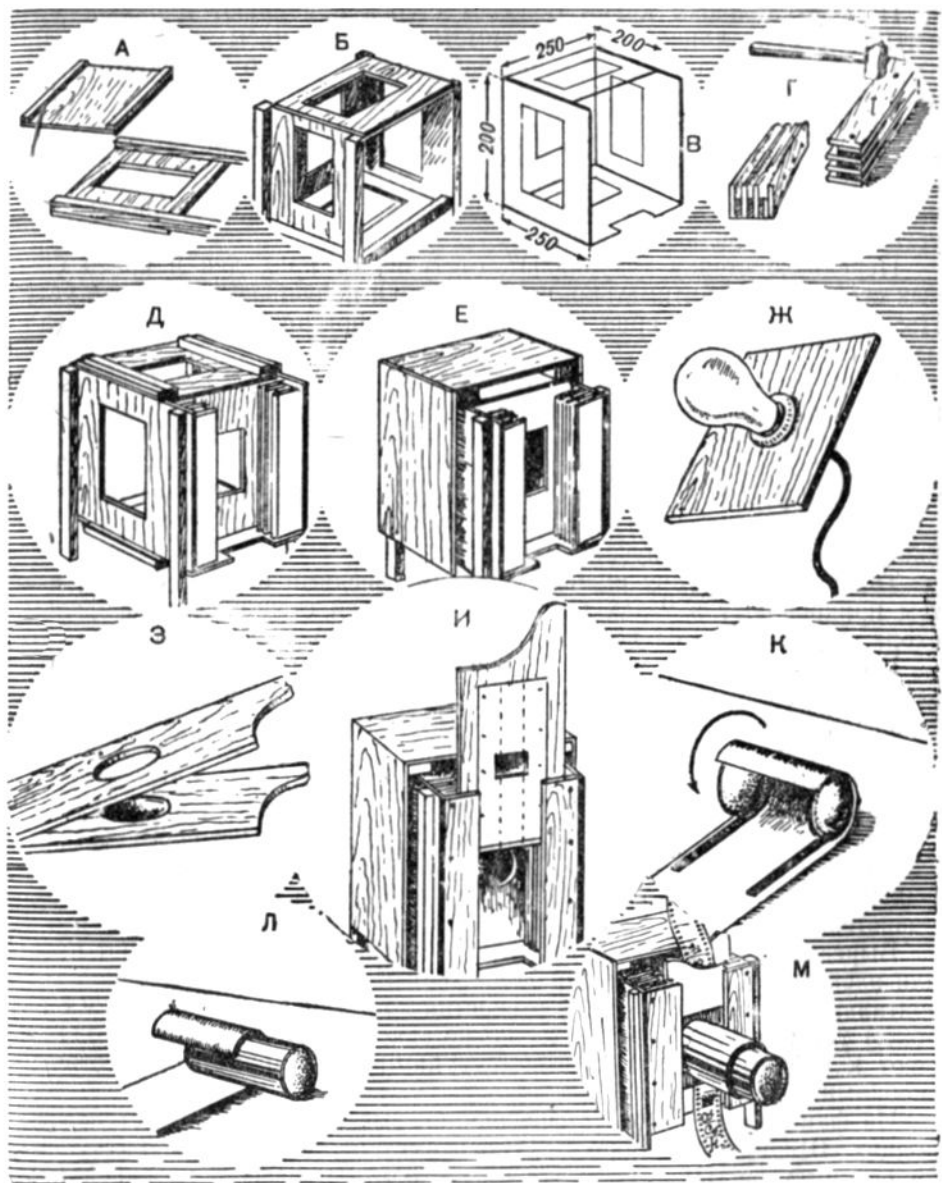


Рис. 105. Фильмоскоп (буквами указана последовательность работы).

По вертикальным краям боковых стенок прибивают и приклеивают четыре рейки длиной 23 сантиметра и сечением приблизительно  $8 \times 12$  миллиметров. Выступающие снизу концы реек будут служить ножками фильмоскопа.

При помощи реек, клея и гвоздей соединяют заготовленные части ящика. Заднюю стенку пока не устанавливают. Рейки же ко дну и крышке ящика внутри прибивают не у самого края, а отступив от него на толщину фанеры. На получившиеся узенькие выступы впоследствии устанавливают заднюю стенку.

Переднюю стенку закрепляют, отступив от края дна и краев боковых стенок на 5 сантиметров, чтобы спереди получился свободный уступ. Посредине переднего края дна выпиливают прямоугольную выемку длиной 7 сантиметров и глубиной 2 сантиметра.

Из фанеры выпиливают шестнадцать полосок длиной 20 сантиметров и шириною: восемь полосок по 5 сантиметров и восемь — по 4 сантиметра. Полоски собирают в две одинаковые группы в следующем порядке: внизу каждой группы кладут сначала одну широкую полоску, на нее две узкие, затем снова широкую, а на нее одну узкую, широкую, на нее снова узкую и затем широкую. Один край полосок выравнивают, на другом получают три паза.

Так каждую группу полосок сбивают гвоздями или склеивают, а затем прикрепляют в углах выступа у передней стенки корпуса фильмоскопа. Широкие пазы должны прилегать к передней стенке.

По краям крышки и дна, против узких сторон отверстий, прибивают рейки длиной 15 сантиметров, шириной 2 сантиметра и толщиной 1 сантиметр. Рейки закрепляют так, чтобы они на половину своей ширины выступали за края стенок. К этим рейкам прибивают фанерные дощечки шириной 15 сантиметров и длиной — на дне и крышке — по 27 сантиметров, на боковых стенках — 22 сантиметра.

Таким образом, отверстия прикрываются и в то же время остаются зазоры для вентиляции. Это имеет большое значение для охлаждения фильмоскопа, так как диапозитивная лента легко нагревается и воспламеняется.

Вырезав круглое отверстие в задней стенке, здесь закрепляют патрон для электрической лампы. Он должен быть расположен на одной горизонтальной линии с серединой отверстия в передней стенке. Стенку с патроном устанавливают на место, но не закрепляют наглухо, а привертывают к рейкам двумя мелкими шурупами или прижимают жестяными скобками.

Из фанеры вырезают четыре одинаковые пластинки с выступами на концах. Ширина пластинок — 17 сантиметров, длина без выступов — 20 сантиметров. Пластинки должны входить в пазы в передней части фильмоскопа.

В двух пластинках вырезают круглые отверстия по диаметру линзы, которая будет служить конденсором. Для этого требуется очковое двояковыпуклое стекло в +12 диоптрий или другое, но не менее +6 диопт-

рий. Линзу закладывают между двумя пластинками, после чего их склеивают вместе. Отверстия надо выпилить с таким расчетом, чтобы линза приходилась точно против патрона электролампы. Дощечки с линзой устанавливают в первый паз от передней стенки — самый широкий.

В третьей пластинке, точно против линзы, выпиливают прямоугольное отверстие по размеру кадра диапозитивной ленты. Эту пластинку зачищают шкуркой особенно тщательно, так как по ней будет двигаться пленка.

С двух сторон отверстия по длине дощечки наклеивают картонные полоски такой ширины, чтобы они не заходили в боковые пазы. На полоски наклеивают картонный прямоугольник с таким же отверстием, как на пластинке. В получившийся зазор между картоном и фанерой будет продеваться диапозитивная лента. Пластинку вставляют в средний паз.

На последней, четвертой, пластинке устанавливают объектив. Он состоит из двух двояковыпуклых стекол в +6 диоптрий каждое.

Из тонкого картона вырезают полосу в 7 сантиметров шириной. Немного отступив от ее краев, наклеивают узенькие полоски картона. Смазав ребра стекол клеем, их устанавливают на картон у внешних краев полосок и накатывают трубку точно по диаметру стекол. Полоски не дают стеклам провалиться внутрь трубки. Трубку склеивают и прошивают, перевязав ниткой.

По трубке объектива склеивают вторую трубку — тубус — длиной 4,5 сантиметра. На одном краю тубуса вырезают зубчики. Их отгибают наружу и приклеивают к четвертой пластинке, вырезав в ней такое же круглое отверстие, как и для конденсора, и точно на одной линии с ним. В тубус вставляют объектив. Из плотной бумаги вырезают квадрат с отверстием по внешнему диаметру тубуса. Бумагу наклеивают на пластинку, прикрывая зубчики тубуса. Края бумажного квадрата должны заходить в паз, чтобы тубус был надежно закреплен и был совершенно неподвижен. Готовую пластинку с тубусом вставляют в третий паз. Фильмоскоп готов.

В патрон вставляют электрическую лампу мощностью в 75—100 ватт. Диапозитивную ленту продевают в зазор средней пластинки и передвигают руками. Резкость изображения на экране достигается передвижением объектива в тубусе.

Другую конструкцию фильмоскопа (рис. 106) предложила инженер М. Стерлигова. В этом фильмоскопе удобно устроен простой механизм для передвижения пленки. Описываем эту конструкцию с незначительными изменениями.

Фильмоскоп состоит из корпуса и приставки.

Корпус устроен так же, как корпус эпидиаскопа конструкции Кулыгина (рис. 105), только размеры его другие. Ящик корпуса делают из фанеры, сбивают и склеивают на каркасе из реек. Верхних перекладин каркас не имеет, вертикальные рейки немного не доходят до края стенок. На торцы реек укладываются планочки, прибитые снизу к съемной крышке. На дне ящика установлен патрон для лампы и жестяной отра-



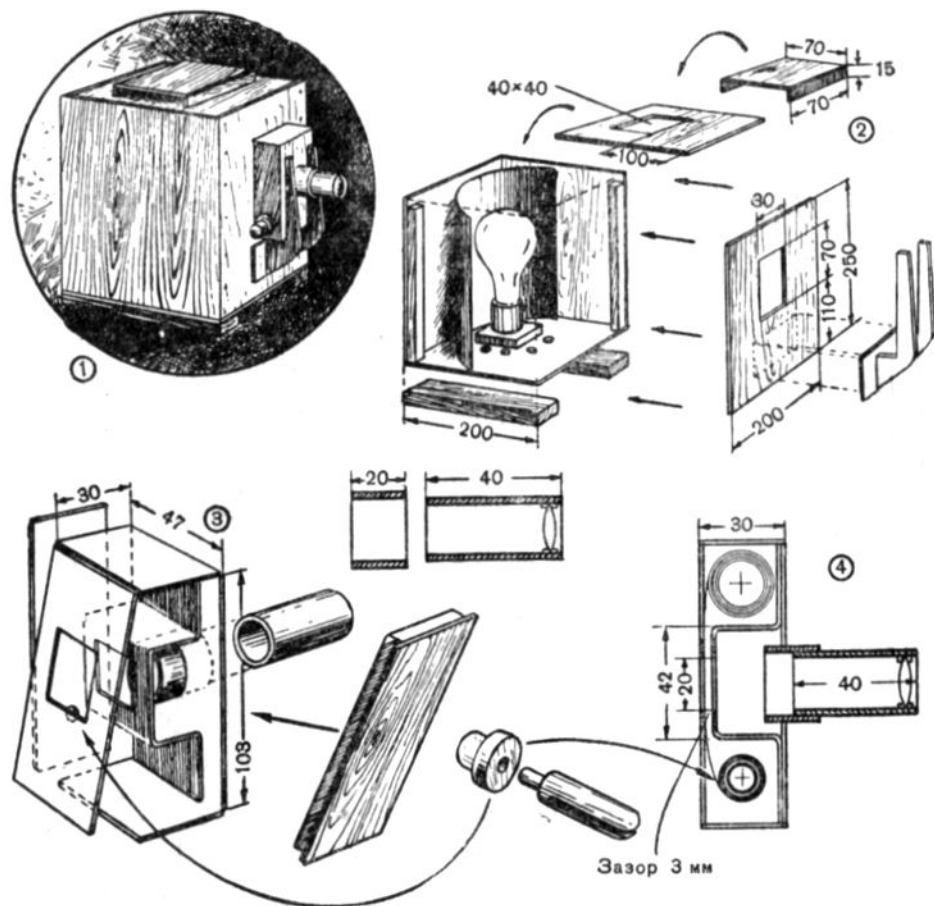


Рис. 106. Фильмоскоп с катушкой для пленки:  
1 — общий вид; 2 — корпус фильмоскопа; 3 — приставка; 4 — приставка в разрезе.

жатель. Вокруг патрона просверлены отверстия для вентиляции. В передней стенке против светящейся спирали лампы прорезано прямоугольное отверстие размером  $3 \times 7$  сантиметров. В крышке над лампой также прорезано отверстие для вентиляции размером  $4 \times 4$  сантиметра. Это отверстие прикрыто козырьком, установленным на двух реечках сечением  $15 \times 15$  миллиметров. Снизу к дну ящика спереди и с боков прибиты такие же реечки (сзади остается щель для притока воздуха).

Приставку для пленки склеивают по рисунку из картона. Она состоит из трех отделений. В среднее отделение вклеен тубус, в который вставляется трубка объектива. В этом фильмоскопе нет конденсора. Поэтому

в качестве линзы для объектива лучше взять увеличительную лупу: она дает лучшее изображение, чем очковое стекло. Линза нужна от +12 до +20 диоптрий. Трубки делают по диаметру выбранной линзы.

В нижнее отделение приставки вставляют катушку для пленки. Это стержень, вырезанный из дерева по форме ножки штепсельной вилки: один конец его имеет продольный пропи́л. В пропи́л вставляют конец пленочной ленты. Другой конец катушки сквозь отверстие в боковой стенке приставки выходит наружу. Здесь на него насажена рукоятка. Ее можно намотать из бумажной ленты. А можно приспособить для этого перерезанную пополам катушку для ниток, насадив ее на выступающий конец стерженька.

Рулончик пленки укладывают в верхнее отделение приставки, конец ленты протягивают через щель в приставке в нижнее отделение и здесь вставляют в разрез катушки. Вращая ее за рукоятку, пленку заставляют двигаться. Вверху рулончик разматывается, а внизу лента наматывается на катушку.

Чтобы вставлять пленку, одну боковую стенку приставки делают съемной. Для этого на нее наклеивают дощечку толщиной 10 миллиметров, оставив выступы по краям. Дощечку вставляют в приставку. В задней стенке приставки прорезают прямоугольное отверстие размером 20×24 миллиметра. Оно должно приходиться против отверстия в корпусе и против тубуса. Центр линзы, отверстий и светящаяся спираль лампы должны быть расположены на одном уровне.

К передней стенке корпуса прикрепляют держатель для приставки. Его можно вырезать из жести или из фанеры по размерам приставки.

Лампу для фильмоскопа берут мощностью в 100 ватт.

Руководитель кружка «Умелые руки» должен сам подбирать линзы для изготовляемых в кружке проекционных фонарей (а также микроскопов и подзорных труб), консультируясь в необходимых случаях с преподавателем физики.

При этом необходимо иметь в виду, что на одинаковом расстоянии от экрана линза с коротким фокусным расстоянием дает изображение большей величины, а длиннофокусная линза — меньшее по величине изображение. Четкость изображения зависит от мощности лампы проекционного фонаря и от светосилы объектива, а также от правильной установки линзы на фокус. Такая установка производится путем передвижения трубки объектива в тубусе.

Можно довольно точно вычислить расстояние, на котором следует установить фонарь от экрана, чтобы получить на нем изображение нужной величины. Для этого ширину изображения на экране в метрах делят на ширину отверстия в фонаре, к которому прикладывают диапозитивы, рисунки или кадры пленки, в миллиметрах. Полученное частное умножают на фокусное расстояние в миллиметрах. Результат покажет, на каком расстоянии надо установить фонарь.

Например, желательно получить на экране изображение шириной 0,4 метра. Ширина отверстия для рисунка в фонаре равна 80 миллимет-

рам, а фокусное расстояние линзы объектива равно 200 миллиметрам (линза +5 диоптрий). Производим вычисления:

$$0,4 : 80 = 0,005; 0,005 \times 200 = 1.$$

Следовательно, для получения изображения шириной 0,4 метра фонарь надо установить на расстоянии одного метра от экрана.

Может случиться, что при вычисленном таким образом расстоянии изображение на экране будет нечетким. Это означает, что фонарь не может давать изображения такой ширины (недостаточна сила света). Придется уменьшить изображение, соответственно переставив фонарь — приблизив его к экрану. Добиться желаемой ширины изображения без уменьшения ее в этом случае можно только путем замены лампы в фонаре на более мощную или замены линзы на короткофокусную.

В связи с изготовлением в кружке какого-нибудь проекционного фонаря следует показать членам кружка имеющийся в школе кинопроекторный аппарат, рассказать об его устройстве и объяснить, что большое и яркое изображение на экране получается благодаря сильному объективу и освещению.

Обычно в школе имеется узкоплечный кинопроектор для немых фильмов «УП-2» или «16-НП-6».

В кинопроекторе «УП-2» объектив состоит из двух линз, с фокусным расстоянием в 3 или 5 сантиметров. Имеется также конденсор, тоже состоящий из двух линз. Лампочка — мощностью в 300 ватт, с особым устройством светящихся нитей. Такие лампы называют кинопроекторными, они направляют поток света в одном направлении.

В кинопроекторе «16-НП-6» объектив также имеет две линзы, фокусное расстояние его равно 5 сантиметрам. Конденсор — тоже из двух линз. Линзы этого проектора обладают большей светосилой. Лампа — мощностью в 500 или 750 ватт.

### САМОДЕЛЬНЫЕ ДИАПОЗИТИВЫ И ЭКРАН

Диапозитивы для проекционного фонаря ребята могут сделать сами. Для самодельного фонаря диапозитивы должны быть небольшого размера — например, 35×35 миллиметров. Удобнее помещать несколько рисунков на одной стеклянной полоске и каждый рисунок заключать в круг.

Приготовленные стеклянные пластинки тщательно промывают и с одной стороны покрывают горячим раствором обыкновенного пищевого желатина. На стакан горячей воды требуется 4 грамма желатина. Когда желатин на стекле просохнет, по нему можно рисовать чернилами, тушью и анилиновыми красками.

Рисунки сначала делают на бумаге. Затем на них накладывают стеклянные пластинки. Сторона стекла, покрытая желатином, должна быть наверху. Контуры рисунка обводят по стеклу тонким чертежным пером чернилами или тушью любого цвета. Затем рисунок раскрашивают при помощи тонкой кисточки.

Научившись делать диапозитивы, пионеры могут организовать выпуск световой газеты, состоящей из рисунков и кратких надписей.

Постоянный экран для проекционного фонаря можно сделать из листа фанеры. Фанеру окрашивают белой клеевой краской, а по краям делают рамку черной или другой какой-либо темной краской. Черную клеюю краску легко сделать, добавив в раствор мела сажу.

Экран на жестяных петлях или на прочных шнурах вешают на гвозди, забитые в стенку.

### ТЕНЕВОЙ ТЕАТР

Кружок «Умелые руки» может помочь совету дружины организовать в пионерской комнате теневой театр.

Настольный экран для теневого театра представляет собою рамку, затянутую калькой, белой тканью или просто писчей бумагой. Важно, чтобы лист кальки или бумаги был цельный, а не склеенный из отдельных кусков. Размеры экрана — примерно 40×60 сантиметров. Его можно прибить нижней стороной рамки к ребру стола или установить на подпорках.

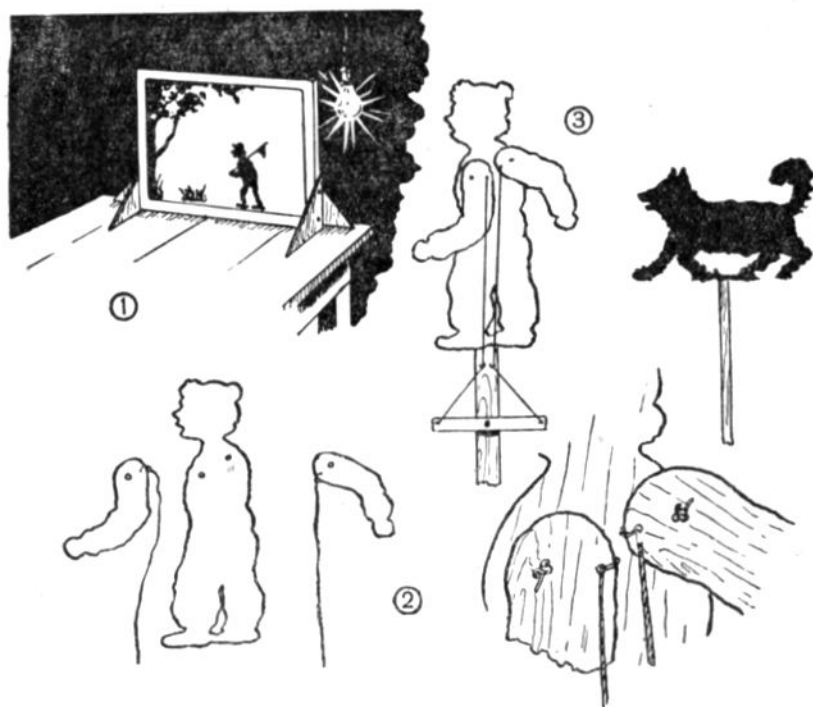


Рис. 107. Теневой театр:

1 — экран; 2 — фигура на держателе; 3 — устройство для управления движением частей фигур.

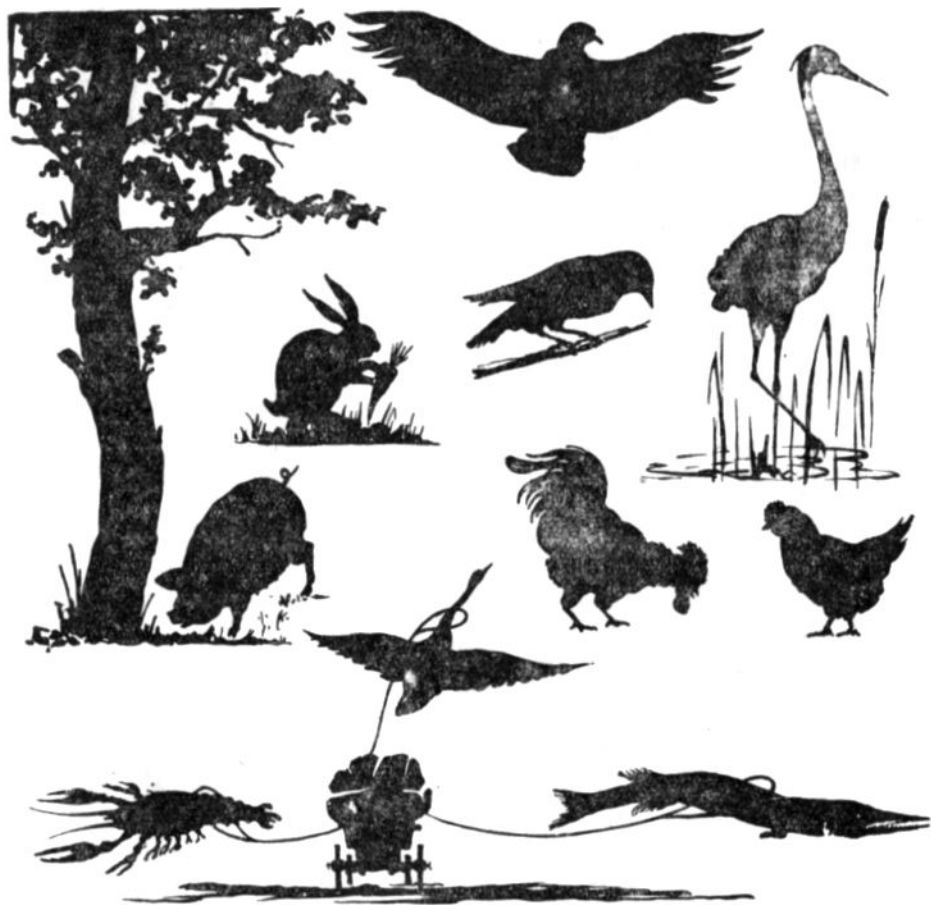


Рис. 108. Силуэты фигур для теневого театра по басням Крылова.

Декорации и силуэты действующих лиц вырезают из плотного картона или выпиливают лобзиком из фанеры. Края декорации слегка приклеивают или прикалывают кнопками к рамке экрана. Фигуры действующих лиц укрепляют на концах реек или фанерных полосок клеем или гвоздями.

Можно устроить так, чтобы фигура двигала, например, головой, руками, ногами, туловищем: наклоняла и выпрямляла его. Для этого движущую часть прикрепляют к фигуре шарнирно—продетой в проколотое отверстие тонкой провололочкой или прочной ниткой с завязанными по обеим сторонам узелками. Справа и слева от шарнира (места соединения частей) на подвижной части фигуры делают еще два прокола.

В них продевают нитки, завязывают на их концах узелки. Нитки пропускают сквозь проволочные скобочки, укрепленные на фигуре. На поддерживающей фигуру планке тоже шарнирно — булавкой или проволокой — укрепляют поперечную перекладину. В отверстия ее продевают концы ниток, завязав и здесь узелки. Перекладина служит рычагом. Нажимая то на один, то на другой конец ее, заставляют двигаться часть фигуры.

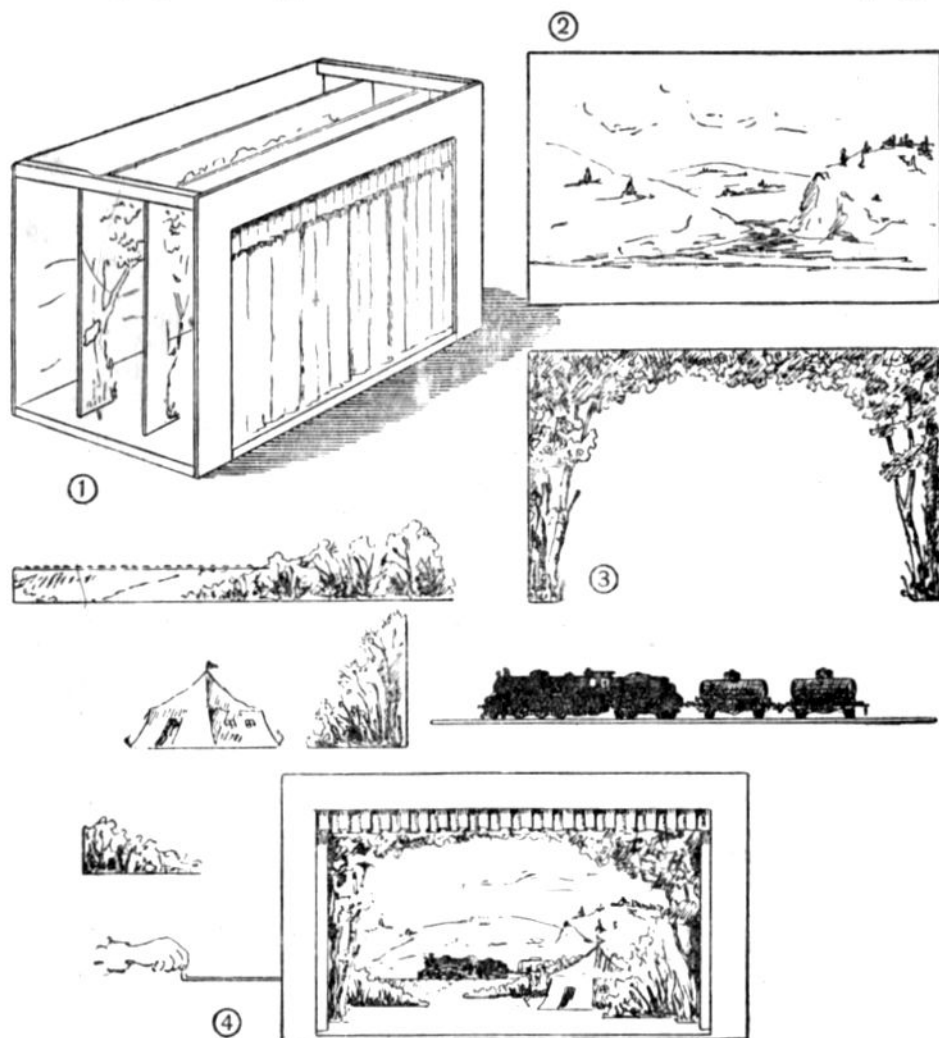


Рис. 109. Настольный театр:

1 — остов сцены; 2 — задник; 3 — кулисы; 4 — макет движущегося поезда.

Пионер, ведущий спектакль, усаживается на низкой скамейке позади экрана. За ним на высокой подставке устанавливают настольную лампу так, чтобы тень от головы ведущего не падала на экран.

Для теневого театра пионеры могут подготовить инсценировку басен, стихотворений, сказок. Текст читает один или несколько пионеров, стоя впереди и в стороне от экрана. Ведущий в соответствии с текстом выдвигает позади экрана фигуры, заставляет их двигаться.

При помощи теневого театра можно организовать литературные и другие викторины. На рисунке 108 даны силуэты лиц из басен Крылова. Присутствующие, видя тени от того или другого силуэта на экране, должны отгадать, к какой басне относится фигура.

### НАСТОЛЬНЫЙ ТЕАТР

Большой интерес для школьников 3—4-х классов (и младших) представляет также настольный театр. Его могут сделать члены кружка в содружестве с юными художниками.

Остов сцены настольного театра делают из брусков. Заднюю стенку и пол зашивают фанерой, переднюю стенку заменяет фанерная рамка. Общие размеры сцены: ширина — 50 сантиметров, высота — 35 сантиметров, глубина — 20 сантиметров. Эти размеры могут быть увеличены или уменьшены. На задней стенке укрепляется декорация, так называемый «задник», изображающая общий фон места действия — перспективу. Примерно посередине между занавесом и задней стеной укрепляются боковые декорации — кулисы. В разных местах сцены, по ходу действия, устанавливают другие декорации, вырезанные из картона или выпиленные из фанеры и раскрашенные. Можно применять и объемную бутафорию — макеты.

Декорации делают на подставках; у картонных декораций для этого отгибают нижний край назад. Стволы деревьев и другие тонкие предметы делают из проволоки и оклеивают раскрашенными полосками бумаги. Как и на настоящей сцене, декорации можно подвешивать, прикреплять к кулисам и т. д.

Фигуры лиц и движущиеся предметы закрепляют на полосках картона и протягивают по сцене за нитки, привязанные к полоскам. Нитка должна быть скрыта рамкой сцены; рука, тянущая нитку, прикрыта ширмочками, установленными по бокам сцены.

Занавес делается из ткани и подвешивается кольцами на проволочке.

С помощью карманных фонариков, прикрывая их тонкой цветной бумагой, можно создавать на сцене световые эффекты. Лампочки от карманного фонаря устанавливают и на самой сцене, соединяя их тонкими проводами со скрытыми за сценой батарейками. Как установить лампочки, смотрите на страницах 125—126.

Текст инсценировки, как и в теновом театре, читает один или несколько пионеров.



## В ПОМОЩЬ ЮНЫМ НАТУРАЛИСТАМ

В 5-м классе школьники приступают к изучению ботаники. С этого времени они начинают особенно увлекаться юннатской работой. Ребята охотно трудятся на пришкольном участке, ведут наблюдения в живом уголке, занимаются озеленением школы, ходят на экскурсии, собирают коллекции и гербарии.

Для всех этих работ требуется всевозможный инвентарь. Кое-что из инвентаря можно сделать в кружке «Умелые руки».

### НОСИЛКИ

Носилки для работы на пришкольном участке для школьников 4—5-х классов делают по размерам, указанным на рисунке 110.

Ручки носилок выпиливают из доски, лучше всего березовой. Концы ручек слегка округляют. К узким ребрам ручек гвоздями прибивают доски толщиной 12—15 миллиметров, которые образуют настил.

Чтобы удобнее было переносить землю и другие сыпучие грузы, на носилках устанавливают бортик — ящик, дном которого служит настил. Бортик лучше всего не закреплять наглухо, а сделать съемным. Четыре стороны бортика, вырезанные из доски толщиной приблизительно в 1 сантиметр, скрепляют гвоздями, прибивая к установленным по углам брусочкам сечением 2 × 2 сантиметра. Нижние концы брусочков выступают за кромку бортика. Их вставляют в квадратные отверстия, выдолбленные по углам настила.

### МОТЫЖКА И СОВОК

Металлический инвентарь для обработки грядок члены кружка сами сделать не могут, так как для этого требуется обрабатывать толстое железо. Но в некоторых случаях недостающие предметы инвентаря можно заменить упрощенными.



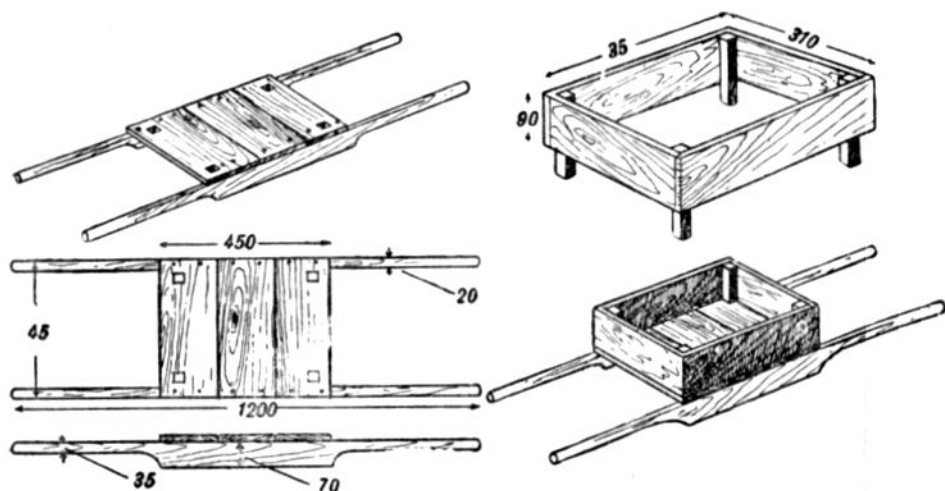


Рис. 110. Носилки.

Например, для уничтожения сорняков на грядках вместо «кошки» — мотыжки с изогнутыми металлическими зубьями — можно применять самодельную мотыжку очень простой конструкции. Из дощечки толщиной около 25 миллиметров выпиливают лопатку с ручкой по форме, изображенной на рисунке 111. В лопатку по краям забивают четыре или пять гвоздей длиной 5—6 сантиметров. Концы гвоздей обрабатывают напильником, делая острия их более удлиненными. Деревянную рукоятку мотыжки округляют.

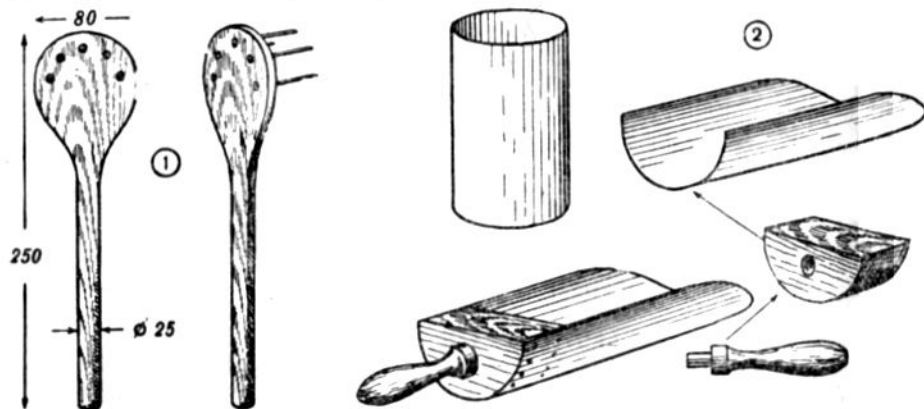


Рис. 111. Мотыжка и совок:

1 — самодельная мотыжка «кошка»; 2 — совок из консервной банки.

Совок, который часто требуется для пересыпки семян и удобрений, можно сделать из небольшой консервной банки.

Банку разрезают пополам по вертикали (вместе с дном). К оставшейся половине дна прикрепляют гвоздями деревянную колодочку соответствующей формы. Предварительно в ней и в жестяном дне делают отверстия для ручки. Выстрогав ручку круглой формы, конец ее на клею вставляют в отверстие для ручки и закрепляют гвоздями, вбивая их в торец колодочки. Края совка выравнивают напильником, а углы обрезают, чтобы придать им закругленную форму.

### ВАННОЧКА ИЗ РАЗМЕЛЬЧЕННОЙ БУМАГИ

В живом уголке и на занятиях кружка юннатов часто требуются неглубокие ванночки — при приготовлении препаратов, промывке корней растений для гербария и т. д. Ванночки можно сделать из размельченной бумаги.

Из доски вырезают (или вылепливают из глины) шаблон ванночки нужных размеров. Шаблон покрывают листом плотной бумаги. По углам делают надрезы, разрезанные концы отгибают по бортам шаблона и склеивают. Края бумаги загибают на нижнюю сторону шаблона и здесь слегка приклеивают.

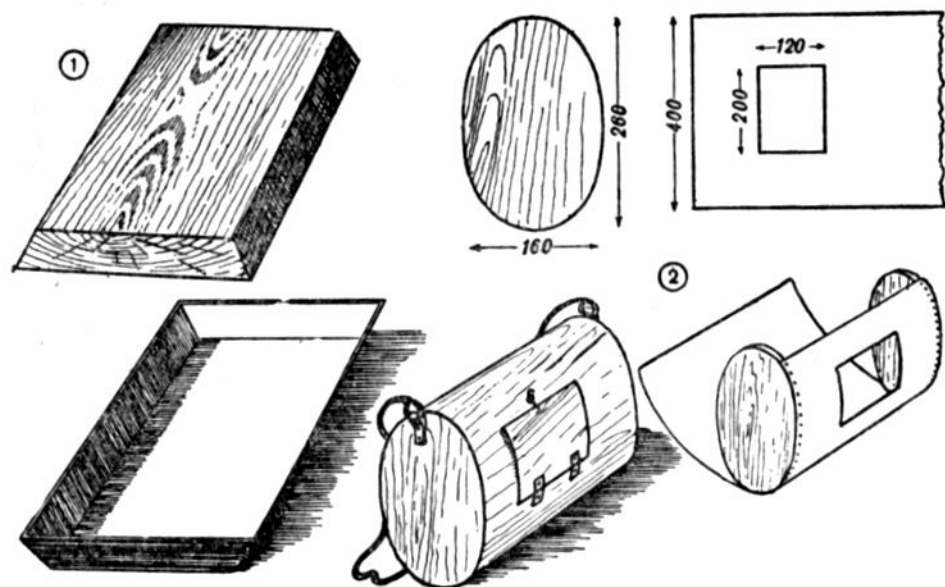


Рис. 112

1 — ванночка из папье-маше; 2 — ботанизирка.

Затем шаблон оклеивают кусочками бумаги приблизительно в 15 слоев или облепливают бумажной массой. При оклейке шаблона кусочками бумаги после укладки каждой четырех-пяти слоев их просушивают. Сверху выклеенную ванночку можно покрыть еще одним листом плотной бумаги.

Ванночку просушивают на шаблоне. После этого подрезают приклеенные края, снимают готовую ванночку и окрашивают с обеих сторон три-четыре раза масляной краской или нитрокраской. После каждой окраски ванночку хорошо просушивают, потом красят снова.

Такая ванночка не боится воды, не может покоробиться, если ее держать в очень жарком месте.

### БОТАНИЗИРКА

Собранные во время экскурсии растения для гербария складывают в ботанизирку. Она имеет вид фанерного баула.

Из тонкой доски или толстой семи-девятислойной фанеры выпиливают боковые стенки ботанизирки. Ориентировочные размеры ботанизирки указаны на рисунке 112. К ребрам этих стенок приклеивают и прибивают мелкими гвоздиками полосу тонкой фанеры. Тонкую миллиметровую фанеру можно сгибать в сухом виде, трехслойную фанеру надо предварительно вымочить в холодной воде.

Перед тем как прибивать полосу фанеры, в ней выпиливают прямоугольное отверстие — с таким расчетом, чтобы оно пришлось по середине широкой стороны ботанизирки. Из выпиленного прямоугольника делают дверцу. Ее прикрепляют к стенке ботанизирки двумя кусочками плотной ткани, которые заменяют петли, а на стенке ботанизирки укрепляют крючок, согнутый из проволоки. Еще удобнее приспособить для крепления крышки старый ремешок от ручных часов. Конец ремешка с пряжкой прибивают к стенке ботанизирки, другой конец (с проколами) — к дверце. Отрезанную середину ремешка используют для петель.

К боковым стенкам ботанизирки прибивают концы длинного шнура или тесемки, которую надевают через плечо во время сбора растений. Готовую ботанизирку окрашивают морилкой (протравой) или масляным лаком.

Вместо ботанизирки можно брать с собой на экскурсию гербарный пресс и укладывать в него растения.

### ГЕРБАРНЫЙ ПРЕСС

Для засушки собранных растений пользуются специальным гербарным прессом; его называют также ботаническим. Он состоит из двух деревянных рамок с натянутыми на них проволочными сетками. Обычные размеры рамок пресса 45×32 сантиметра.

Для каждой рамки выстрагивают два брусочка длиной 45 сантиметров и два — 32 сантиметра. Сечение всех брусочков 3×2 сантиметра.

Брусочки можно соединить по углам наиболее простым способом — вполдерева. Вырезанные концы брусков склеивают столярным или казеиновым клеем и скрепляют тонкими гвоздями, загнув их выступающие концы. Так делают и вторую рамку. К внутренним сторонам рамок прикрепляют сетки. Края сетки можно прикрыть полосками миллиметровой фанеры или картона.

Если готовой сетки нет, ее можно сплести самим из мягкой железной проволоки диаметром приблизительно в 1 миллиметр. Для этого в рамке сверлят в шахматном порядке два ряда отверстий. Расстояние между отверстиями в ряду — 15—20 миллиметров. Через эти отверстия натягивают проволоку с одной стороны рамки: протягивают проволоку от одного конца рамки до другого, здесь продевают ее в отверстие и выводят на другую сторону рамки, загибают, через соседнее отверстие выводят обратно и т. д. Сначала проволоку натягивают в одном направлении — параллельно длинным сторонам рамки. Затем натягивают проволоку поперек рамки, пропуская ее поочередно то сверху, то снизу продольных проволочек. Есть и другие способы изготовления проволочных сеток, но описанный здесь — наиболее простой.

Упрощенный гербарный пресс делают без сеток — из фанеры. Для этого вырезают два фанерных прямоугольника размером 45×32 сантиметра. На фанере размечают и сверлят отверстия. Диаметр отвер-

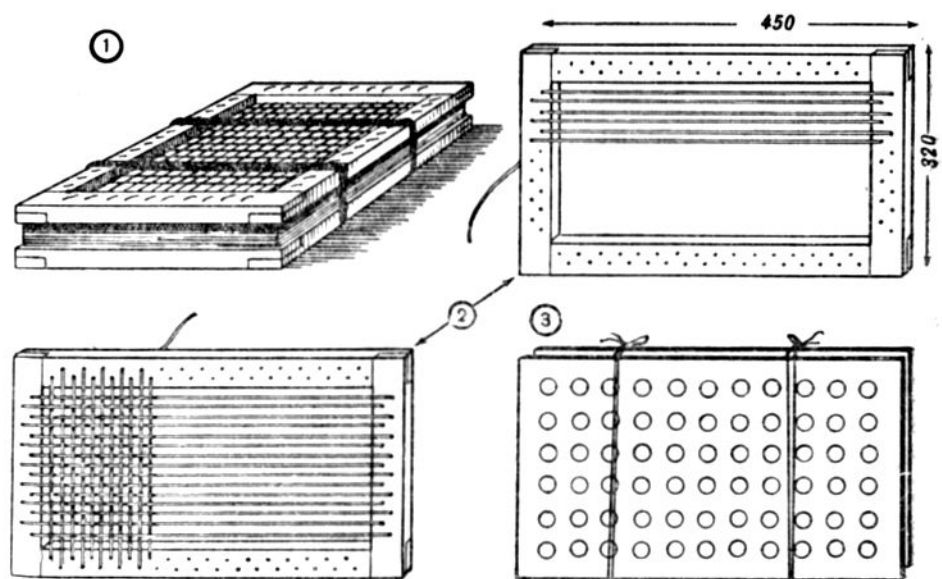


Рис. 113. Гербарный пресс:

1 — пресс с проволочными сетками; 2 — как сплести сетку; 3 — фанерный пресс.

стей — 5—6 миллиметров, расстояние между соседними отверстиями — от 10 до 20 миллиметров. Чем больше отверстий, тем лучше пресс. Фанеру можно взять трех- или пятислойную.

Рамку сетчатого пресса или дощечки фанерного пресса протравливают морилкой и покрывают масляным лаком. Еще лучше окрасить пресс масляной краской, эмалевой краской или нитрокраской. Следует окрасить и сетку, если она сделана не из оцинкованной проволоки, а из простой железной.

Растение укладывают в пресс между листами бумаги, затем пресс стягивают ремешками или связывают тесемками.

### САЧОК

Сачок необходим юннатам для ловли бабочек и других насекомых.

Из толстой стальной проволоки сгибают кольцо диаметром около 30 сантиметров. Для ручки сачка подбирают или выстрагивают палку длиной 110 сантиметров и диаметром приблизительно 15 миллиметров. На одном конце палки прокалывают отверстия и вставляют в них загнутые концы проволоки. Палку вместе с проволокой в этом месте обматывают тонкой проволокой или крепкими нитками, которые смазывают клеем.

Из кисеи или марли выкраивают мешок сачка. К верхнему краю выкройки пришивают полоску ткани. Этой полоской обертывают проволочное кольцо и зашивают. Края выкройки сшивают. Низ мешка полу-

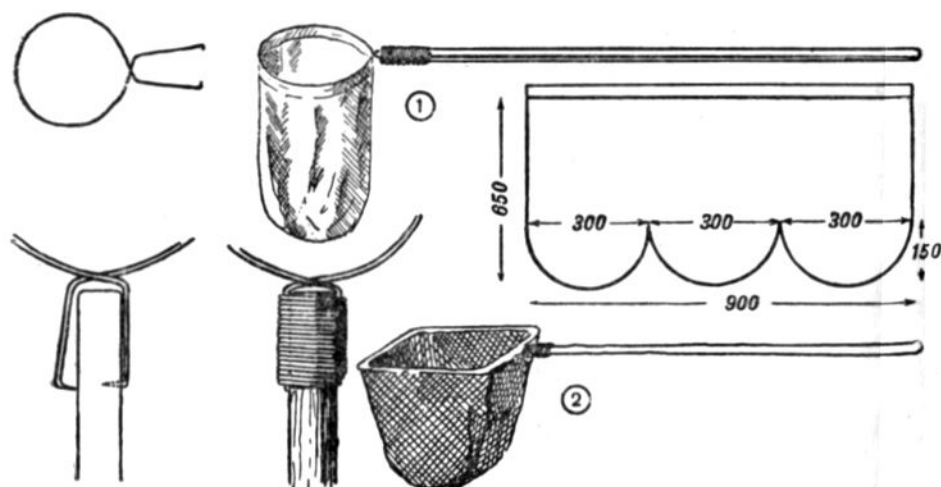


Рис. 114. Сачок:

1 — сачок для ловли насекомых; 2 — сачок для аквариума.

чается полукруглым. Нельзя его делать заостренным: насекомые будут мять свои крылышки.

Сачок требуется также для вылавливания рыб и насекомых из аквариума, когда его чистят. Для такого сачка из проволоки сгибают не кольцо, а квадратную рамку со слегка закругленными углами. Марлю берут более редкую, но прочную, проволоку — толще. Мешок выкраивают такой же, как для обычного сачка, но делают его несколько короче. Размеры сачка устанавливают в зависимости от величины аквариума.

Сачок с квадратным отверстием удобен также для ловли водяных насекомых в пруду или в реке, а также для ловли насекомых, живущих в траве.

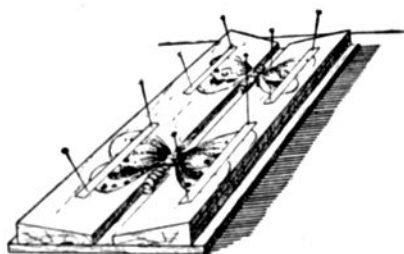


Рис. 115. Расправилка для бабочек.

### РАСПРАВИЛКА

Пойманных для коллекции и умерщвленных бабочек засушивают в расправилке.

Из липы или другой мягкой древесины выстрагивают прямоугольную дощечку толщиной в 1 сантиметр или больше. К ней приклеивают две узкие дощечки, верхняя поверхность которых сострогана под небольшим уклоном к внутреннему продольному краю. Дощечки укрепляют так, чтобы между их тонкими краями оставался узкий желобок, в который и укладывают брюшко бабочки. Крылышки бабочки аккуратно расправляют на дощечках, на них накладывают узкие полоски тонкой бумаги, концы полосок прикалывают булавками.

Размеры расправилки любые. Если ее делают длинной, для одновременной засушки нескольких бабочек, то верхние дощечки лучше закрепить не параллельно друг другу, а под небольшим углом, так, чтобы желобок с одного конца получился узкий, а с другого — шире. В такую расправилку можно будет поместить бабочек разной величины, с тонкими и толстыми брюшками.

### ПТИЧЬИ ДОМИКИ И КОРМУШКИ

С приближением весны пионеры начинают готовиться ко Дню птиц. Задача кружка «Умелые руки» подготовить как можно больше скворечников и других домиков для пернатых друзей.

Птичьи домики надо делать, точно соблюдая необходимые правила и размеры. Иногда случается, что домики, на изготовление которых пионеры затратили много труда, остаются незаселенными из-за того, что были сделаны неправильно.

Скворечники и другие домики для птиц сколачивают гвоздями из досок толщиной 20—25 миллиметров. Доски строгают рубанком только с одной стороны; внутри домиков они должны быть невыстроганными, чтобы птицы могли цепляться за них коготками. Крыши домиков лучше делать не плоские, а выпуклые — из горбыля (так называются доски, отрезанные у поверхности ствола), чтобы с них стекала дождевая вода. Крыша со всех сторон должна немного выступать над стенками, больше всего спереди, над летком.

Очень важно правильно разметить и вырезать входное отверстие — леток. Птицы не поселятся в домике, если леток в нем будет узкий или, наоборот, слишком широкий. Леток делают под крышей, на расстоянии, равном примерно диаметру летка. У скворечника ниже летка можно прикрепить деревянный стерженек — насест, но это не обязательно. В домиках же для мелких птиц никаких насестов делать не надо.

Другое важное условие при изготовлении птичьего домика — сколотить его так, чтобы в нем нигде не было щелей.

На дно домика следует насыпать слоем до 20 миллиметров сухих древесных опилок; еще лучше, если они будут смешаны с торфом.

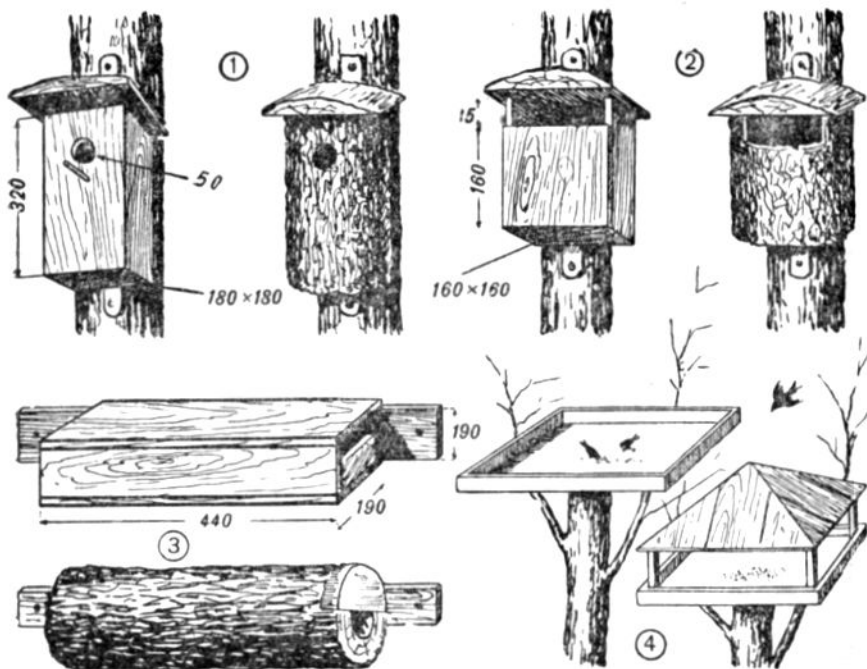


Рис. 116. Птичьи домики и кормушки:

1 — скворечники; 2 — домики для горихвостки и серой мухоловки; 3 — домики для стрижа и трясогузки; 4 — птичьи кормушки.

По образцу скворечника можно сделать такие же домики для синиц, мухоловок и горихвосток-пеструшек. Однако размеры этих домиков надо уменьшить: высота их 260 миллиметров, ширина 120 миллиметров, диаметр летка 35 миллиметров.

Домики для горихвосток и серых мухоловок делают также в другом виде — как изображено на рисунке 116(2), где указаны и размеры.

Вместо дощатых домиков можно сделать таких же размеров дуплянки. Их выдалбливают долотом из круглых поленьев, не снимая с них коры. Изготавливать дуплянку легче, если распилить полено вдоль на две половины, выдолбить их, а затем плотно соединить. На рисунке 116 дуплянки изображены рядом с соответствующими им по форме и размерам дощатыми домиками.

Скворечники развешивают близ полей и лугов, на высоте не менее 8 метров от земли. Домики для синиц и горихвосток можно укрепить на высоте от 3 до 8 метров, близ садов и парков, а еще лучше в самом саду. Там же развешивают домики для мухоловок и трясогузок — на высоте от 4 до 6 метров от земли. Стрижи часто гнездятся под крышами домов. Домики для них лучше укрепить на шестах на крыше — на высоте не менее 9 метров над землею. Летки всех домиков должны быть обращены на восток или на юго-восток.

Птиц, остающихся на зиму, необходимо подкармливать. С этой целью хорошо сделать кормушки. Самая простая кормушка представляет собой дощечку размером примерно 45×45 сантиметров, по краям которой прибиты бортики высотой в 2—3 сантиметра, чтобы ветер не сдувал насыпанный корм. Для защиты от снега желательно прикрыть кормушку покатой крышей, укрепленной на столбиках высотой в 10—15 сантиметров.

## ТЕРРАРИУМ

В живом уголке юннатам полезно иметь небольшой террариум для наблюдения за пресмыкающимися и земноводными. Мы описываем, несколько изменив размеры, удобный террариум конструкции Н. Белякова.

Каркас террариума сколачивают из досок толщиной приблизительно в 15—20 миллиметров, вырезанных так, как указано на рисунке 117. Доски соединяют гвоздями на клею. Передний край верхней дощечки (крыши) сострагивают под таким же углом, как наклонные боковые стенки.

Вдоль передних, наклонных краев боковых стенок с внутренней стороны выстрагивают или вырезают стамеской прямоугольный уступ. Сверху его прикрывают прибитыми к ребрам стенок узкими полосками фанеры, жести или плотного толстого картона. Получаются пазы, в которые сверху вдвигают стекло. Оно упирается в верхний край передней стенки, где также делают уступ, но не прикрывают его полоской.

На одной из боковых стенок прорезают овальное или прямоугольное отверстие. Оно прикрывается дощечкой, прибитой сверху отверстия гвоз-



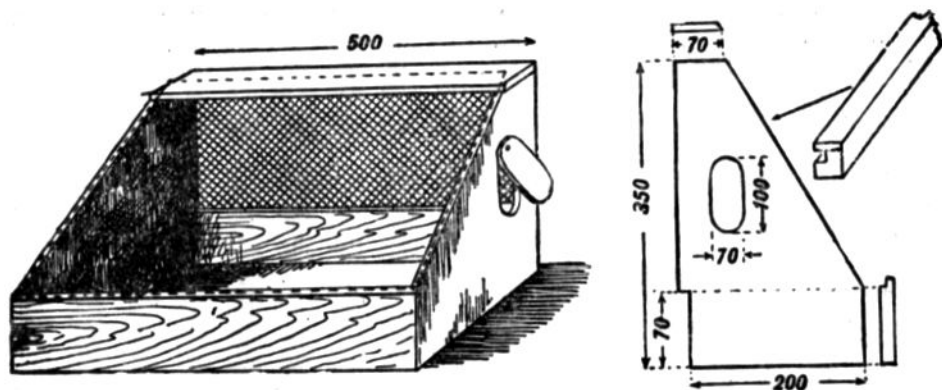


Рис. 117. Террариум.

дем так, чтобы дощечку можно было отодвигать в сторону. Через это отверстие кладут в террариум корм. При чистке можно также выдвинуть стекло.

Снизу к каркасу террариума прибивают дно из толстой фанеры и бруски, которые служат ножками. Верхнюю часть задней стенки затягивают металлической сеткой или, в крайнем случае, редкой кисеей.

Готовый террариум покрывают олифой и морилкой, снаружи окрашивают масляной краской.

В террариуме для животных создают условия, приближающиеся к природным: насыпают песок, укладывают дерн, камни, мох, ставят ванночку с водой и т. д.

Размеры террариума могут быть увеличены или уменьшены.

### ИНКУБАТОР

Ценный подарок юннатам сельской школы могут сделать члены кружка «Умелые руки», смастерив инкубатор, в котором можно будет выводить цыплят. Мы описываем здесь инкубатор, сделанный учащимися 6-й школы города Загорска Московской области. Этот инкубатор рассчитан на 35—50 яиц. При желании размеры инкубатора можно уменьшить: сделать его, например, на 20 яиц.

Ящик инкубатора по размерам, указанным на рисунке 118, делают из толстой (пятыслонной) фанеры или из тонких досок, тщательно заделав стыки между ними, чтобы не было щелей. В передней стенке сделана остекленная дверца. По краям ее следует обить мягкой тканью.

Внутри ящика посередине длинных стенок его прибиты две планки. На них укладывается лоток для яиц — лист фанеры с выпиленными в нем отверстиями по форме яйца. Отверстия надо расположить так, чтобы яйца не соприкасались друг с другом.

Для нагрева инкубатора в нем установлены шесть электрических лампочек по 40 ватт: по две на крышке и на дне, по одной на узких боковых стенках. Лампы присоединяются к осветительной сети параллельно, но имеют общий выключатель, установленный снаружи на одной из стенок инкубатора. Сделать проводку к лампам и установить выключатель надо попросить учащихся старших классов.

В инкубаторе необходимо поддерживать постоянную температуру: с 1-го по 14-й день инкубации она должна быть  $+38,5$  градуса по Цельсию, с 15-го дня и до конца вывода цыплят  $+39$  градусов. Чтобы следить за температурой, на задней стенке инкубатора, против застекленной дверцы, вешают два термометра: один — над лотком, другой — под ним. Температуру регулируют, вывертывая при перегреве одну или две лампочки и усиливая вентиляцию.

Для вентиляции на противоположных концах крышки и дна инкубатора вырезают отверстия, которые прикрываются клапанами — фанерными крышечками, прикрепленными к ящику петлями или полосками

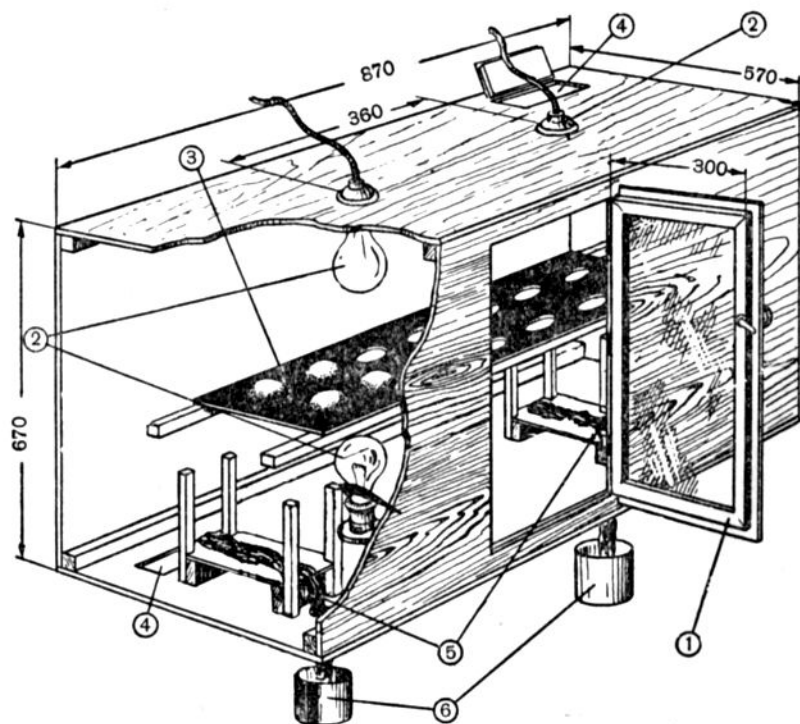


Рис. 118. Инкубатор:

1 — застекленная дверца; 2 — лампы для нагрева; 3 — лоток для яиц; 4 — вентиляционные отверстия с клапанами; 5 — влажные полоски фланели; 6 — баночки с водой.

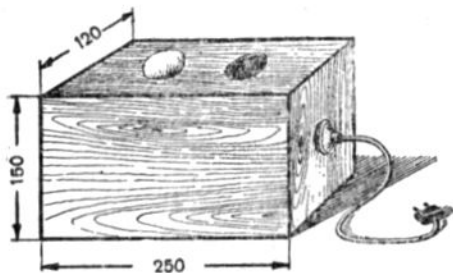


Рис. 119. Овоскоп.

Для этого в нем на дне у боковых стенок устроены стоячки, на которых лежат полоски фанеры. На фанеру укладывают полосу фланели или другой мягкой и толстой ткани, шириной 15 миллиметров. Концы этих полосок выводятся наружу сквозь отверстия в дне инкубатора и опускаются в подставленные снизу банки с водой. Благодаря этому ткань все время остается влажной, увлажняется и воздух. Для определения процента влажности внутри инкубатора на задней стенке можно укрепить психометр.

Инкубатор устанавливают на любой подставке так, чтобы нижнее вентиляционное отверстие его не было закрыто. Еще лучше установить инкубатор на полозьях с закругленными концами. Подкладывая деревянный брусок то с одной стороны полозьев, то с другой, инкубатор слегка (на  $5-7^\circ$ ) наклоняют, благодаря

чему меняют наклон и яйца. Это важно для равномерного обогрева их. В таком случае яйца не надо часто поворачивать руками, лишний раз открывая дверцу.

Чтобы просматривать яйца внутри и следить за развитием зародыша, делают овоскоп (рис. 119). Он представляет собой фанерный ящик, внутри которого установлена электрическая лампочка, а сверху сделаны вырезы для укладки яиц. Лампочка снизу просвечивает яйца.



Рис. 120. Автоматическая поилка для птиц, регулируемая давлением воздуха.

#### АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОИЛКА ДЛЯ ПТИЦ

Члены кружка могут сделать полезную вещь для школьного жи-

вого уголка — автоматическую поилку для птиц.

Из обрезков доски сколачивают подставку, которая имеет форму опрокинутой буквы «Г». На нижнюю дощечку подставки ставят блюдо или сковороду. К вертикальной доске подставки проволокой или полосками жести прикрепляют бутылку так, чтобы горлышко ее опустилось немного ниже края блюда, но не касалось дна его. Вода, выливаясь из бутылки, будет держаться в блюде все время на уровне горлышка. Давление воздуха (атмосферное давление) на поверхность воды в блюде удерживает воду в бутылке и не позволяет ей вылиться сразу. Поверхность же воды в бутылке меньше, чем в блюде. Поэтому и давление воздуха в бутылке меньше. Устанавливая бутылку, наполненную водой, горлышко ее, конечно, вначале прикрывают.

Позже на уроках школьники узнают, что по такому же принципу действует и ртутный барометр.



Рис. 121. Ящичек для образцов семян.

#### ЯЩИЧЕК ДЛЯ ОБРАЗЦОВ СЕМЯН

Удобный ящичек со многими отделениями для образцов семян можно сделать из спичечных коробок.

Подбирают спичечные коробки одинаковых размеров, складывают их в несколько рядов (как показано на рис. 121) и склеивают вместе. Для этого между горизонтальными рядами коробок укладывают картонные прокладки, к ним и приклеивают футляры коробок. Снаружи сложенные коробки оклеивают картонными стенками со всех сторон, кроме передней. Заднюю стенку делают несколько выше, и на выступе пишут название коллекции. Картонный футляр оклеивают сверху цветной бумагой.

Каждую коробочку внутри оклеивают плотной белой бумагой, а снаружи на переднюю стенку наклеивают этикетку. На ней пишут порядковый номер. Список названий семян под этими же номерами можно приклеить на верхней стороне картонного футляра.

Чтобы удобнее было вытаскивать коробочки из гнезд, к каждой из них приклеивают бумажный язычок или прикрепляют нитяную петлю.



## ПИОНЕРСКАЯ ИГРОТЕКА

Кружок «Умелые руки» может стать инициатором создания игротек пионерской дружины. Даем образцы самодельных игр для игротек.

### ГОЛОВОЛОМКИ

В кружке легко изготовить всевозможные головоломки, заключающиеся в том, что из отдельных частей требуется сложить определенные фигуры. Такие головоломки делают из картона, фанеры или органического стекла. Главное — точно разметить детали фигуры по чертежам и аккуратно разрезать. Размеры всех головоломок на складывание могут быть любые.

Головоломка «буква «Т»». Фигуру, имеющую форму буквы «Т» (рис. 122), разрезают на пять частей. Из этих частей, не глядя на рисунок, требуется снова сложить букву «Т».

Несложно сделать и так называемые «Китайские головоломки», которые были известны в Китае еще около четырех тысяч лет назад.

Картонный или фанерный квадрат размечают по рисунку, как указано на рисунке 122 (пунктирные линии — вспомогательные), и разрезают на 7 частей. Из них складывают всевозможные фигуры, образцы которых приведены на том же рисунке. Обязательное условие — каждая фигура должна состоять из всех 7 частей, которые можно только прикладывать друг к другу, а не накладывать друг на друга.

Просты для изготовления и головоломки на перемещение.

Из фанеры или картона вырезают две прямоугольные пластинки. В одной из них выпиливают отверстие по форме, изображенной на рисунке 123. Затем пластинки склеивают вместе, получается дощечка с углублением. Из такой же фанеры или картона выпиливают 6 квадратов, которые должны легко входить в углубление дощечки. Квадратики окрашивают или оклеивают бумагой двух цветов: например, три

квадратика — белой, а три — зеленой. Квадратики укладывают в углублении дощечки: белые — с одного конца, зеленые — с другого. Задача играющих заключается в том, чтобы переместить квадратик, не вынимая их из углубления, а только передвигая на свободное место, и при этом сделать как можно меньше передвижений (наименьшее возможное число передвижений — 17).

Интересна также старинная головоломка на перемещение, возникшая много веков назад в Индии, известная под названием «Ханойская башня».

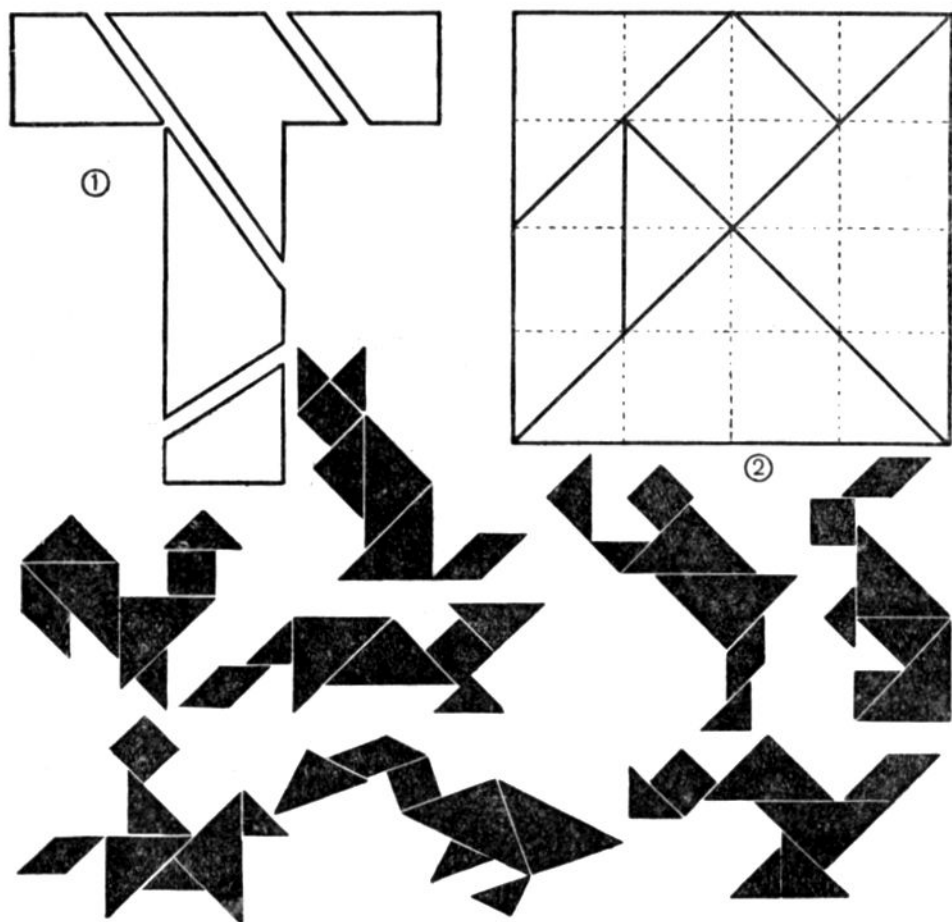


Рис. 122. Головоломки на складывание:  
1 — буква «Т»; 2 — «Китайские головоломки».

Из фанеры выпиливают шесть или восемь кружочков — все разных диаметров. В центре каждого кружка сверлят отверстие. На дощечке любой формы закрепляют три вертикальных стержня — деревянных или проволочных. На один из них надевают кружочки: вниз кладут самый большой, затем меньший и т. д. Получается фигура, похожая на пирамиду. Требуется переместить все кружочки на второй стержень, пользуясь третьим как вспомогательным и соблюдая такие правила: 1) каждый раз перекладывать на любой стержень только один кружок; 2) не класть больший кружок на меньший.

Это сделать не просто. Чтобы выполнить эту задачу, требуется при шести кружочках произвести 63 перекладывания, а при восьми кружочках — 255 передвижений.

Название этой головоломки связано со старинной индийской легендой. По этой легенде, в Ханойской башне жрецы некогда занимались таким же перекладыванием 64 кружочков. После завершения его должен был наступить конец света. Однако простой математический подсчет показывает, что даже при непрерывном перекладывании 64 кружочков результата можно достичь только через 500 миллиардов лет.

Из проволоки диаметром до 2 миллиметров изготовляют проволочные головоломки. Два образца их изображены на рисунке 124. Голово-

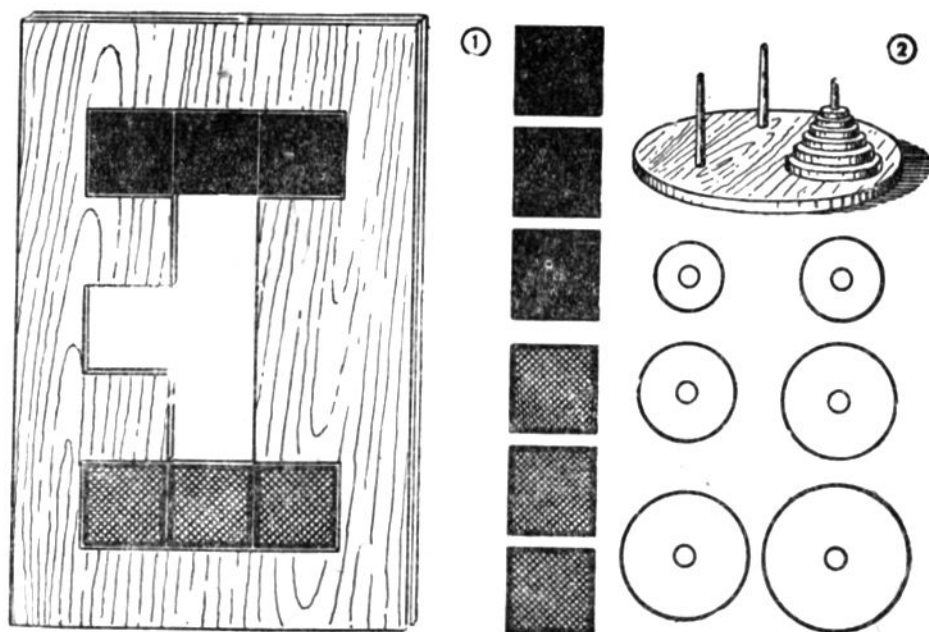


Рис. 123. Головоломки на перемещение:  
1 — головоломки с квадратиками; 2 — «Ханойская башня».

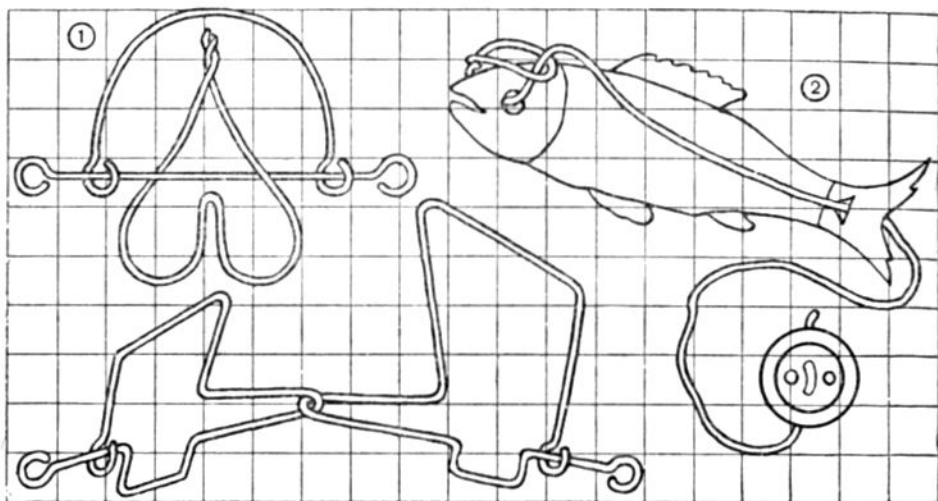


Рис. 124:  
1 — головоломки из проволоки; 2 — головоломка со шнурком.

ломку рисуют на бумаге, увеличив по сетке вдвое (как увеличивать по сетке, смотрите на странице 131). Затем по рисунку сгибают проволоку, прикладывая ее к рисунку для сверки. Каждая головоломка состоит из двух частей. Требуется разъединить части головоломок, не сгибая нигде проволоки и не сжимая ее.

По своему характеру похожи на проволоочные головоломки и головоломки со шнурками. Изображенную на рисунке 124 рыбку выпиливают лобзиком из фанеры или вырезают из картона (размер возьмите вдвое больший). В отверстия в голове и в хвосте продевают, как указано на рисунке, шнурок, а на конец его нанизывают большую пуговицу или привязывают кружок, кольцо. Требуется снять шнурок с рыбки, не отвязывая пуговицы или кольца.

### НАСТОЛЬНЫЕ ИГРЫ

Многие настольные игры представляют собою деревянные или картонные «доски» с нарисованными на них в определенной системе квадратами, кружочками. По этим квадратам и кружочкам играющие переставляют разноцветные фишки, руководствуясь правилами игры.

В кружке можно сделать, например, народную киргизскую игру — «Астар». Из картона вырезают квадрат любых размеров. На нем размечают и рисуют 41 кружок и соединяющие линии, как указано на рисунке 125(1). Чтобы кружки получились одинакового диаметра, их можно начертить, прикладывая к картону мелкую монету и обводя ее каран-



дашом или тушью. Затем кружки окрашивают в один цвет. Если картон темного цвета, то лучше рисунок игры сделать на листе чертежной бумаги и наклеить его на картон. С обратной стороны картон можно оклеить цветной бумагой.

Для игры требуется 32 фишки — картонные или фанерные кружочки. Их оклеивают цветной бумагой или окрашивают в два цвета по 16 штук.

Играют в «Астар» двое. Играющие расставляют свои фишки, как указано на рисунке, и по очереди двигают одну из фишек на соседнее поле в любом направлении, по линиям. Фишку противника берут, перескакивая через нее на свободное поле, как в шашки. Выигрывает тот, кто проведет 7 своих фишек на любые поля в треугольнике противника или запрет оставшиеся на доске фишки противника, лишив их хода.

Вторая игра, которую можно сделать, называется «Кто быстрее?». Имеет она и другие названия.

Картонную доску разлиновывают на 100 квадратов и нумеруют их по порядку от 1 до 100. На доске рисуют путь в горной местности — с подъемами, спусками, ущельями, мостиками и т. д. Заготавливают 4 фишки разных цветов и деревянный кубик с точками или цифрами на каждой стороне его от 1 до 6.

Играют двое, трое или четверо. Они по очереди бросают кубик и переставляют свои фишки вперед на столько квадратов, сколько покажет кубик. Если фишка останавливается на клетке, откуда начинается подъем или спуск, она поднимается или спускается до конца его. Выигрывает тот, кто первый достигнет клетки с цифрой «100».

Игру можно разнообразить, придумывая другие сюжеты и соответственно меняя рисунок, увеличивая или уменьшая число подъемов и спусков.

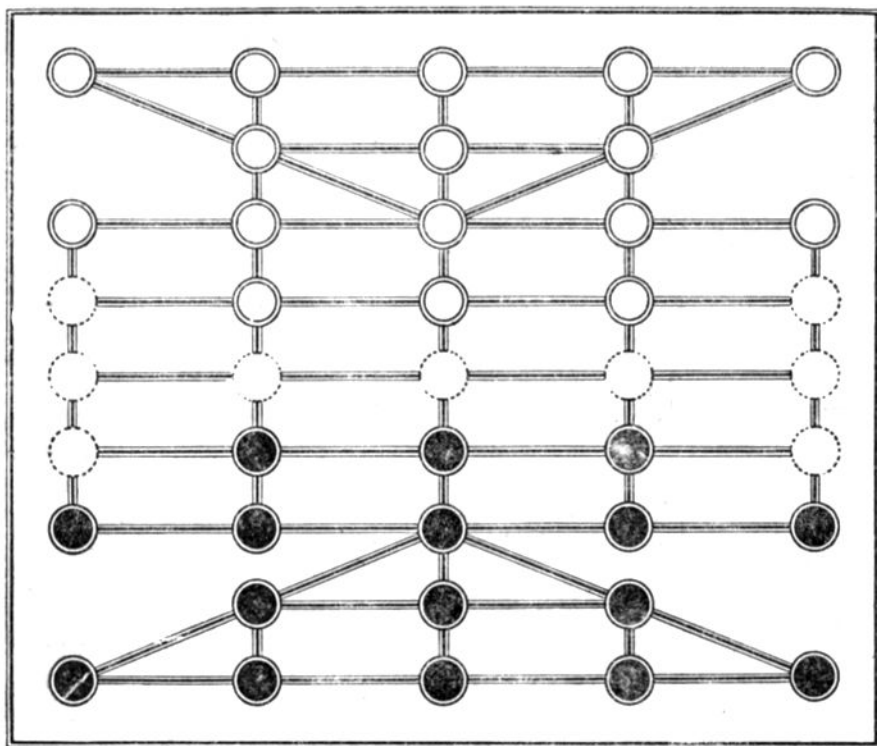
В пионерской игротке должны быть шашки и шахматы.

Простые, но достаточно хорошие шахматы можно выпилить лобзиком из фанеры или из тонкого листа органического стекла. Шахматные фигуры делают плоскими. Выступами у основания их укрепляют на круглых подставочках, в которых выпиливают соответствующие отверстия. Половину фигур окрашивают в черный цвет. Желательно все фигуры покрыть лаком.

Очень хорошие шахматы можно сделать из бумажной массы или из гипса по образцу имеющихся деревянных.

При помощи деревянных шахмат делают глиняные формы. Для этого в глину просто вдавливают до половины положенную набор деревянную фигуру. Образовавшееся углубление в глине смазывают жиром и заполняют бумажной пластмассой или гипсом. Затвердевшую половинку фигуры вынимают из формы. Две половинки каждой фигуры склеивают затем вместе, тщательно зачистив склеиваемые поверхности.

Еще проще таким способом сделать шашки. Их можно отлить в форме целиком, а не двумя половинками.



①

②



Рис. 125.

1 — настольная игра «Астар»; 2 — самодельные шахматы.

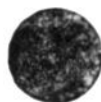
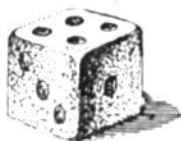
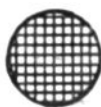
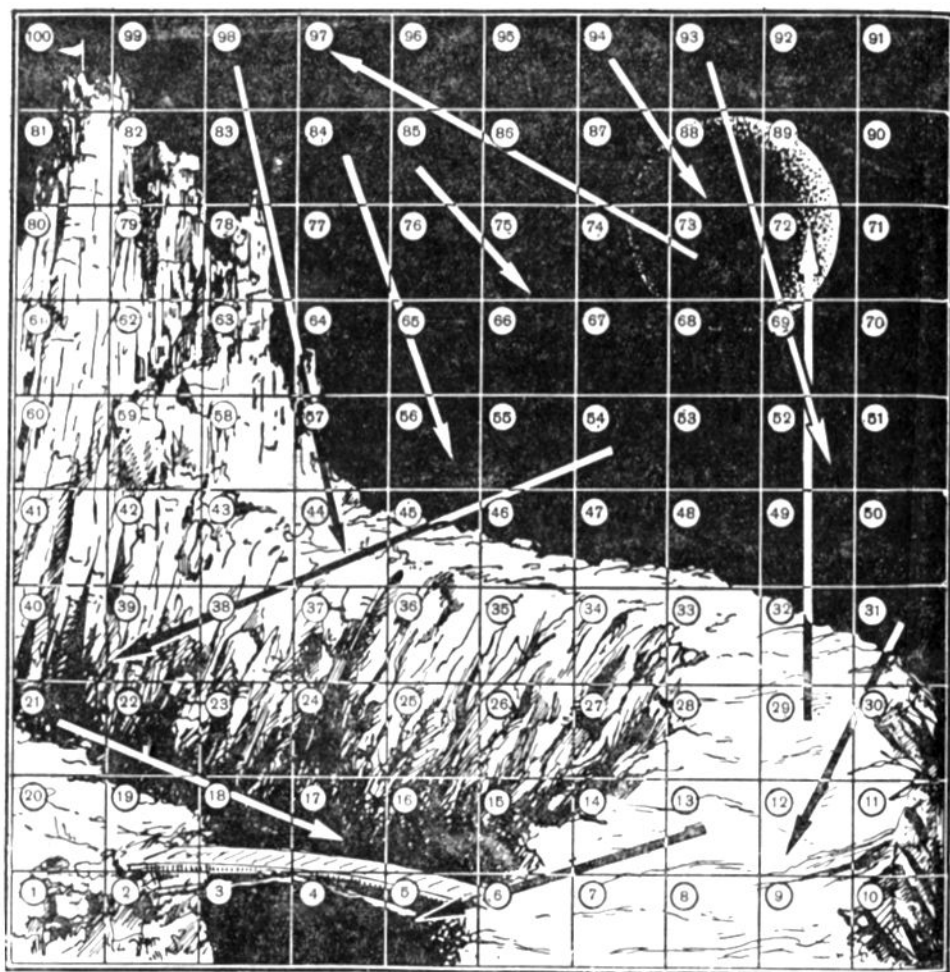


Рис. 126. Настольная игра «Кто быстрее?».

## ОФОРМЛЕНИЕ ИГРОТЕКИ

Все головоломки и игры пионерской игротеки надо хранить бережно, они всегда должны быть в полном порядке. Лучше всего каждую игру поместить в коробку. «Китайские головоломки» можно хранить в открытом футляре. Сделать его нетрудно. На фанерный квадрат с четырех сторон наклеивают фанерные полоски так, чтобы между ними образовалось углубление, в которое укладываются все семь частей головоломки. Чтобы ускорить укладывание, дно углубления расчерчивают по рисунку. С нижней стороны фанерного квадрата можно приклеить табличку фигур для складывания.

Головоломки проволочные и со шнурками удобно хранить в открытой коробке с невысокими бортами, с отделениями для каждой головоломки.

Настольные игры большого формата надо сделать складывающимися. Доску для игры разрезают на четыре равные части, которые

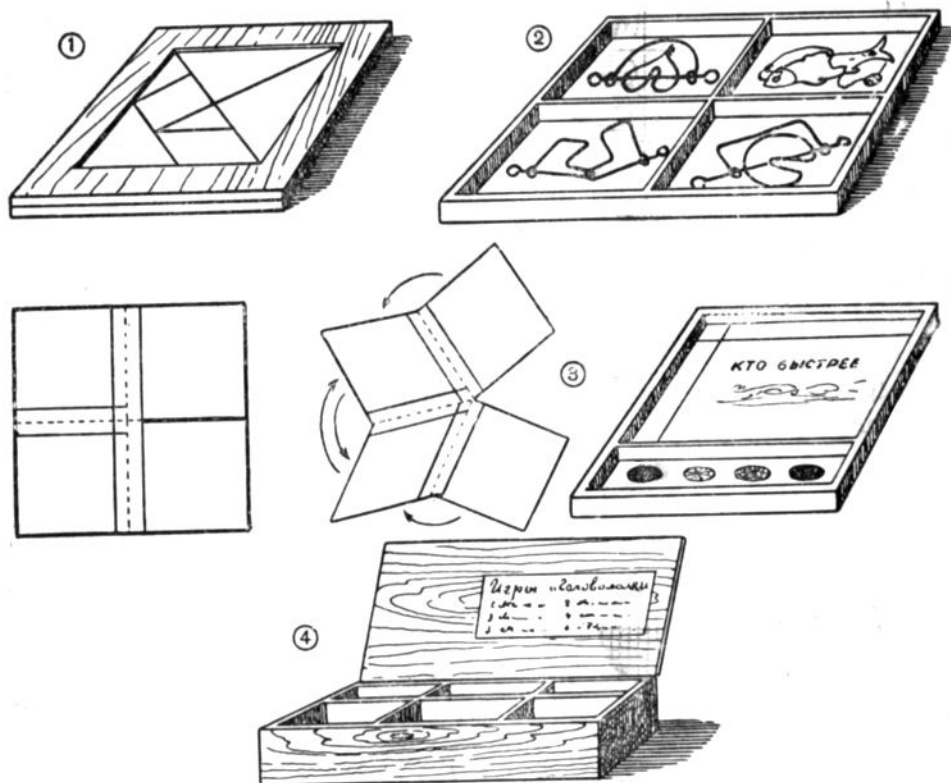


Рис. 127. Как хранить игры и головоломки:

1 — футляр для «Китайских головоломок»; 2 — коробка для головоломок из проволоки; 3 — как складывать и складывать настольную игру; 4 — ящик для игротеки.

затем склеивают полосками ткани с обратной стороны. Один разрез оставляют незаклеенным. Это дает возможность сложить игру вчетверо. Игру укладывают в коробку, в которой с одной стороны сделано узкое отделение для фишек. На крышке коробки пишут название игры.

Вместо отдельных коробок и футляров из фанеры можно сделать один ящик с отделениями для всех игр и головоломок. Размеры ящика, величина и количество отделений зависят от того, сколько игр имеется в пионерской игротке.

Высота ящика — около 8 сантиметров. Крышку ящика прикрепляют кусочками кожи или плотной ткани. В таком ящике удобно переносить игротку из одного помещения в другое, брать ее из пионерской комнаты на сборы отдельных отрядов и звеньев. На внутренней стороне крышки можно наклеить список находящихся в ящике головоломок и игр.

### ИНВЕНТАРЬ ДЛЯ ПОДВИЖНЫХ ИГР

Члены кружка могут также сделать инвентарь для некоторых подвижных игр.

Самодельные мячи для лапты и других игр сшивают из прочной льняной ткани и набивают лоскутом, паклей или высушенными водорослями. Лоскут или паклю сжимают в шар и обматывают нитками. Для покрышки вырезают два куска ткани по выкройке, изображенной на рисунке 129(1). Размеры выкройки устанавливают применительно к назначению мяча.

Оба куска ткани сперва сшивают в виде буквы «Т»; узкий конец одного куска пришивают к середине длинной стороны другого. Затем обертывают тканью набивку мяча и сшивают прочными нитками края покрышки.

Нетрудно сделать все необходимое для игры в серсо: две палки с перекладинами и кольцо. Размер палки около метра.

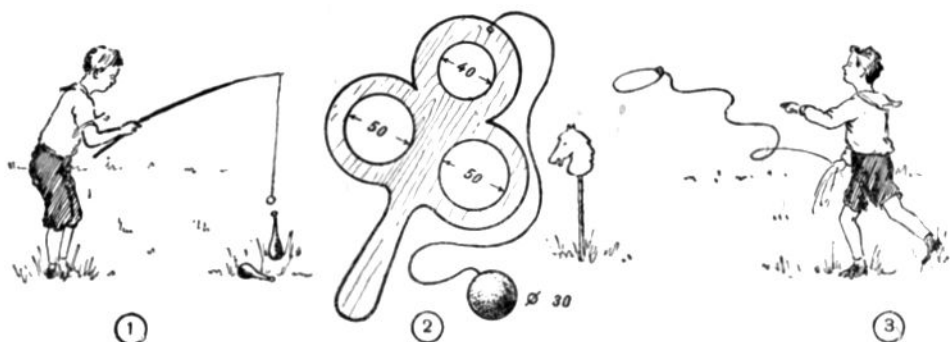


Рис. 128. Атракционы:

1 — «Рыболовы»; 2 — «Забрось шарик»; 3 — «Лассо».

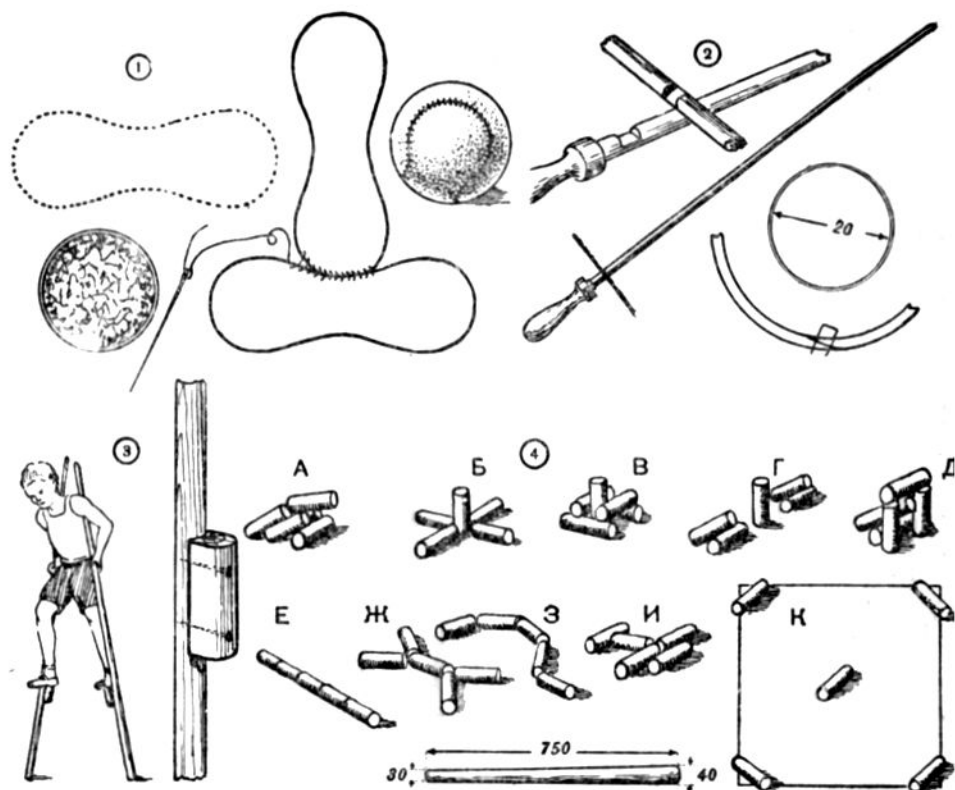


Рис. 129. Инвентарь для подвижных игр:

1 — самодельный набивной мяч; 2 — серсо; 3 — ходули; 4 — городки (буквами указаны построения фигур): А — «пушка», Б — «звезда», В — «колодец», Г — «артиллерия», Д — «бабушка в окошке», Е — «колбаса», Ж — «рак», З — «серп», И — «самолет», К — «закрытое письмо».

Палку выстрагивают из рейки, как указку, слегка на конус. Сделав небольшую выемку у рукоятки палки, к ней прикрепляют клеем перекладчину. Место скрещения обматывают прочными нитками или тонкой проволокой. Нитки сверху тоже смазывают клеем.

Кольцо диаметром 20 сантиметров сгибают из размоченного прута на подходящем полене. Концы прута срезают «на ус», склеивают и скрепляют проволочной скобочкой, проколсв для нее отверстия тонким шилом.

Игра заключается в том, что играющие при помощи палок перебрасывают друг другу кольцо и ловят его на палки.

Из двух шестов длиной до 250 сантиметров и диаметром около 5 сантиметров можно сделать ход у л и. Для этого на расстоянии 40—50 сантиметров от нижних концов палок к ним прибивают большими гвоз-

дями бруски — подставки для ног. Если шесты круглого сечения, то в месте крепления брусков их слегка сострагивают, делая поверхность плоской.

Городки нарезают из круглого шеста. Для игры требуется 10 городков длиной по 15 сантиметров и диаметром в 4—5 сантиметров, а также не менее четырех бит (размеры биты указаны на рис. 129). На этом же рисунке показано, как составлять 10 фигур из городков.

На школьных вечерах кружок может оборудовать занятные аттракционы.

Для аттракциона «Рыболов» требуется тонкий шест — удочка, к концу которого на бечевке привязано проволочное кольцо. Его требуется надеть на горлышко стоящей на полу бутылки или на деревянный брусочек, заменяющий горлышко.

Для аттракциона «Лассо» из фанеры выпиливают и укрепляют на шесте голову лошади. На конце веревки завязывают петлю. Требуется набросить лассо на шест с головой лошади с расстояния примерно в 5 метров.

Для аттракциона «Забрось шарик» в фанерной дощечке с рукояткой выпиливают три круга. К дощечке на бечевке привязывают деревянный шарик. Взмахивая дощечкой, надо последовательно забросить шарик в каждое отверстие.

По приведенным образцам можно придумать много других аттракционов, которые сделают школьные вечера еще веселее.

---



## ДЛЯ УГОЛКА ШКОЛЬНИКА

Много полезных вещей могут сделать члены кружка «Умелые руки» для оборудования своих уголков дома. В первую очередь следует изготовить предметы, необходимые для рабочего стола школьника, за которым он готовится уроки.

### НАСТОЛЬНАЯ ЛАМПА

Из сухой доски выпиливают по размерам, указанным на рисунке 130, деревянные части лампы: подставку, состоящую из двух дощечек, стойку и кронштейн. В меньшей дощечке подставки выдалбливают отверстие для стойки. Затем склеивают обе дощечки подставки и на клею устанавливают в ней стойку.

Из толстой жести или листовой латуни вырезают две полосы, которые привинчивают мелкими шурупами к верхнему и нижнему ребрам кронштейна, а отогнутые концы — к стойке. Кроме того, кронштейн крепится к стойке клеем. Передний округленный конец верхней полосы, в котором сверлят круглое отверстие, выступает над кронштейном. Здесь крепят патрон электрической лампочки, а шнур продевают в отверстие.

Из толстой проволоки сгибают держатель абажура. Согнутый колесом конец его укрепляют на стойке: в торце стенки и в верхней части ее ребра стамеской вырезают канавку, укладывают в нее проволоку, которую крепят полосками жести. Кончик проволоки сгибают под прямым углом, заостряют напильником и забивают в стойку.

Абажур вырезают из плотной бумаги. Размеры его устанавливают по желанию. Соответственно диаметру абажура сгибают кольцо держателя: оно должно поддерживать абажур изнутри, ближе к верхнему краю.

Деревянные части лампы окрашивают масляной краской или покрывают лаком.



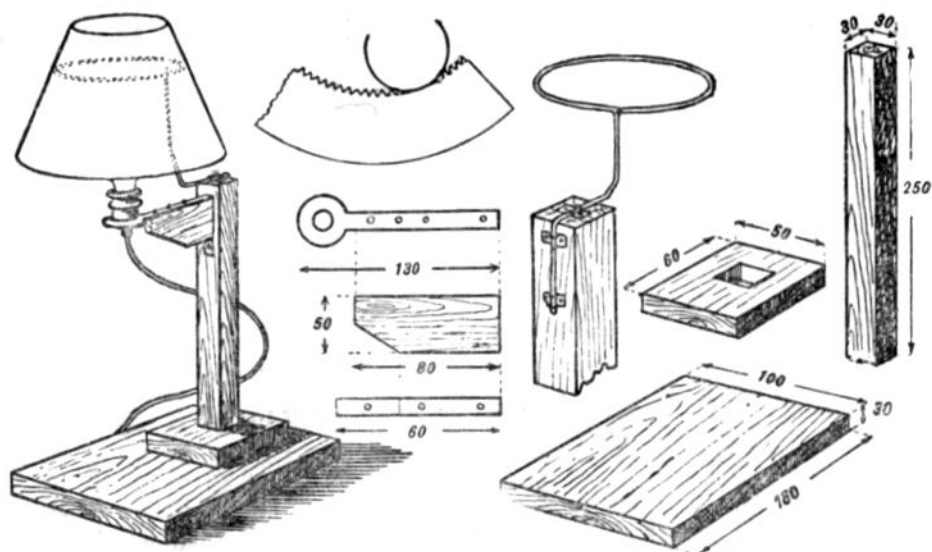


Рис. 130. Настольная лампа.

#### ПОДСТАВКА ДЛЯ ЧЕРНИЛЬНИЦЫ, СТАКАНЧИК ДЛЯ КАРАНДАШЕЙ, ПЕРОЧИСТКА

На столе школьника должна быть устойчивая подставка для чернильницы, стакачик для ручек и карандашей, перочистка.

Основание подставки для чернильницы выпиливают из дощечки толщиной в 15—20 миллиметров. У заднего края на основании приклеивают друг на друга два фанерных квадрата с вырезанными в них отверстиями по размерам дна чернильницы<sup>1</sup>.

У переднего края подставки приклеивают выпиленные из фанеры вилочки для ручки. Для украшения подставки к задним ребрам ее можно приклеить и прибить мелкими гвоздями фанерные барьерчики с выпиленными узорами. Всю подставку тщательно зачищают и покрывают лаком или окрашивают нитрокраской темного цвета.

Чтобы сделать стаканчик, из фанеры вырезают четыре одинаковые стенки, на которых выпиливают или выжигают узоры. Стенки имеют по бокам вырезы (по толщине фанеры), которыми их и соединяют на клею. На нижних концах стенок делают такие же выступы для крепления в подставке.

Ступенчатую подставку стаканчика склеивают из трех фанерных пластинок. В верхней пластинке прорезают отверстия для выступов стенок.

<sup>1</sup> В зависимости от величины и формы чернильницы размеры подставки, указанные на рисунке 131, соответственно меняются.

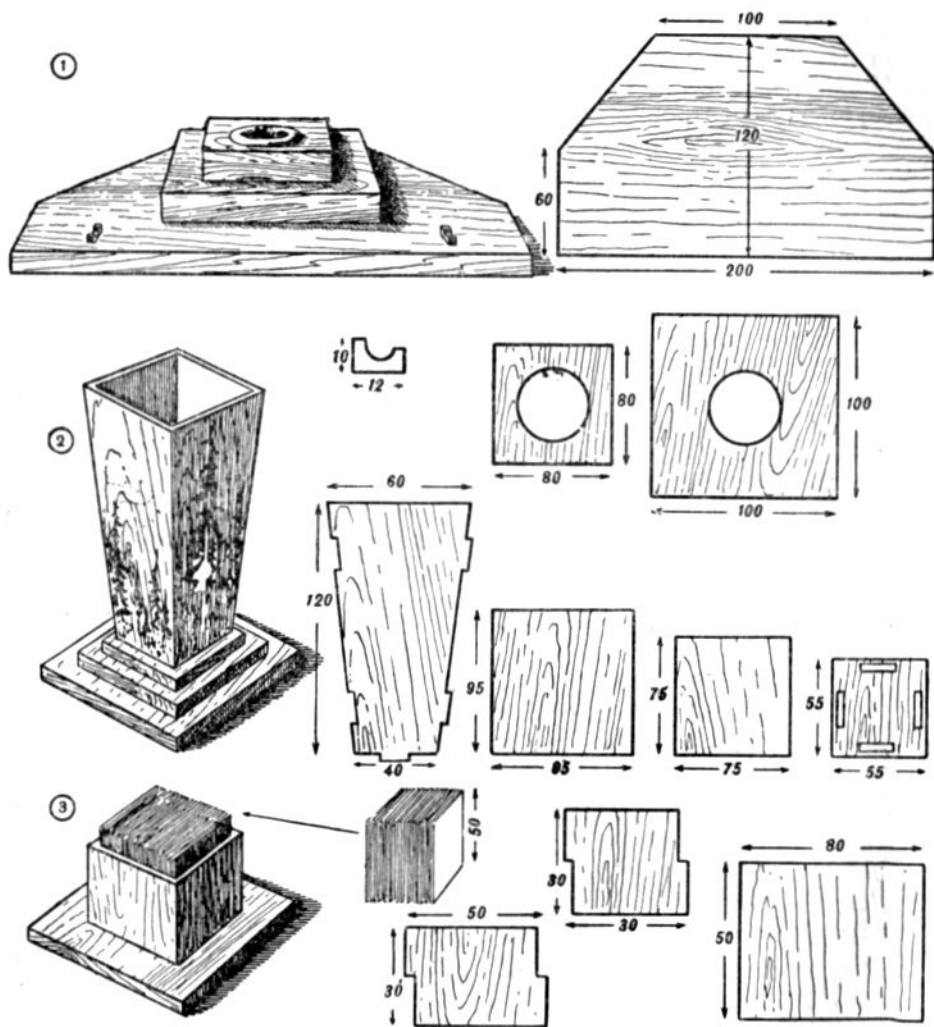


Рис. 131. Чернильный прибор:

1 — подставка для чернильницы; 2 — стаканчик для ручек и карандашей; 3 — перочистка.

Подставку и стенки стаканчика соединяют также на клею. Затем стаканчик и подставку зачищают и покрывают лаком.

Стаканчик для ручек и карандашей можно склеить и из картона, придав ему круглую форму.

Перочистка представляет собою фанерную коробочку размером приблизительно  $8 \times 5 \times 5$  сантиметров, укрепленную на фанерной подставке.

Коробочку заполняют вырезанными по ширине ее кусочками старого сукна или байки. Края сукнонок должны немного выступать из коробочки. Можно заполнить коробочку и нарезанными кусочками промокательной бумаги, но ее придется часто менять.

### РАЗДВИЖНАЯ СТОЙКА ДЛЯ КНИГ

Из фанеры можно сделать удобную раздвижную стойку для книг.

Стойка состоит из двух одинаковых частей, которые не соединены друг с другом: их устанавливают на столе, сдвигая или раздвигая в зависимости от количества книг.

Основание стойки представляет собой гладкую фанерную дощечку. На расстоянии в 20 миллиметров от одного конца ее, под прямым углом, устанавливают стенку. Для этого на нижнем конце стенки выпиливают шипы, а в основании — отверстия для них. Стойку и основание скрепляют клеем. Для большей прочности на выступающий конец основания приклеивают деревянный брусочек и прибавляют к нему стенку и основание мелкими гвоздями. Если стойку делают из толстой (пятыслошной) фанеры или из дощечек, можно обойтись без дополнительного крепления ее брусочками.

Стенки стойки украшают выпиленными или выжженными узорами. Всю стойку тщательно зачищают и покрывают лаком.

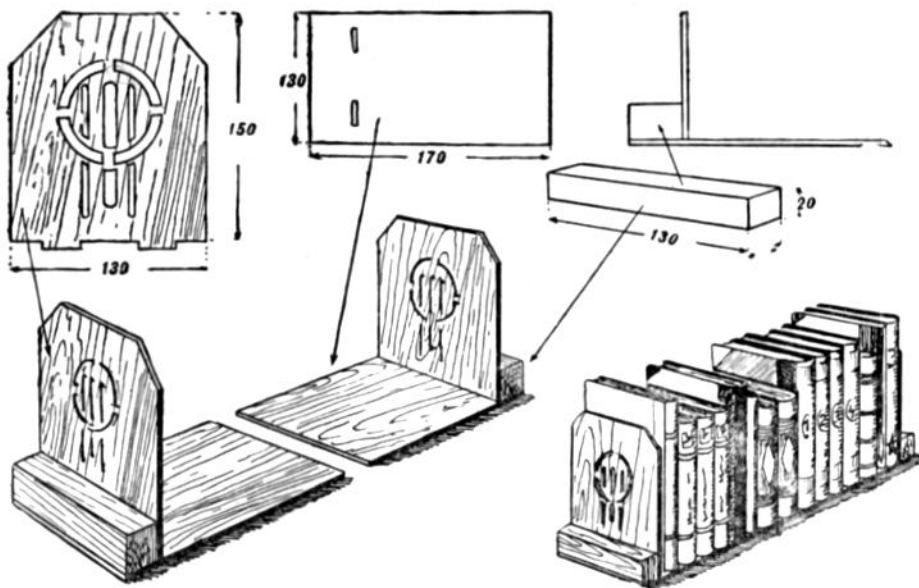


Рис. 132. Раздвижная стойка для книг.

## ПЕНАЛ

Хорошие пеналы можно сделать из картона.

По размерам, указанным на рисунке 133, склеивают коробку пенала и устанавливают в ней перегородки. Внутри и снаружи коробку оклеивают цветной бумагой.

По размерам коробки из двух одинаковых кусков картона склеивают футляр. Его также оклеивают цветной бумагой, но только снаружи. Коробка пенала вдвигается в футляр.

На переднее узкое ребро коробки наклеивают картонную пластинку с выступающими на толщину картона краями так, чтобы они были на одном уровне с футляром. Предварительно в центре пластинки прокалывают отверстие и закрепляют в нем проволочное колечко или петлю ленточки. За колечко или ленточку легче будет выдвигать коробку пенала из футляра. Пластинку оклеивают такой же бумагой, что и футляр.

Из бумаги можно склеить пенал круглой формы.

На круглый стержень диаметром 30—35 миллиметров наматывают бумагу в шесть-восемь слоев (как склеивать трубку, рассказано на странице 31). Длина трубки — 20 сантиметров. Когда она высохнет, на нее наматывают вторую трубку, которую после просушки разрезают на две

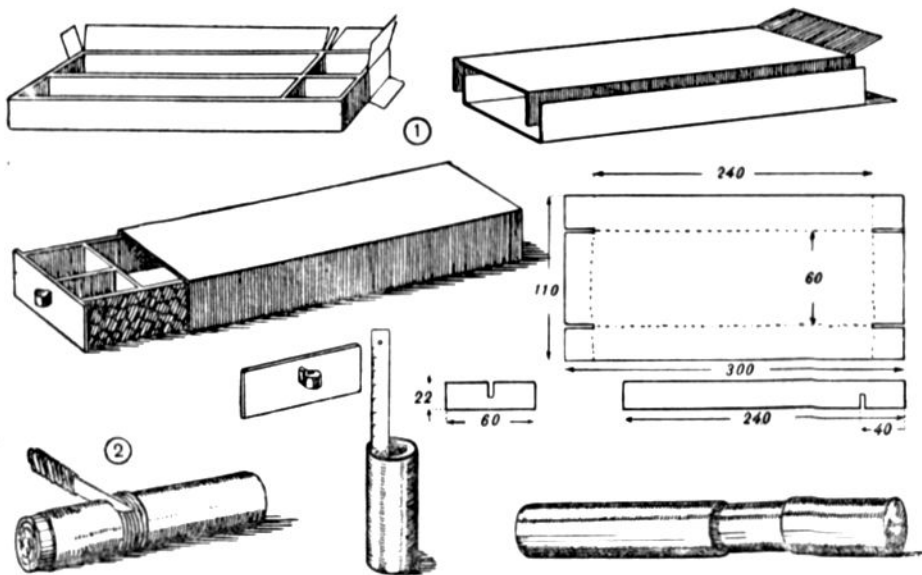


Рис. 133. Пенал:

1 — прямоугольный выдвижной; 2 — круглый.

части. Для этого на расстоянии около 7 сантиметров от конца верхнюю трубку обматывают полоской картона и по ней, как по линейке, осторожно делают ножом разрез. Нижняя трубка должна остаться целой.

Затем трубки снимают со стержня. По внутреннему диаметру верхней, более широкой трубки из толстого картона вырезают два круглых донышка — для длинной и короткой частей трубки.

Донышки закрепляют на клею. Клеем смазывают изнутри один край трубки, устанавливают его на стол, в верхнее отверстие трубки вкладывают донышко и линейкой проталкивают вниз. Когда клей просохнет, таким же способом вдвигают в трубку и приклеивают к донышку смазанный клейстером бумажный кружок диаметром на 3—4 миллиметра больше донышка. Этот кружок лучше протолкнуть сквозь трубку не линейкой, а стержнем, на который наматывали трубки.

Вторую, тонкую, трубку смазывают снаружи на 13 сантиметров с одного конца клеем и вставляют в длинный отрезок толстой трубки. Верхний конец тонкой трубки укорачивают примерно на 1 сантиметр.

Короткий отрезок толстой трубки служит крышкой пенала. Его надевают на свободный конец тонкой трубки.

Снаружи пенал оклеивают цветной бумагой.

### ДОСКА ДЛЯ РАСПИСАНИЯ УРОКОВ И ПАПКА-«КАРМАН» ДЛЯ ГАЗЕТ

Расписание уроков можно хорошо оформить.

Из картона вырезают прямоугольник, его окантовывают и оклеивают с обратной стороны цветной бумагой темного цвета, а с лицевой стороны — чертежной или писчей. По белой бумаге наклеивают цветные

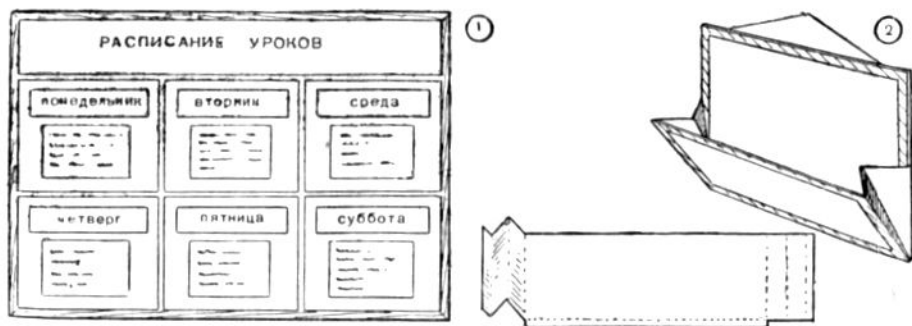


Рис. 134.

1 — доска для расписания уроков; 2 — папка-«карман» для газет.

полоски, которыми делят табличку на шесть частей. Название дней недели пишут непосредственно на табличке, а расписание уроков на каждый день — на отдельных, аккуратно вырезанных листочках бумаги. Их приклеивают на табличку. В случае изменения расписания эти листки срывают или заклеивают новыми.

Табличку с расписанием уроков подвешивают на стену при помощи шнура. Его привязывают к колечкам, закрепленным на обратной стороне таблички.

Полезно сделать папку-«карман» для газет и бумаг. Размеры ее устанавливают по желанию.

Папка состоит из двух полос картона — широкой и узкой. Нижние края их склеивают полоской ткани. По бокам полосы картона соединяют прямоугольными кусочками ткани. Их складывают по длине вдвое и нижним концом приклеивают к обеим полосам картона по нижнему краю. Затем приклеивают боковые края. Получается «гармошка», соединенная снизу.

Папку оклеивают цветной бумагой.

---

## МОДЕЛИ И ПРИБОРЫ

### ПАРУСНАЯ ЛОДОЧКА ИЗ БУМАГИ

Плавающую модель парусной лодочки делают из плотной бумаги, лучше всего чертежной.

Для корпуса лодки отрезают лист бумаги размером  $17 \times 100$  сантиметров, складывают его пополам и графят на клетки со сторонами, равными 1 сантиметру. По клеткам наносят контуры корпуса лодки, размечают линии сгиба и проколы. Лишние куски бумаги по краям отрезают. Проколы делают кончиком ножа.

Затем корпус сгибают по пунктирным линиям, как указано на рисунке 135, и в четырех местах скрепляют бумажными клинышками. Их вырезают из кусочков бумаги размером  $3 \times 2$  сантиметра. Сложенный вдвое клинышек продевают в прорез, протягивают, концы отгибают вверх и коротко обрезают ножницами<sup>1</sup>.

На корме лодочки двумя такими же клинышками укрепляют сиденье. Его размечают по клеткам и вырезают из листка бумаги размером  $7 \times 4$  сантиметра. Края сиденья с двух сторон подгибают и обхватывают ими отогнутые углы на корме.

Посреди лодочки устанавливают поперечную перекладину — банку. Ее делают из полоски бумаги, сложенной втрое. В центре банки делают прорез длиной в 1 сантиметр. Узкие края полоски отгибают вниз и скрепляют клинышками с бортами лодочки.

В прорез банки вставляют мачту — сложенную втрое полоску бумаги с заостренными краями. Нижний конец ее упирается в дно лодочки.

По рисунку вырезают парус, его углы слегка округляют. Верхним отверстием парус надевают на мачту, изгибают его, выступы нижней части прикрепляют клинышками к отогнутым полоскам на корме.

Желательно покрыть лодочку масляным или нитролаком, олифой или

<sup>1</sup> Крепление частей модели клинышками можно заменить склеиванием.

нитрокраской. На дно лодочки насыпают слой песка или мелкой гальки, чтобы корпус погрузился в воду приблизительно до половины. Сверху этот слой балласта можно прикрыть бумагой. По бортам, на уровне погружения их в воду, проводят ватерлинию.

Конструкция такой лодочки впервые разработана в судомодельной лаборатории Московского городского дома пионеров.

### КОНТУРНЫЕ МОДЕЛИ КОРАБЛЕЙ

На листе бумаги, разграфленном на клетки со сторонами в 1 сантиметр, вычерчивают контуры кораблей, как указано на рисунке 136. Рисунок переводят на фанеру и выпиливают по контурам лобзиком.

Таким же способом переводят на фанеру и выпиливают основание модели с отверстиями для крепления корпуса. Основание лучше сделать из фанеры потолще или из тонкой дощечки.

Ребро нижнего края контура смазывают казеиновым клеем и вставляют выступами в отверстия основания. Для прочности можно скрепить контур и основание также рейками, проклеенными вдоль контура с обеих сторон.

Всю модель — корпус и основание — после тщательной зачистки окрашивают два-три раза масляной или нитрокраской; контур и верхнюю сторону основания — в серый цвет, ребра и низ основания — в красный или черный. Из проволоки же на модели крейсера делают дула орудий.

Контурную модель можно сделать самоходной. Для этого снизу основания надо установить руль, гребной винт и резиновый мотор. Размеры и способы соединений их показаны на рисунке 137.

Руль вырезают из жести. Один конец его закругляют, второй загибают в трубочку по гвоздю. Желательно шов трубочки пропаять.

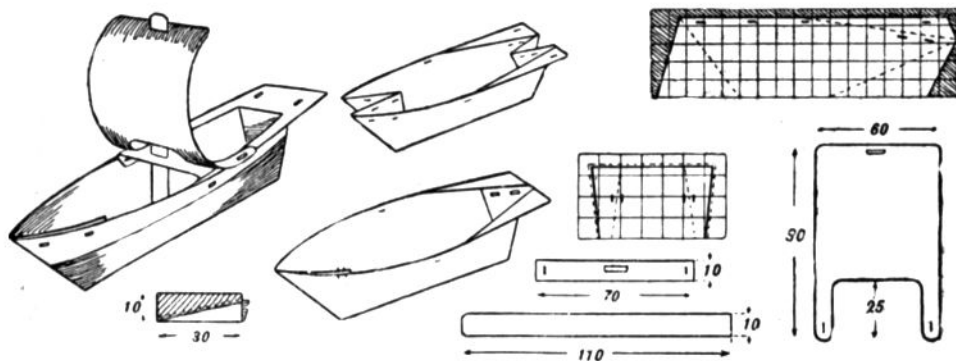


Рис. 135. Бумажная парусная лодочка: бумагу сгибать по пунктирным линиям, заштрихованные места обрезать.



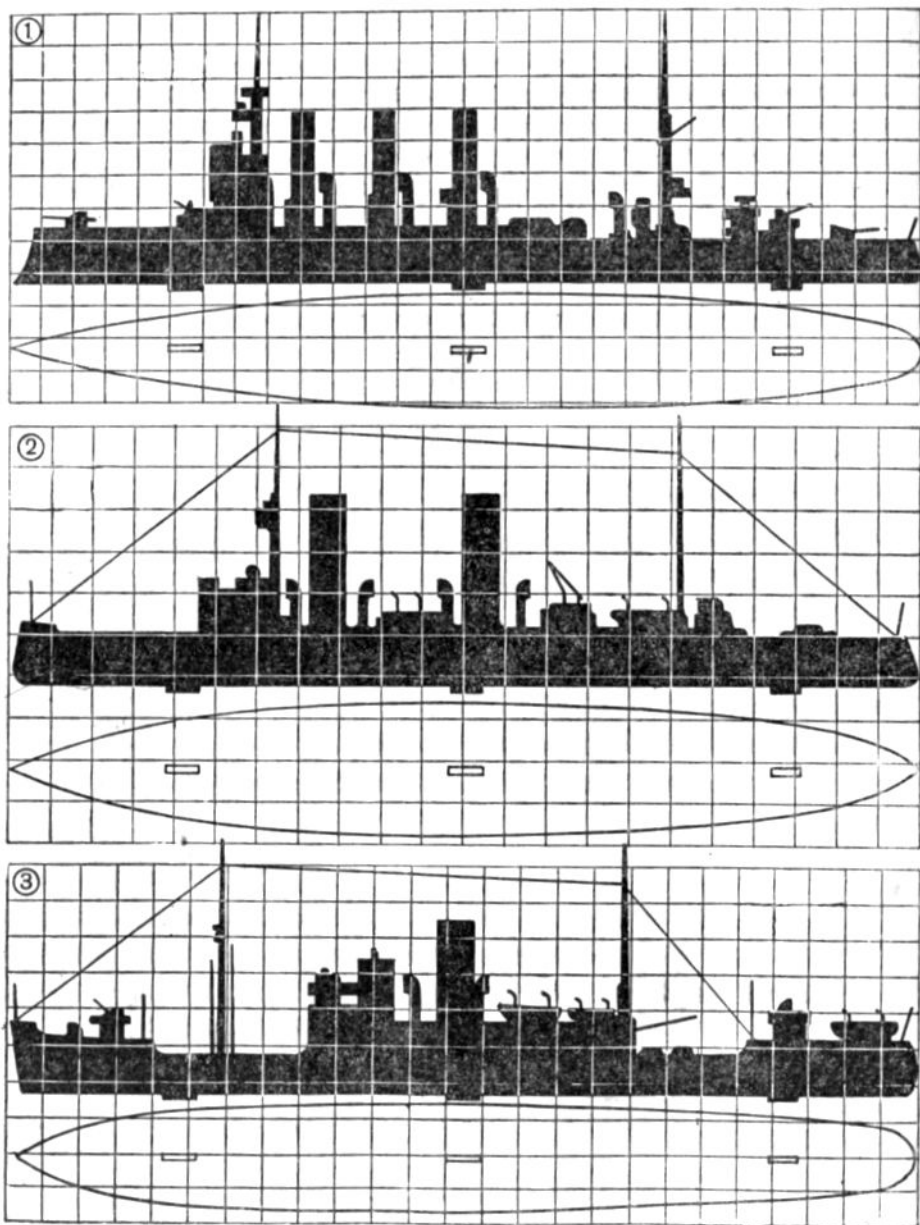


Рис. 136. Контурные модели кораблей:  
 1 — крейсер «Аврора»; 2 — ледокол; 3 — транспорт.

Гвоздь забивают в основание модели у кормы, надев на него сверху руля жестяную шайбочку или стеклянную бусинку.

Немного отступя от руля, к основанию прикрепляют мелкими гвоздями держатель гребного винта. Держатель изгибают из полоски жести, вырезанной по рисунку. В средний сгиб вкладывают временно гвоздь, чтобы получилась трубочка для вала. Соприкасающиеся стороны держателя припаивают друг к другу. В отогнутых под прямым углом концах пробивают отверстия для гвоздей. Можно сделать держатель и деревянный: вырезать колодочку и просверлить или прожечь в ней отверстие для вала. Колодочку приклеивают к основанию модели казеиновым клеем.

Гребной винт делают из проволоки или канцелярской скрепки. Из жести вырезают двухлопастный гребной винт. В центре его пробивают отверстие для вала, а лопасти изгибают — разворачивают примерно на  $45^\circ$ . На конец вала надевают стеклянную бусинку или две жестяные шайбочки, а затем винт. Кончик вала сгибают под прямым углом и припаивают к винту. Свободный конец вала продевают в трубочку держателя и сгибают крючком.

Немного отступя от носа модели, прибивают второй держатель — для заводной ручки. Его делают так же, как и первый, только меньших размеров. В этот держатель продевают проволочную ручку, согнутую по рисунку.

Мотор изготовляют из нескольких резиновых нитей: например, берут четыре нити сечением  $1 \times 1$  миллиметр или две ленточки сечением  $2 \times 1$  миллиметр. Длина мотора равна расстоянию между крючками

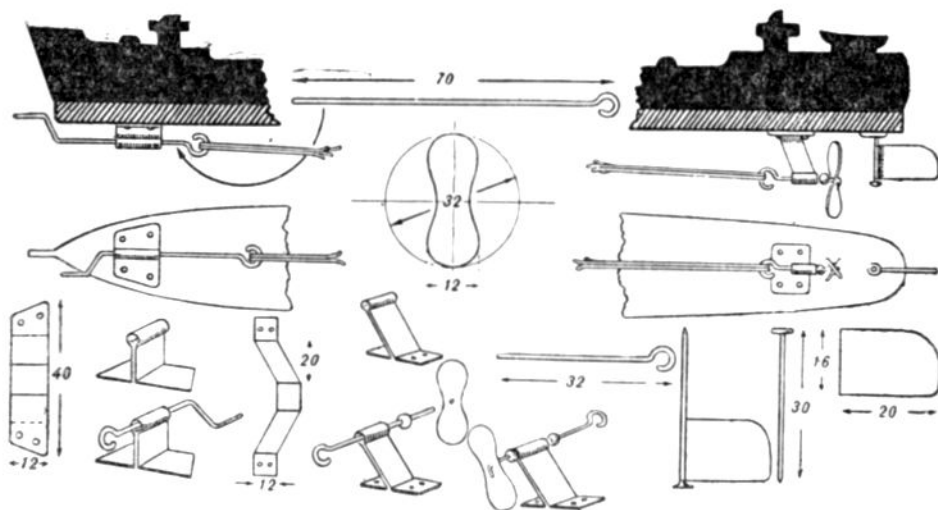


Рис. 137. Устройство резинового мотора, руля и гребного винта плавающих моделей.

гребного вала и заводной ручки. Концы нитей загибают и связывают нитками, чтобы получились петли. Этими петлями мотор надевают на крючки.

Чтобы запустить модель, заводную ручку оттягивают вперед и делают около 150 оборотов в одном направлении. Затем, придерживая рукой винт, ручку отпускают. Она притягивается резиной к держателю и застопоривается. Модель ставят на воду, освобождая винт. Направление движения регулируют, соответственно установив руль.

Подобное же устройство резинового мотора, гребного винта и руля применяют на других плавающих моделях. Можно обойтись без заводной ручки, если гребной винт вынести за корму и вращать его рукой для заводки мотора.

### ГЛИССЕР С РЕЗИНОВЫМ МОТОРОМ

Модель глиссера с резиновым мотором строят в основном из тонкой фанеры, лучше всего миллиметровой. Глиссер скользит по поверхности воды, почти не погружаясь в нее. Чем легче по весу модель, тем лучше она движется.

По сетке, сторона каждой клеточки которой равна 1 сантиметру, размечают и выпиливают из тонкой фанеры палубу, дно и два борта модели.

Дно глиссера неровное, оно имеет уступ — редан. Поэтому дно модели состоит не из одной, а из двух дощечек.

Из фанеры или дощечки толщиной около 5 миллиметров выпиливают поперечную перегородку — шпангоут — и сиденье, а из трехслойной фанеры — два подкоса для крепления подшипника винта.

Из липового брусочка толщиной 10 миллиметров вырезают задний борт — корму. Одну сторону его сострагивают на конус так, чтобы верхний край получился толщиной в 5 миллиметров. Из березы вырезают носовую бобышку треугольного сечения 5×5 миллиметров. Если есть возможность, ее лучше также выпилить из липы, но пригодна и сосновая.

Детали модели соединяют мелкими гвоздями и клеем. При сборке частей модели, в случае необходимости, некоторые из них подрезают, подгоняя так, чтобы они плотно прилегали друг к другу.

Ко дну носовой части модели прикрепляют бобышку узким концом. На переднем, широком краю кормовой части дна устанавливают поперечную перегородку (шпангоут), а на заднем краю — кормовой борт, длинной стороной вниз. Снизу под шпангоутом поперек дна и у самого края его укрепляют брусочек сечением 14×5 миллиметров. Этот брусочек образует на дне модели выступ.

По продольным краям обеих частей дна укрепляют рейки сечением 5×5 миллиметров. Рейки для носовой части требуется изогнуть по форме носа.

Задний конец носовой части дна соединяют с кормовой частью, прикрепив его к поперечному брусочку (уступу).

Затем устанавливают борта, прикрепляя их к носовой бобышке, рейкам, шпангоуту и кормовому бортику. На корме к бортам прикрепляют подкосы для винта. Сверху настилают палубу. В прорезе ее закрепляют сиденье.

Готовый корпус окрашивают два-три раза масляной, эмалевой или

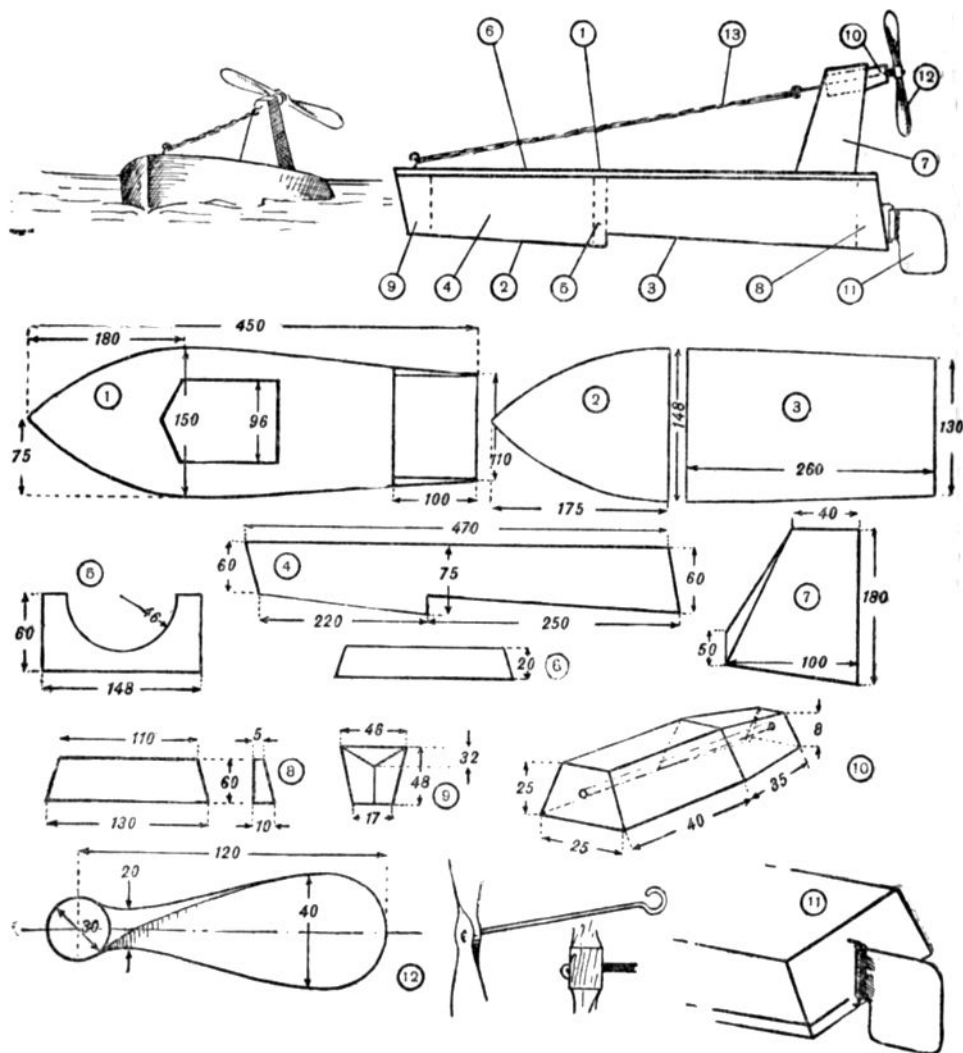


Рис. 138. Модель глссера с резиновым мотором:

1 — палуба; 2 — носовая часть дна; 3 — кормовая часть дна; 4 — борт; 5 — поперечная перегородка (шпангоут); 6 — сиденье; 7 — подкос; 8 — кормовой бортик; 9 — носовая бобышка; 10 — подшипник оси винта; 11 — руль; 12 — воздушный винт; 13 — резиномотор.

нитрокраской, швы предварительно шпаклюют. Дно и нижнюю часть бортов лучше окрасить синей или красной краской, палубу и верхнюю часть бортов — белой или светлоголубой.

Между верхними концами подкосов закрепляют бобышку — подшипник для винта, просверлив в нем продольное сквозное отверстие. Боковые стороны подшипника для мотора укрепляют на носу модели — забивают в носовую бобышку.

Мотор делают из 8—10 резиновых нитей сечением 2×2 миллиметра или 1×4 миллиметра. Концы нитей связывают петлей и надевают на крючки.

При установке винта и мотора необходимо проследить, чтобы ось винта располагалась на одной прямой линии с мотором. Этого можно достичь соответствующей установкой подшипника.

Остается приделать к глассеру руль. Его можно сделать неподвижным: вырезать из фанеры и прикрепить при помощи угловых реечек к корме. В таком случае глассер будет двигаться только по прямой линии. Но лучше вырезать руль из жести и закрепить подвижно на проволочной скобе. Руль режут под таким углом, чтобы он плотно прилегал к подкосам.

Воздушный винт выстрагивают ножом из дощечки толщиной в 15 миллиметров. Как сделать винт, смотрите на странице 260.

Винт надевают на проволочную ось. Конец ее заостряют, сгибают по форме буквы «Г» и забивают в среднюю часть (ступицу) винта. С другой стороны винта на ось надевают стеклянную бусинку или две жестяные шайбочки. Ось продевают в отверстие подшипника и на конце ее сгибают крючок для резинодвигателя. Второй проволочный крючок вбивают в кормовой бортик.

Подкосы, подшипник и деревянный руль окрашивают под цвет модели.

Для заводки мотора рукой вращают винт, делая до 300 оборотов. Модель ставят на поверхность воды, придерживая винт, а затем его отпускают.

Такую модель могут построить школьники 5-х классов, уже имеющие некоторый опыт в изготовлении моделей. Конструкция глассера упрощается, если дно сделать ровным, без выступа.

## ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

Пятиклассники могут сделать и другую интересную модель — подводную лодку. Конструкция этой модели разработана Центральной морской модельной лабораторией ДОСААФ СССР.

Из плотной бумаги или из тонкого картона вырезают шаблоны корпуса лодки: «вид сбоку» и «вид сверху» (палуба). Для этого лист бумаги размером 30 × 8 сантиметров графят на квадратики со сторонами, равными 1 сантиметру. По сетке чертят шаблоны, изображенные на рисунке 139(2) и вырезают их. На вырезанных шаблонах размечают проруме-

рованные поперечные линии, а на шаблоне «вид сверху» — также внутренние продольные линии (они являются границей палубы).

Из толстого картона или тонкой фанеры вырезают пять других шаблонов, необходимых для обработки поверхности корпуса. Эти шаблоны на рисунке 140 (1) изображены в полную величину. Такими их и надо сделать. Каждый шаблон нумеруют.

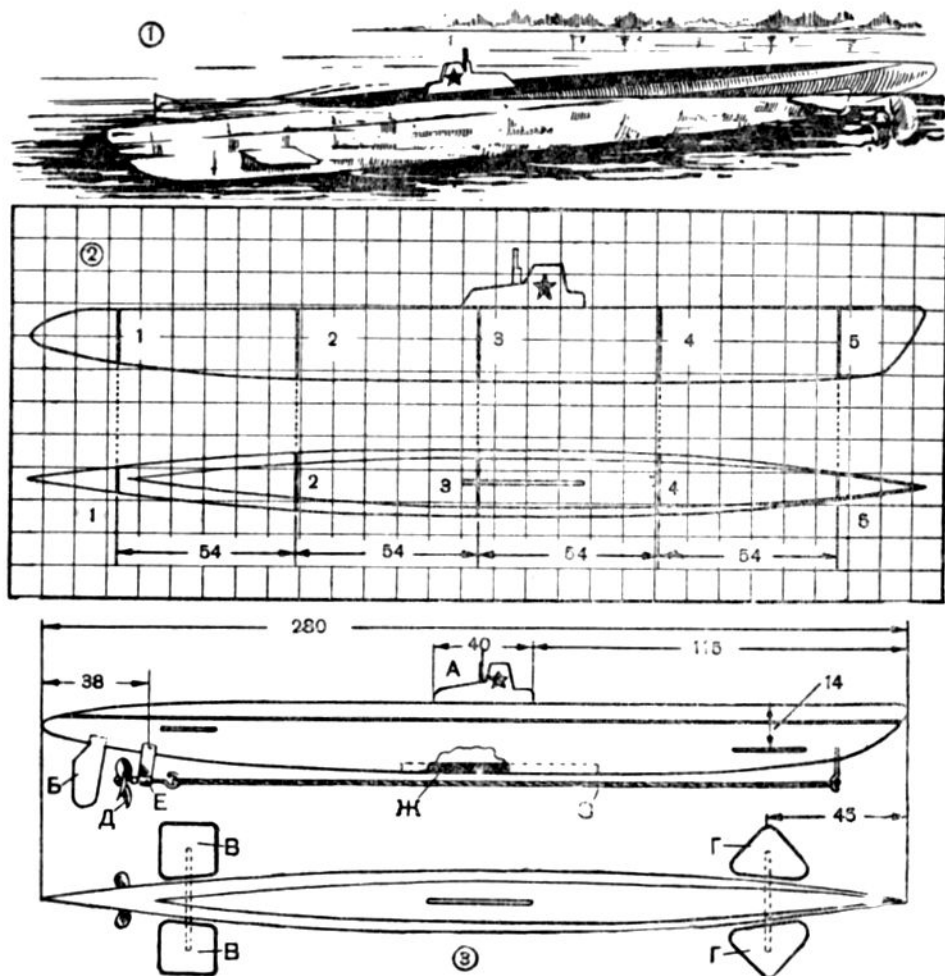


Рис. 139. Модель подводной лодки:

1 — общий вид лодки; 2 — шаблоны корпуса лодки; 3 — основные детали лодки:  
 А — рубка; Б — вертикальный руль; В — кормовые горизонтальные рули; Г — носовые горизонтальные рули; Д — гребной винт; Е — кронштейн вала гребного винта; Ж — балласт; З — резиномотор.

Корпус лодки вырезают из бруска сухой древесины (лучше всего липы, но можно и сосны или осины) длиной 280 миллиметров, высотой 25 миллиметров и шириной 21 миллиметр. По бокам с двух сторон к бруску прикладывают и обводят карандашом шаблон корпуса «вид сбоку», а сверху и снизу — шаблон «вид сверху». Рубанком и ножом брусок обстрагивают по контурам шаблонов.

Затем шаблон «вид сверху» обрезают по линиям палубы. Оставшуюся часть шаблона (палубу) снова прикладывают к верхней стороне бруска и обводят карандашом. Со всех сторон бруска размечают также пронумерованные поперечные линии.

Теперь корпус надо обработать острым ножом — закруглить борта. Они должны иметь такую форму, как вырезы в пронумерованных шаблонах. Корпус начинают обрабатывать с середины, где помечена поперечная линия 3. При этом пользуются шаблоном № 3. Корпус обрезают так, чтобы шаблон № 3 плотно прилегал к нему по линии 3. Верхний выступ шаблона должен опереться на палубу.

Затем таким же образом обстрагивают корпус с обеих сторон до линий 2 и 4, прикладывая здесь шаблоны № 2 и № 4. Цифры, которыми обозначены линии, соответствуют номерам шаблонов. После обработки корпуса по шаблонам № 1 и 5 оставшиеся концы обрезают по рисунку. Готовый корпус зачищают напильником и шкуркой, а затем окрашивают один-два раза масляной или нитроокраской.

Из жести вырезают вертикальный и горизонтальные рули, гребной винт и кронштейн для вала, а из проволоки толщиной в миллиметр или немного больше — оси рулей, гребной вал (не загибая пока крючка на нем) и крючки для резиномотора. Эти детали на рисунке 140 изображены в полную величину. Размещение их на корпусе модели производят по рисунку 139.

Сбоку корпуса возле носа и кормы прокалывают или пробивают сквозные отверстия, в которые вставляют оси горизонтальных рулей. Они должны туго поворачиваться. Рули припаивают к выступающим концам осей. На кормовой части к корпусу снизу мелкими гвоздиками прибивают кронштейн, согнутый из полоски жести по рисунку 140 (8).

Лопasti гребного винта изгибают под углом около 40°. В центре винта пробивают отверстие, этим отверстием винт насаживают на конец гребного вала и припаивают. Затем на вал насаживают стеклянную бусинку и вставляют его в кронштейн. Бусинка должна поместиться между винтом и кронштейном. Другой конец вала сгибают крючком. На него потом будет надет резиномотор. Второй крючок для резиномотора укрепляют в проколе, сделанном шилом в носовой части корпуса. В кормовой части делают прокол кончиком ножа и вставляют здесь вертикальный руль.

Из деревянного брусочка вырезают по рисунку 139 рубку и укрепляют ее на палубе. Перископ изображают кусочком проволоки.

Чтобы модель не переворачивалась в воде, в днище ее закрепляют балласт — пластинку свинца (примерные размеры ее 75×4×2 милли-

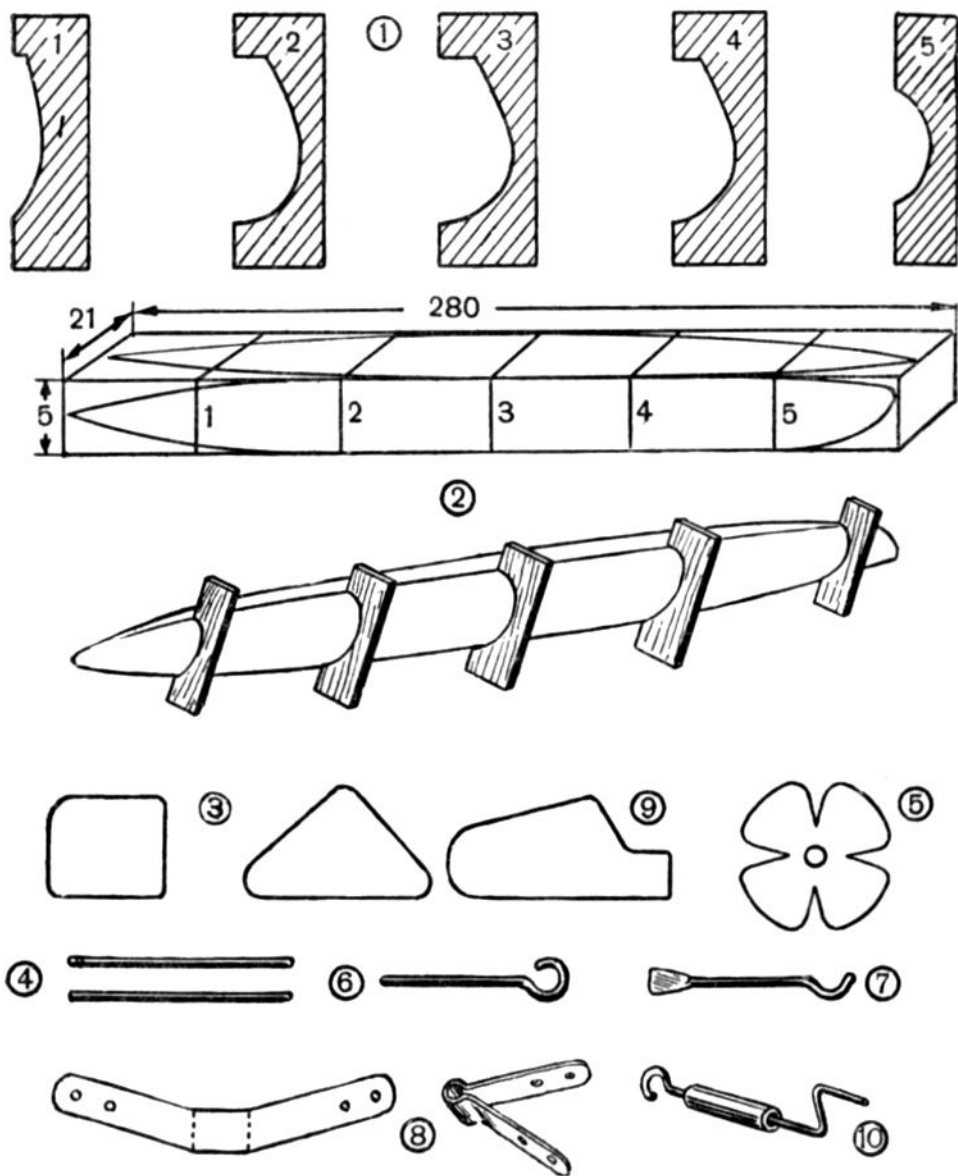


Рис. 140. Модель подводной лодки:

1 — шаблоны для обработки поверхности корпуса; 2 — разметка корпуса на бруске и проверка шаблонами отработанного корпуса; 3 — горизонтальные рули; 4 — осей горизонтальных рулей; 5 — гребной винт; 6 — передний крючок резиномотора; 7 — вал гребного винта; 8 — кронштейн гребного винта; 9 — вертикальный руль; 10 — ручка для заводки резиномотора.



метра) или другого металла. Пластинку сперва привязывают к днищу нитками. Модель ставят на воду. Она должна погрузиться в воду до палубы, нос и корма должны быть на одном уровне. Балласт уменьшают и увеличивают, а также передвигают взад или вперед, пока модель не будет держаться на воде в нужном положении. После этого в днище корпуса делают прорез, туго вставляют в него подобранную металлическую пластинку и закрепляют ее гвоздиками.

Готовую модель еще раз окрашивают: палубу и рубку — голубой или светлосерой краской, подводную часть — черной.

Мотор делают по длине корпуса из резиновой ленты сечением  $1 \times 3$  или  $1 \times 4$  миллиметра. Концы ленты завязывают петлями и надевают их на крючки. Чтобы завести мотор, его снимают с переднего крючка, растягивают приблизительно вдвое и закручивают на 350—400 оборотов: один из кружковцев держит модель в руках, придерживая винт, а другой закручивает мотор. Это удобнее делать с помощью ручки, изображенной на рисунке 140 (10). Затем мотор снова надевают на крючок, модель ставят на воду и отпускают винт. Модель поплывет. Если предварительно наклонить вперед на  $5-8^\circ$  носовые горизонтальные рули, то модель погрузится в воду и всплывет снова на поверхность, когда резиномотор раскрутится. Слегка отгибая в стороны вертикальный руль, регулируют направление движения модели. Погружение модели объясняется тем, что ее удельный вес приближается к удельному весу воды, а движение благодаря повороту горизонтальных рулей направлено под углом вниз. Как только мотор перестает работать, движение модели, а следовательно, и действие рулей прекращается. Модель, сделанная в основном из дерева, всплывает.

В беседе следует в общих чертах познакомить членов кружка с тем, как погружаются и всплывают настоящие подводные лодки, а также с тем, какими двигателями они оснащены.

## ВОЗДУШНЫЕ ЗМЕИ

Пионеры младшего возраста охотно запускают воздушные змеи, но не всегда умеют правильно сделать их. Этому же следует научить в кружке.

Плоские воздушные змеи делают разной формы и разных размеров. Хорошо летают, например, змеи размером  $40 \times 60$  сантиметров.

Для каркаса змея ножом выстрагивают сосновые рейки (дранки) шириной  $8-10$  миллиметров и толщиной около 2 миллиметров. Для змея указанных размеров нужны рейки: две длиной около 75 сантиметров и две 40 сантиметров. Длинные рейки складывают по диагоналим крест-накрест и в центре связывают нитками. Короткие рейки привязывают к верхним и нижним концам длинных реек. Для облегчения змея других реек можно не делать, а вместо них с трех сторон каркаса натянуть нитки, привязанные к концам реек. Чтобы нитки лучше держались, на концах реек делают зарубки, а места соединения смазывают клеем.

Связанные рейки смазывают с одной стороны клеем и накладывают на лист бумаги немного большего размера, чем каркас, так, чтобы по сторонам остались свободные полоски шириной приблизительно в 1 сантиметр. Эти полоски загибают по ниткам и приклеивают с обратной стороны. Нитки оказываются заклеенными в сгибах.

Пока клей сохнет, змей укладывают между двумя листами фанеры и прижимают каким-нибудь грузом. Затем, для лучшей устойчивости в полете, верхнюю рейку немного сгибают и связывают в таком положении прочной ниткой. На этой нитке можно закрепить трещотку — двойной бумажный язычок. Его надевают сгибом на нитку и склеивают, но не приклеивая к нитке. Трещотка должна свободно качаться.

Из прочных ниток делают уздечку змея. Одну нить привязывают концами к верхним углам каркаса. Получается петля, вершина которой, оттянутая вниз, должна доходить до середины змея. Другую, короткую, нить одним концом привязывают к перекрещивающимся в центре рейкам, проколов отверстия в бумаге, а другим концом — к середине петли. Эта нитка должна быть такой длины, чтобы, оттянутая вверх, она касалась середины верхней рейки. Уздечка получается косая. Поэтому змей в воздухе держится наклонно, что необходимо для полета.

К узлу уздечки привязывают леер — длинную нить для запуска змея.

К нижним углам каркаса привязывают концы бечевки, чтобы получилась петля для хвоста. Он представляет собой длинную бечевку, прикрепленную к середине петли. Хвост подбирают такой, чтобы змей устойчиво держался в воздухе и не опускался от тяжести вниз. Слишком длинный хвост делать не следует. Если требуется хвост утяжелить, к концу его привязывают комок бумаги.

Запускают змей вдвоем. Запускающий с леером в руках уходит вперед против ветра. Его помощник держит змей в руках выше головы и выпускает по сигналу запускающего, который, подав сигнал, бежит. Змей поднимается вверх.

Посильно для кружка построить коробчатый воздушный змей, который летает гораздо лучше плоского: поднимается высоко и держится в воздухе более устойчиво.

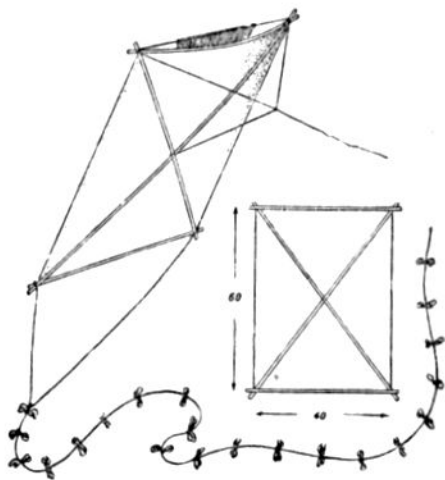


Рис. 141. Плоский воздушный змей с трещоткой.

Коробчатые змеи бывают разных конструкций и размеров. Описываем здесь одну из наиболее простых конструкций небольшого коробчатого змея.

Каркас змея собирают из четырех вертикальных реек длиной по 80 сантиметров, четырех горизонтальных реек (распорок): двух длиной по 75 сантиметров и двух — по 50 сантиметров. Все рейки выстрагивают одинакового сечения —  $8 \times 8$  миллиметров.

Из листов плотной бумаги склеивают две полосы, каждая длиной 188 сантиметров и шириной 26 сантиметров. По краям со всех четырех сторон отгибают небольшие полоски — припуски — шириной в 1 сантиметр. Следовательно, размеры полосы без припусков получаются  $186 \times 24$  сантиметра.

Каждую полосу по длине размечают на четыре равные части, по 46,5 сантиметра, и сгибают в размеченных местах. На сгибах в припусках вырезают уголки. Затем в сгибы всех припусков по длине полосы вкладывают прочные нитки такой длины, чтобы концы их выходили в срезы уголки с обеих сторон на 6—8 сантиметров. После этого припуски приклеивают к полосе. Если бумага для змея взята недостаточно плотной, то для прочности посередине полос также следует уложить нитку, заклеив ее узкой полоской бумаги.

Узкие края каждой полосы склеивают боковыми припусками. Получаются две коробки без дна. Внутрь коробок по углам кладут длинные рейки и, сделав в нужных местах легкие зарубки, обвязывают свободными концами ниток, заклеенных в края полос. Коробки располагаются по концам длинных реек.

На концах распорок делают лапки для длинных реек: нитками и клеем прикрепляют к двум противоположным ребрам две тонкие реечки и на торцах вырезают углубление по рисунку. В каждую коробку вставляют две распорки, упирая их лапками в длинные рейки. Сперва устанавливают длинные распорки, потом короткие. В местах перекрещивания обе распорки связывают ниткой. Растянутые распорками, коробки змея принимают ромбовидную форму.

Уздечка змея делается из тонкого шпагата длиной в 130 сантиметров. Один конец уздечки привязывают к одной из длинных реек над верхней коробкой, а другой — к той же рейке над нижней коробкой. Запускают коробчатый змей на леере из тонкого шпагата или очень прочных суровых ниток. Леер привязывают к уздечке так, чтобы длина верхней части ее получилась равной 55 сантиметрам, нижней — 75 сантиметрам. Хвост для коробчатого змея не нужен.

Запускают змей так же, как и плоский, — вдвоем.

Члены кружка с интересом прослушают рассказ руководителя об истории воздушного змея. О том, как около четырех тысяч лет тому назад в Китае на празднествах запускали огромные змеи в виде драконов (отсюда и название «змеи»); как киевский князь Олег применил воздушные змеи при осаде Царьграда; как конструктор первого в мире

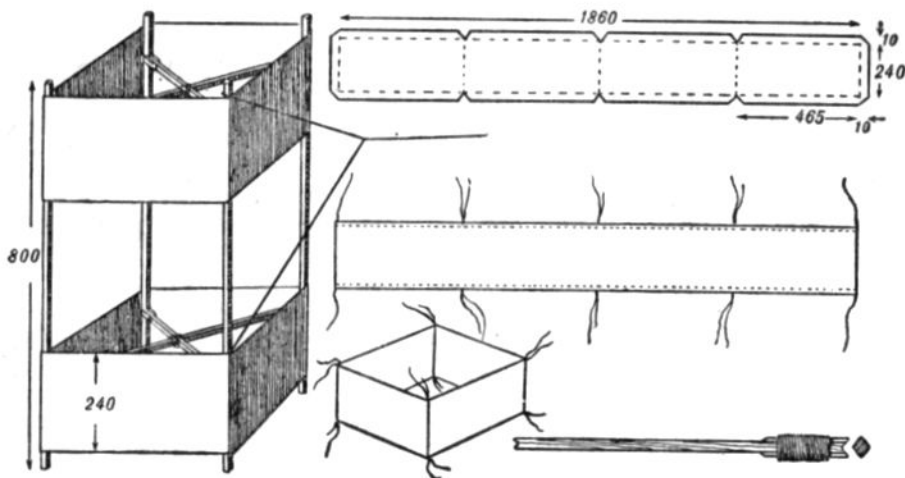


Рис. 142. Коробчатый воздушный змей.

самолета А. Ф. Можайский поднимался в воздух на большом змее, который летал на привязи у тройки лошадей.

В беседе руководитель также популярно объясняет кружковцам, какое влияние оказывает сопротивление воздуха на полет воздушного змея. Процесс образования подъемной силы будет членам кружка еще непонятен, поэтому останавливаться на нем не следует.

Воздушный змей запускают против ветра. Встречный поток воздуха давит на змей, оказывает ему сопротивление. Ветер уносит змей вперед. Но в то же время у змея возникает подъемная сила. Этому помогает то обстоятельство, что уздечка у змея косая, он держится в воздухе под углом, наклонно. Такой наклон в авиации называют углом атаки. Под углом атаки, с небольшим наклоном к встречному потоку воздуха, устанавливаются также крылья планеров и самолетов.

Если уздечку змея сделать прямой, из ниток одинаковой длины, то такой змей, не имея угла атаки, не поднимется вверх даже при ветре.

В безветренную, тихую погоду змей можно заставить летать, если бежать с ним вперед. Движение змея создает встречный поток воздуха, необходимый для полета. При запуске змея, чтобы заставить его подняться с земли, запускающий тоже бежит вперед. Вверху же змей летает сам, хотя запускающий стоит на месте. Это объясняется тем, что вверху потоки воздуха всегда сильнее. На поверхности земли воздух может быть спокойным, а вверху в это время дует ветер.

Самолет не нуждается в том, чтобы дул ветер. Благодаря мотору и воздушному винту самолет сам передвигается в воздухе. При этом получают сильные встречные потоки воздуха. Они набегают на крыло самолета, как ветер набегает на змей.

## ПАРАШЮТ

Модель парашюта может служить дополнительным наглядным пособием для демонстрации сопротивления воздуха на уроках естествознания в 4-м классе.

Простейшую модель парашюта складывают из квадратного листка бумаги, как указано на рисунке 143. В центре купола прокальвают небольшое отверстие для устойчивости при спуске. К отогнутым уголкам купола привязывают четыре стропы из ниток, а к концам их — легкий груз (например, маленький гвоздик и т. д.).

Из папиросной или тонкой писчей бумаги можно сделать более сложную и интересную модель парашюта с самопуском.

Лист бумаги размером  $50 \times 50$  сантиметров складывают так, как показано на рисунке 144: сначала под прямым углом вчетверо, а затем наискосок в 32 слоя. Вершину получившегося треугольника обрезают примерно на 2 миллиметра. Отрезают также противоположный острый угол. После этого лист бумаги снова разворачивают. Он имеет круглую форму с отверстием в центре и с зубчатыми краями.

Заготовку для купола складывают гармошкой: по сгибам укладывают ребра поочередно внутрь и наружу.

Затем нарезают восемь прочных нитей, длиной примерно по 60 сантиметров каждая. Их складывают вместе и посередине привязывают к проволочному колечку диаметром около 7 миллиметров.

На листе фанеры прорезают отверстие, в которое продевают колечко. С обратной стороны его закрепляют спичкой. Купол раскладывают на фанере, в отверстие его продевают стропы, укладывают их на равном расстоянии друг от друга в каждый четвертый сгиб и прижимают какими-нибудь грузиками. Потом поочередно поднимают каждую

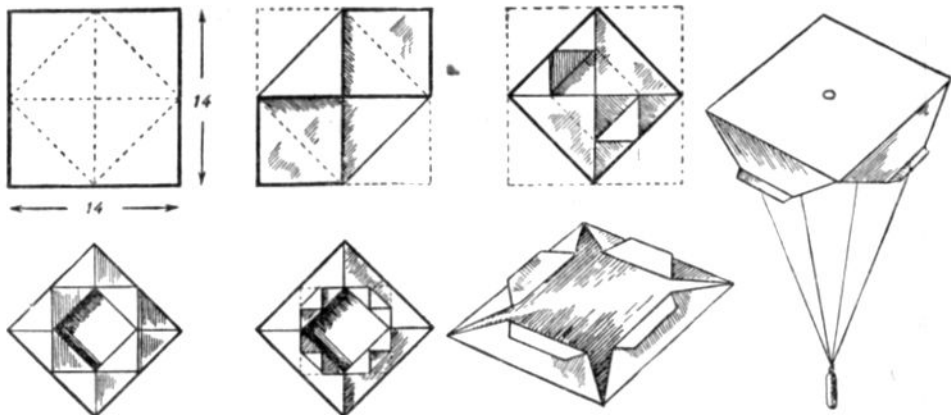


Рис. 143. Модель парашюта.

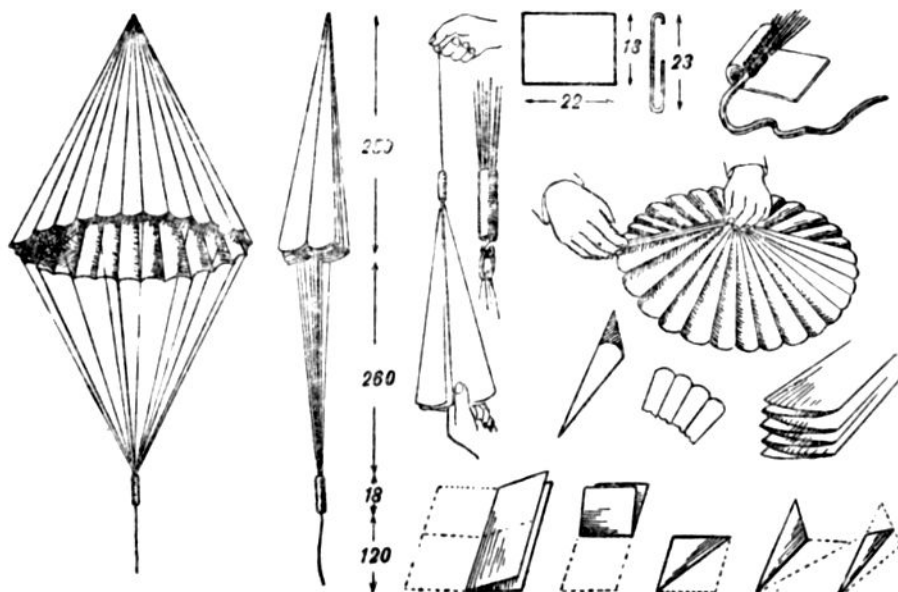


Рис. 144. Модель парашюта с самопуском.

стропу, смазывают ее клеем и укладывают на место, приклеивая к куполу.

Свободные концы приклеенных строп связывают узлом. Из проволоки сгибают крючок самопуска и привязывают к нему резиновую нить или ленточку длиной около 12 сантиметров. Вырезают пластинку мягкой жести (а еще лучше — расплющивают молотком в пластинку кусочек свинца). На нее укладывают с одной стороны связанные концы строп, а с другой — крючок с резиной. Конец крючка выходит наружу. Все это закрепляют, согнув несколько раз полоску жести или свинца и сжав ее плоскогубцами. Модель готова.

Чтобы запустить ее, сложенный купол парашюта берут левой рукой за вершину, а правой зацепляют крючок самопуска за кольцо строп и растягивают резину — примерно вдвое. С легким толчком выпускают вверх купол и сейчас же отпускают резину. Модель взлетает вверх, раскрывает там купол и начинает плавно опускаться.

Модели парашютиков можно сделать разноцветными.

#### ВОЗДУШНЫЙ ШАР

В 4-м классе пионеры узнают, что нагретый воздух легче холодного и поэтому поднимается вверх. Прекрасной иллюстрацией этому будет сделанный в кружке воздушный шар, который ребята могут запустить

на прогулке или в пионерском лагере. Опишем, как делается шар диаметром 1,5 метра. Он состоит из 12 полос.

Сначала делают шаблон полосы. Из больших листов печатной бумаги склеивают полосу длиной 240 сантиметров и шириной 40 или больше сантиметров. На этой полосе, на расстоянии в 200 миллиметров друг от друга, чертят 13 поперечных линий такой длины, как указано на рисунке 145 (А): самая нижняя — 70 миллиметров, затем 150, 230 миллиметров и т. д. Концы их соединяют кривыми продольными линиями, а по ним вырезают шаблон.

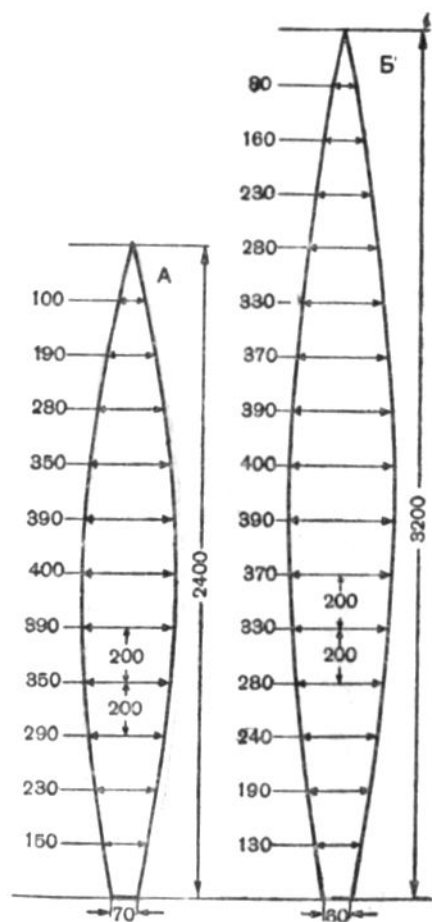


Рис. 145. Воздушный шар: разметка шаблонов полос шара: А — для шара диаметром 1,5 метра, нужно 12 полос; Б — для шара диаметром 2 метра, полос нужно 16.

Затем склеивают 12 таких же полос из папиросной бумаги, складывают их стопкой, сверху накладывают шаблон и по нему обрезают сразу все полосы ножницами. По краям вырезанных полос отгибают припуск для склейки шириной приблизительно 10 миллиметров.

Этими припусками склеивают сначала по две полосы попарно. Получается шесть сегментов шара, имеющих вид лодок. Парные сегменты начинают склеивать вместе. Перед склейкой последнего шва шар выворачивают, чтобы швы оказались внутри него.

Нижнее отверстие шара оклеивают плотной бумагой: полосу бумаги шириной приблизительно 16 сантиметров складывают по длине пополам, в сгиб вкладывают края шара и приклеивают плотную бумагу с обеих сторон. Верхнее небольшое отверстие заклеивают кругом из папиросной бумаги — шляпкой. Шар готов.

Разводят небольшой костер. Придерживая с боков оболочку шара руками, наполняют ее сквозь нижнее отверстие дымом и теплым воздухом. Когда шар надуется, его внимательно осматривают. Обнаруженные отверстия на швах или случайные проколы заклеивают кусочками папиросной бумаги.

Для запуска шара разводят небольшой костер из сухих щепочек

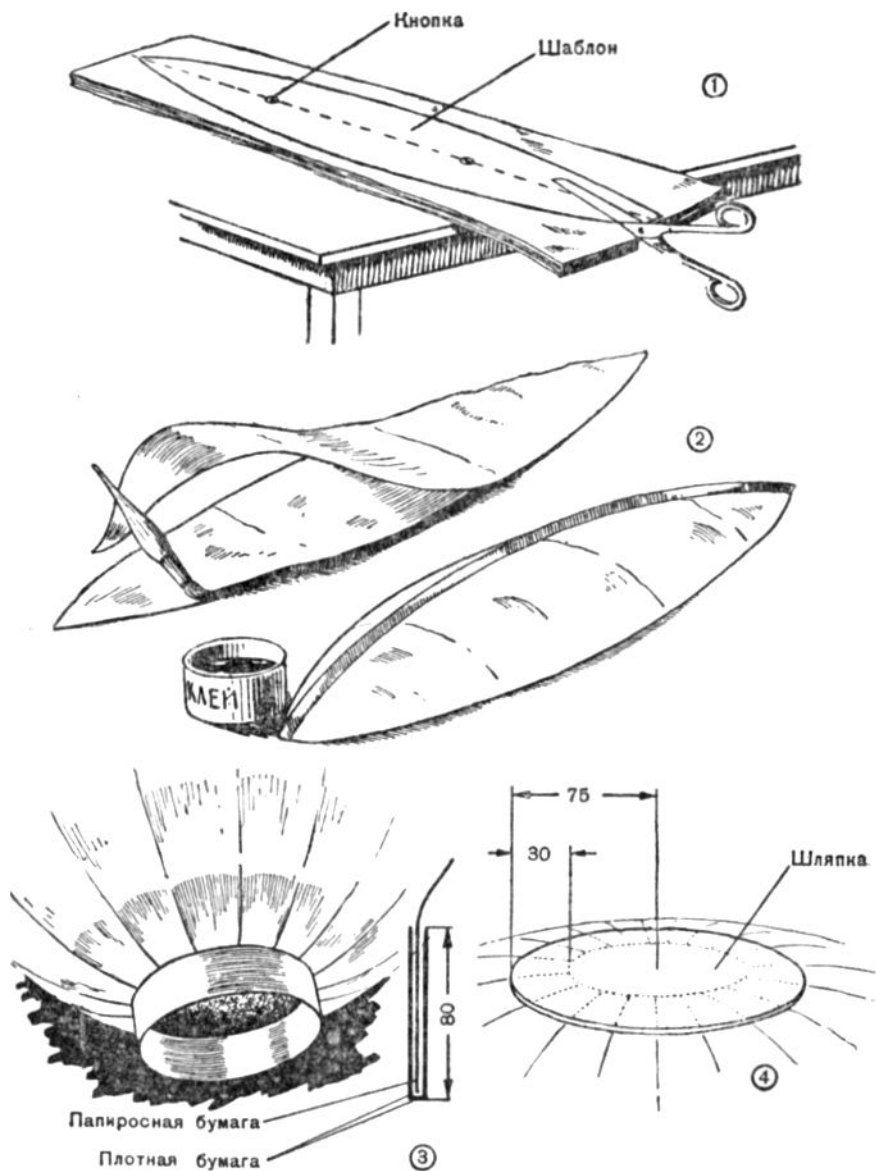


Рис. 146. Воздушный шар:

1 — вырезывание полос шара; 2 — склеивание оболочки шара; 3 — оклейка горловины бумажным кольцом; 4 — наклейка шляпки.





Рис. 147. Наполнение шара дымом.

или из бумаги и прикрывают его согнутой из жести трубой или старым ведром без дна. К верхнему отверстию трубы подносят горловину шара. Ее держат за бумажную полосу двое запускающих, а двое или трое других стоя поддерживают оболочку по сторонам. Когда шар заполнится теплым воздухом и начнет вырываться из рук, его, по команде, одновременно отпускают.

Шар запускают на открытой местности в тихую, безветренную погоду, лучше под вечер. Он может подняться на высоту до 200 метров и летать несколько минут. Постепенно воздух внутри шара охлаждается, шар начинает медленно опускаться.

Руководитель рассказывает кружковцам, что первый в мире полет на воздушном шаре, наполненном теплым воздухом, совершил в 1783 году в Рязани подьячий Крякутин. Он поднялся на высоту колокольни.

Теперь воздушные шары (аэростаты) наполняют не нагретым воздухом, который

быстро охлаждается, а легким газом — водородом или гелием. Эти газы легче воздуха.

### БУМАЖНАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА

Простейшую модель планера вырезают из листа плотной бумаги размером 13×10 сантиметров. Пригодна для этой цели, например, обложка старой тетради.

Лист бумаги складывают по длине пополам, графят на клетки (сторона квадрата — 1 сантиметр), по сетке чертят контуры модели и по ним вырезают заготовку. Затем ее складывают, как показано на рисунке 148.

Эта простая модель хорошо летает. Взяв модель двумя пальцами за фюзеляж под крылом, ее запускают легким толчком вперед. Полетом ее можно управлять, отгибая задние кромки киля и стабилизатора: в какую сторону отогнуты кромки, туда и повернет модель в полете. Запуск модели доставит много удовольствия школьникам 3—4-х классов. В то же время они познакомятся с основными частями планера и самолета, с принципом управления полетом при помощи рулей. Как известно, рули у настоящих планеров и самолетов также расположены на задних кромках киля, стабилизатора и крыла.

Упростить изготовление моделей можно, вырезав из картона шаблон выкройки. По этому шаблону каждый пионер сумеет легко и быстро вырезать такую же модель.

Еще лучше летает бумажная модель другой конструкции, которую делают из плотной, например чертежной, бумаги. Чертеж этой модели дан на рисунке 149.

По сетке (сторона каждого квадрата равна 1 сантиметру) чертят, а затем вырезают все части модели: на согнутых вдвое листах бумаги — фюзеляж с рулем и стабилизатором, а кроме того, отдельно переднюю часть фюзеляжа со стойкой для крепления крыла; на одинарных листах — крыло и 10 одинаковых заготовок для груза в носовой части модели.

Заготовки для груза вкладывают одна в другую, а затем в носовую часть фюзеляжа. Снизу на фюзеляж надевают вырезанную отдельно переднюю часть со стойкой. В получившейся утолщенной части фюзеляжа острым концом ножниц прокалывают сбоку два отверстия. В них продевают и туго затягивают два бумажных клинышка. Концы клинышков отгибают вверх и коротко обрезают. Таким образом груз закрепляется в фюзеляже.

Далее отгибают стабилизатор и устанавливают крыло.

В средней части крыла по чертежу делают проколы. В них осторожно, чтобы не согнуть и не измять стойку и крыло, продевают заостренные концы стоек: сперва одну половину, потом другую. Эта работа требует терпения и аккуратности, малейшая небрежность может повести к порче всей модели. Установив крыло, проверяют, не перекошено ли оно.

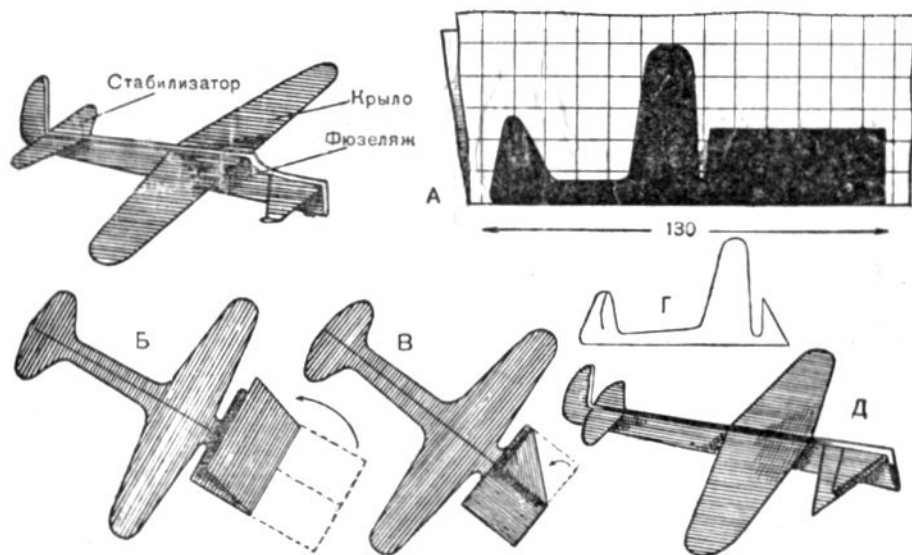


Рис. 148. Простейшая модель планера из бумаги (буквами указана последовательность работы).

Запущенная легким толчком, модель пролетает 20 и более метров и плавно опускается.

Руководитель рассказывает членам кружка, как летают настоящие планеры.

От нагретой солнцем поверхности земли все время поднимаются потоки теплого воздуха. Эти восходящие потоки воздуха неодинаковы: над пашней, например, они сильнее, над лесом или водой слабее. Эти восходящие потоки соединяются вверху и становятся более сильными. Они-то и поддерживают крылья планера в полете. Планер парит в восходящих потоках, а если выходит из них, то начинает плавно опускаться — планировать. Так же может планировать самолет, если при спуске у него выключить мотор.

Пилот, управляя рулями планера, может заставить его изменить положение в воздухе: повернуть в сторону или направить вниз.

Планер не имеет мотора. Поэтому его поднимает с земли на буксире самолет, к которому он привязан прочным тросом. Заставляют планер взлетать и иначе: длинный трос наматывают на лебедку с помощью мотора автомобиля или трактора. Планер, привязанный к тросу, начинает двигаться по земле. Встречный поток воздуха создает подъемную

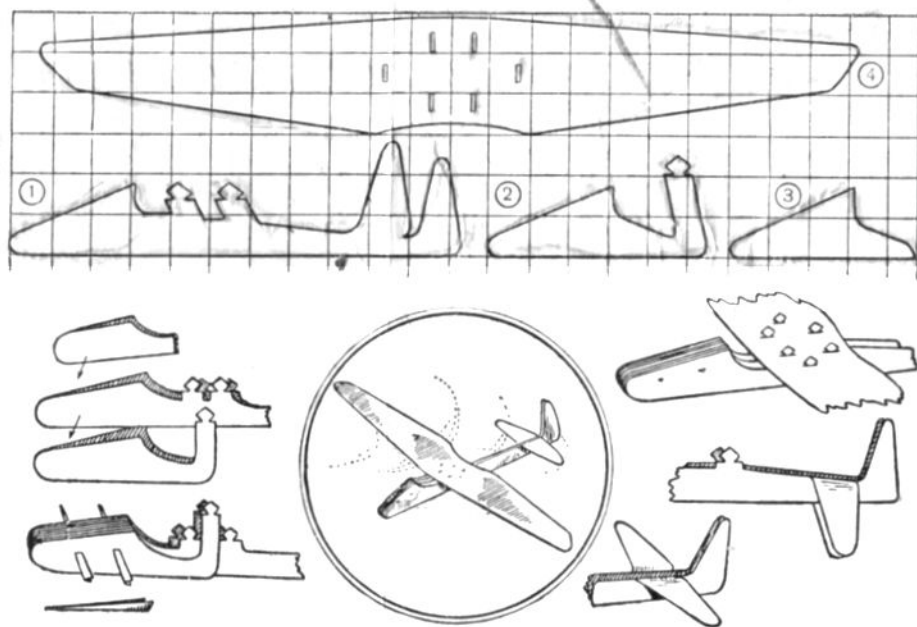


Рис. 149. Бумажная модель планера:  
1 — фюзеляж; 2 — подкос; 3 — груз; 4 — крыло.

силу у крыла, планер отрывается от земли. Иногда планер запускают с помощью длинных резиновых канатов — амортизаторов. Их растягивают и отпускают, как рогатку. Планер отбрасывается вперед и вверх.

Когда планер поднимается над землей, пилот отцепляет его от троса или сбрасывает амортизатор. Планер летит теперь в восходящих потоках воздуха.

Модель планера запускают толчком руки. Пролетев от толчка некоторое расстояние, модель планера начинает планировать — плавно спускаться вниз. Так как бумажная модель высоко не поднимается, то она не попадает в восходящие потоки воздуха и парить не может. Этому мешают и слишком маленькие крылья модели, подъемная сила которых незначительная. Но деревянные модели планеров, построенные юными авиамоделистами, поднимаются высоко и далеко уносятся потоками воздуха.

### ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ

Летающую модель воздушного винта (авиамodelисты называют ее «муха») выстрагивают ножом из деревянного бруска длиной 140 миллиметров, шириной 15 миллиметров и толщиной 10 миллиметров. Легче и лучше всего сделать модель из липы, но можно и из сосны.

На полоске картона чертят, а затем вырезают шаблон одной лопасти винта вместе со средней частью — ступицей.

С обеих сторон деревянного бруска, точно посередине, карандашом проводят продольные и поперечные линии. В точке их пересечения тонким шилом прокалывают отверстие. Булавкой или гвоздиком здесь прикалывают шаблон, обводят его карандашом, поворачивают вокруг булавки на другую половину бруска и снова обводят. То же самое делают с другой стороны бруска. По линейке размечают также длинные ребра бруска (рис. 150 (А)).

По разметке обрезают брусок со всех сторон ножом, потом зачищают лопасти напильником, кусочком стекла и шкуркой. Получается так называемый правый винт, — он будет вращаться вправо. Подобный же винт ставят и на описанную раньше модель глиссера.

Винт насаживают на проволоку и вращают на ней. Поставив винт в вертикальное положение, смотрят, не перевешивает ли одна из лопастей. Если какая-либо лопасть перевешивает, ее зачищают еще раз стеклышком и шкуркой. Обе лопасти должны получиться одинаковыми и по форме и по весу.

Отверстие готового винта расширяют сверлом или раскаленным гвоздем до диаметра в 3—4 миллиметра. Выстрагивают круглую палочку чуть большего диаметра и длиной около 20 сантиметров. Палочку плотно вставляют в отверстие винта.

Зажав палочку между ладонями, раскручивают ее и отпускают. Винт вместе с палочкой взлетит вертикально вверх. Хорошо сделанная модель

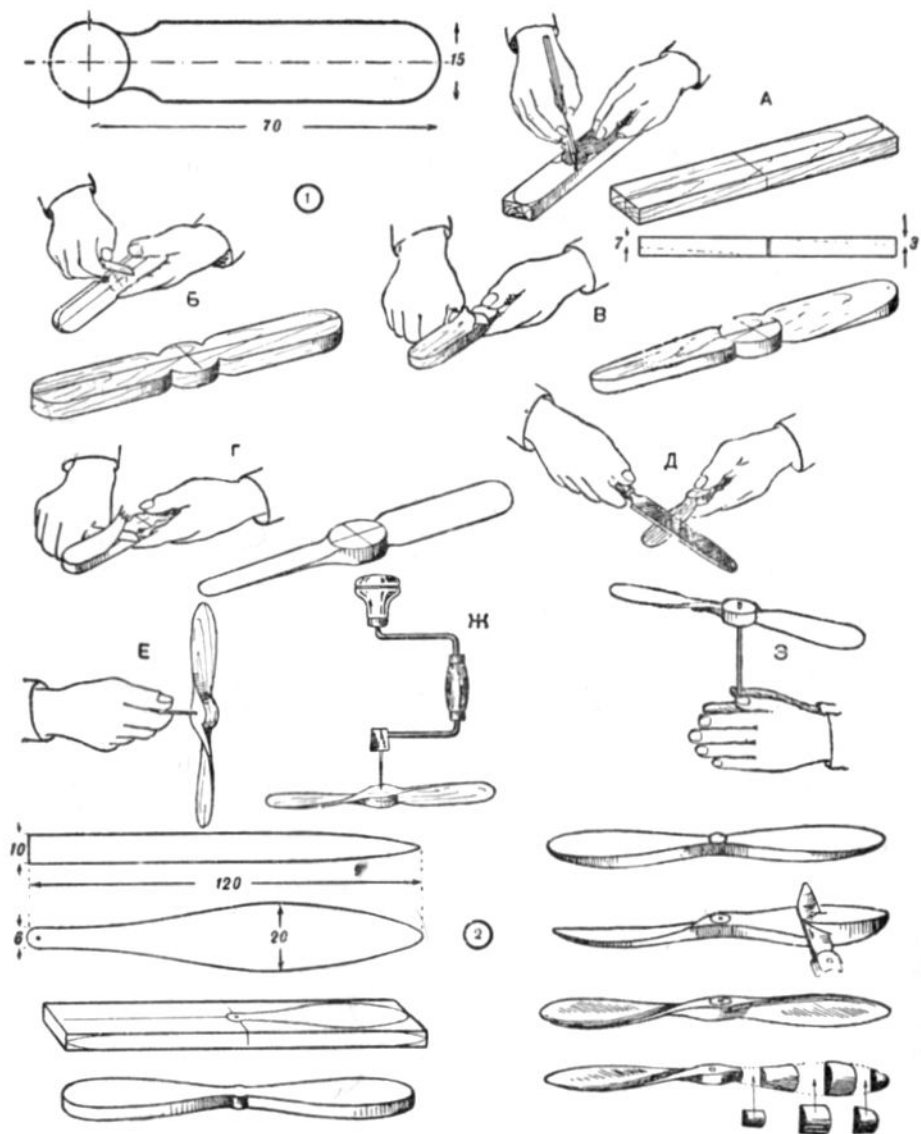


Рис. 150. Летящая модель воздушного винта (буквами указана последовательность работы):

1 — первая модель винта; 2 — вторая, более сложная модель винта.

сможет подняться на высоту до 10 метров. Если она поднимается плохо, палочку надо укоротить. Если же модель летит неровно, шатаясь из стороны в сторону, палочку ставят подлиннее.

Сделав этот винт, можно приступить к изготовлению винтов посложнее — с более длинными и тонкими лопастями, тщательно изогнутыми и обработанными. Такие винты юные авиамodelисты ставят на свои модели самолетов. Шаблон и порядок обработки второго, более сложного винта даны также на рисунке 150 (2).

### АЭРОСАНИ С РЕЗИНОВЫМ МОТОРОМ

Воздушный винт можно установить на небольшой модели аэросаней с резиновым мотором.

Из фанеры выпиливают дно кабины. Вдоль его, посредине, приклеивают и прикрепляют гвоздиками стойку для мотора, вырезанную из дощечки толщиной в 5—6 миллиметров. На переднем выступе стойки укрепляют проволоочный крючок или скобочку для резинового мотора, а в заднем выступе сверлят отверстие для оси винта.

Из тонкой, одномиллиметровой фанеры или из картона вырезают две боковые и заднюю стенки кабины. Боковые стенки приклеивают передними краями к выступу стойки, а нижними — к ребрам дна. Для прочности изнутри можно наклеить ко дну и стенкам согнутые полоски плотной бумаги. Заднюю стенку кабины приклеивают к заднему выступу стойки и к ребрам дна и боковых стенок. Точно против отверстия в стойке такое же отверстие прокалывают в задней стенке. Затем вырезают воздушный винт правого вращения (смотрите стр. 259). Его закрепляют на проволоочной оси, конец которой сгибают, заостряют и вбивают в ступицу винта. На другой конец оси надевают жестяную шайбочку, стеклянную бусинку и еще одну шайбочку. Затем этот конец оси продевают в отверстие задней стенки и стойки, надевают на него третью шайбочку и сгибают крючком.

На крючки надевают резиновый мотор — такой же, как на модели глссера.

После того из картона вырезают крышку кабины, сгибают ее уступом и приклеивают.

На передней и боковых стенках кабины рисуют или вырезают и заклеивают бумагой окна и дверцу.

Из тонкой фанеры или жести вырезают лыжи. Ширина их — 2 сантиметра, длина — 12 сантиметров. Переднюю лыжу можно сделать короче — длиной 9 сантиметров. На расстоянии 4 сантиметров от задних концов лыж на них устанавливают жестяные скобочки с отверстиями на отогнутых кверху концах. Передние, заостренные концы лыж отгибают кверху.

Для крепления обеих задних лыж из проволоки сгибают стойку. Ее прикрепляют ко дну кабины жестяными скобочками. Лыжи соединяют

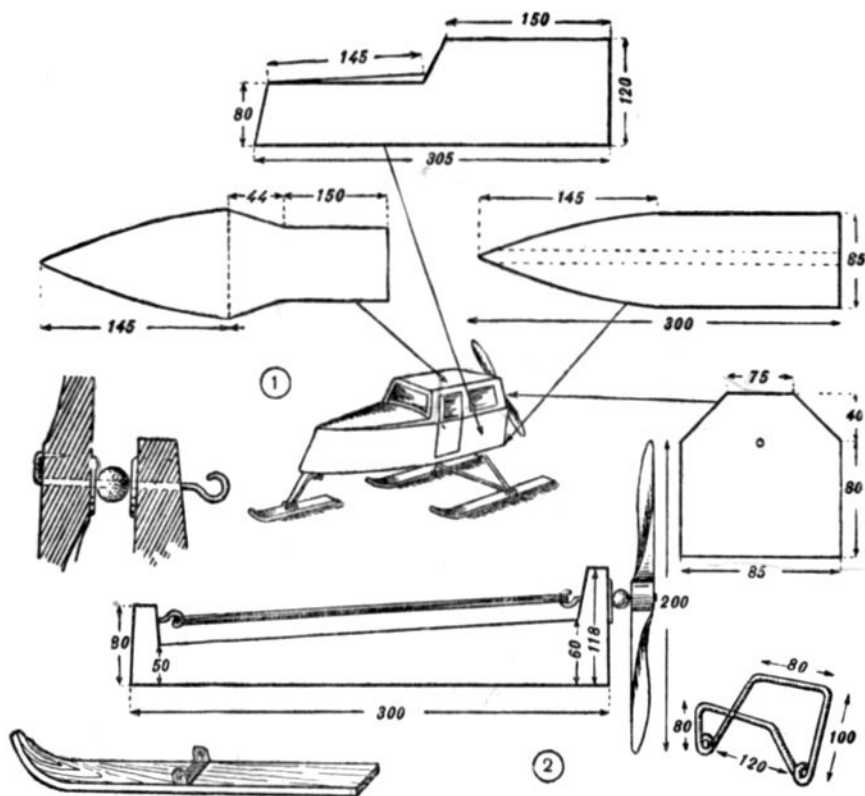


Рис. 151. Модель аэросаней с резиновым мотором:  
1 — общий вид саней; 2 — резиномотор и винт.

со стойкой проволочными осями, концы которых загибают кверху. Нижнюю поверхность лыж тщательно зачищают шкуркой.

Для передней лыжи стойку вырезают из полоски жести. Один конец ее прибивают к дну кабины, другой сгибают трубочкой вокруг оси лыжи.

Снаружи модель окрашивают или покрывают лаком.

Модель запускают, заводя мотор на 150—200 или больше оборотов (это зависит от количества резиновых нитей). Заводят, вращая винт влево. Модель будет хорошо двигаться по гладкому льду или укатанному снегу.

Конструкцию такой модели аэросаней описал Н. Митрофанов. В эту конструкцию мы внесли лишь небольшие изменения.

## АВТОМОБИЛЬ

В кружке можно построить деревянную модель автомобиля без двигателя. По внешнему виду эта модель напоминает 2,5-тонный грузовой автомобиль «ГАЗ-51». Форма и размеры деталей модели изображены на рисунке 152<sup>1</sup>.

Из четырех реек сечением 10×8 миллиметров собирают раму автомобиля. Концы брусков соединяют на клею вплотерева. (Об этом способе соединения мы рассказывали на стр. 75).

Из дощечек толщиной 5—6 миллиметров делают заднюю часть кузова — грузовую платформу. Предварительно на дощечках гвоздем, уголком лезвия стамески или тупой стороной кончика ножа по линейке проводят продольные линии — выдавливают бороздки, чтобы платформа казалась сделанной из досок. Борта платформы автомобиля «ГАЗ-51» собраны из четырех досок. Следовательно, на бортах модели надо сделать по три бороздки.

Затем борта соединяют каким угодно способом (на шипах, впритык и т. д.) и прикрепляют к ним дно — основание платформы. Получается прямоугольный ящичек. Для большего сходства с автомобилем «ГАЗ-51» можно приклеить к бортам продольный брусок у самого основания и поперечные бруски — по углам и два посередине. Такие бруски для модели вырезают из самых тонких реечек или из миллиметровой фанеры. Но можно обойтись и без них.

С помощью четырех поперечных брусков грузовую платформу соединяют с рамой — с широким концом ее. Бруски приклеивают к основанию платформы на таких расстояниях друг от друга, как указано на рисунке 152 (3), а затем к ним приклеивают и прибивают гвоздями раму. Две колодочки, изображающие инструментальные ящики, приклеивают с обеих сторон к раме между выступающими концами двух задних брусков. Колодочку, изображающую запасной бензобак, приклеивают слева (если смотреть по направлению движения машины) между выступающими концами двух передних брусков.

Далее к раме прикрепляют переднюю ось. В боковых колодочках ее просверлены отверстия диаметром приблизительно 3—4 миллиметра. В них туго вставлены на клею отдельные оси для каждого колеса. В автомобиле «ГАЗ-51», как и в других, передняя ось устроена гораздо сложнее. Она имеет по бокам подвижные части — цапфы, которые связаны с рулевым управлением и могут поворачиваться вместе с колесами. В кружке «Умелые руки» ребятам будет трудно сделать хотя бы упрощенно весь механизм управления передними колесами. Поэтому в этой модели передняя ось неподвижная, а рулевое управление отсутствует<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> В основу модели взята конструкция, описанная П. Стрелковым, которая значительно упрощена.

<sup>2</sup> Если руководитель кружка пожелает усложнить модель, он может найти описание упрощенных конструкций передней оси с цапфами в книге Л. Бермана «Азбука автотракторного дела» и в брошюре Л. Стрелкова «Простейшая модель автомобиля».



Передние колеса можно сделать двумя способами: отпилить от круглого стержня подходящего диаметра или склеить из кружочков, выпиленных из фанеры. Колесо обрабатывается по рисунку. Точно в центре его сверлят отверстие по диаметру оси — так, чтобы колесо могло вращаться. На ось надевают шайбочку, затем колесо, а на конец оси туго насаживают вторую шайбу, чтобы колесо не соскочило.

По образцу передних делают запасное колесо. С помощью кронштейна, выгнутого из толстой жести, это колесо прикрепляют снизу к основанию платформы и к раме — с правой стороны, между выступающими концами передних поперечных брусков платформы.

Заднюю ось устанавливают на рессорах, согнутых из толстой жести. Рессоры привинчивают шурупами или прибивают гвоздями к раме между средними поперечными брусками. В рессоры вставляют деревянную или металлическую ось с надетым на нее посредине цилиндриком. Его можно намотать из полоски бумаги и закрепить клеем. В этом месте в настоящих автомобилях помещается механизм управления задними (ведущими) колесами.

Задние колеса — двойные. Их, как и передние, склеивают из фанерных кружочков или из отпиленного куска круглого стержня. Так как задняя ось вращается в рессорах, то колеса насаживают на нее туго и закрепляют с обеих сторон металлическими шайбами, тоже туго насаженными на ось или прибитыми к колесу. Чтобы ось с колесами не сдвигалась в стороны, на нее между колесами и рессорами наматывают несколько витков мягкой проволоки.

К передней стороне поперечного бруска платформы (второго спереди) прибивают перед задними колесами четыре щитка — фанерные пластинки размером  $40 \times 25$  миллиметров.

Вплотную к передней стенке грузовой платформы устанавливают кабину водителя. Основание и переднюю стенку ее (для щитка приборов) вырезают из дощечек или толстой фанеры, боковые стенки делают из тонкой фанеры или из толстого картона; заднюю стенку, верх и часть передней стенки (рама для стекол) вырезают из одного куска картона или из трех кусочков тонкой фанеры. На боковых стенках имитируют дверцы, наклеив по бокам узкие полоски картона или же выдавив стамеской контуры дверцы. Можно просто нарисовать их. Вместо стекол на дверцы и переднюю стенку наклеивают кусочки прозрачного целлофана. Перед окончательной сборкой кабины в ней устанавливают деревянное сиденье и рулевую колонку с колесом.

Впереди кабины находится моторное отделение с радиатором. Эту часть модели собирают из двух брусков, передней и задней стенок, вырезанных из дощечек или толстой фанеры и оклеенных картоном. На переднюю стенку наклеивают выпиленную из однослойной фанеры или вырезанную из толстой бумаги решетку радиатора. Спереди внизу радиатора укрепляют буфер с буксирными крючками снизу.

Из фанеры делают подножки, которые прикрепляют по бокам кабины к продольным брускам рамы, как показано на рисунке 152 (10).

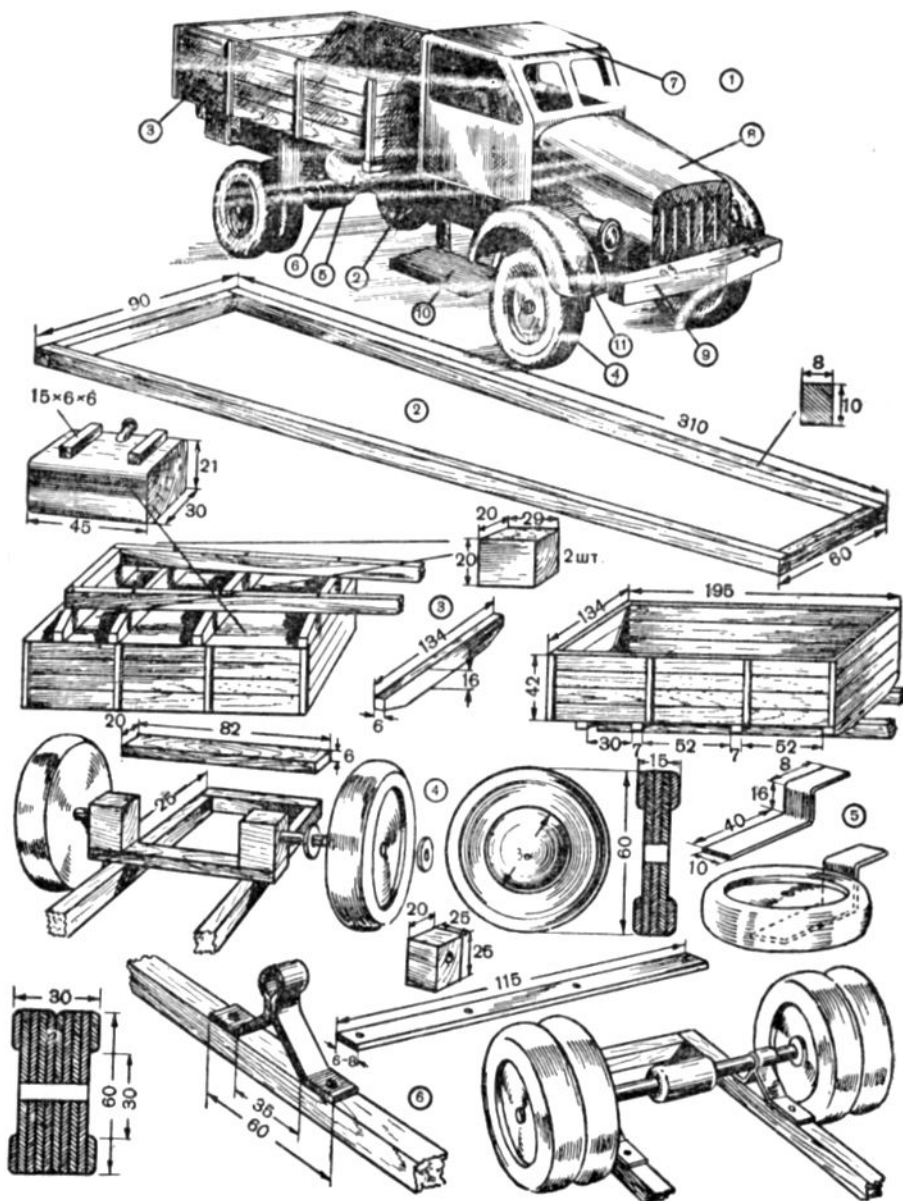


Рис. 152. Модель грузового автомобиля:

1 — общий вид; 2 — рама; 3 — грузовая платформа; 4 — передняя ось и колеса; 5 — запасное колесо; 6 — задняя ось с рессорами и колеса; 7 — кабина; 8 — моторное отделение; 9 — бугер; 10 — подножка; 11 — крыло и фара.

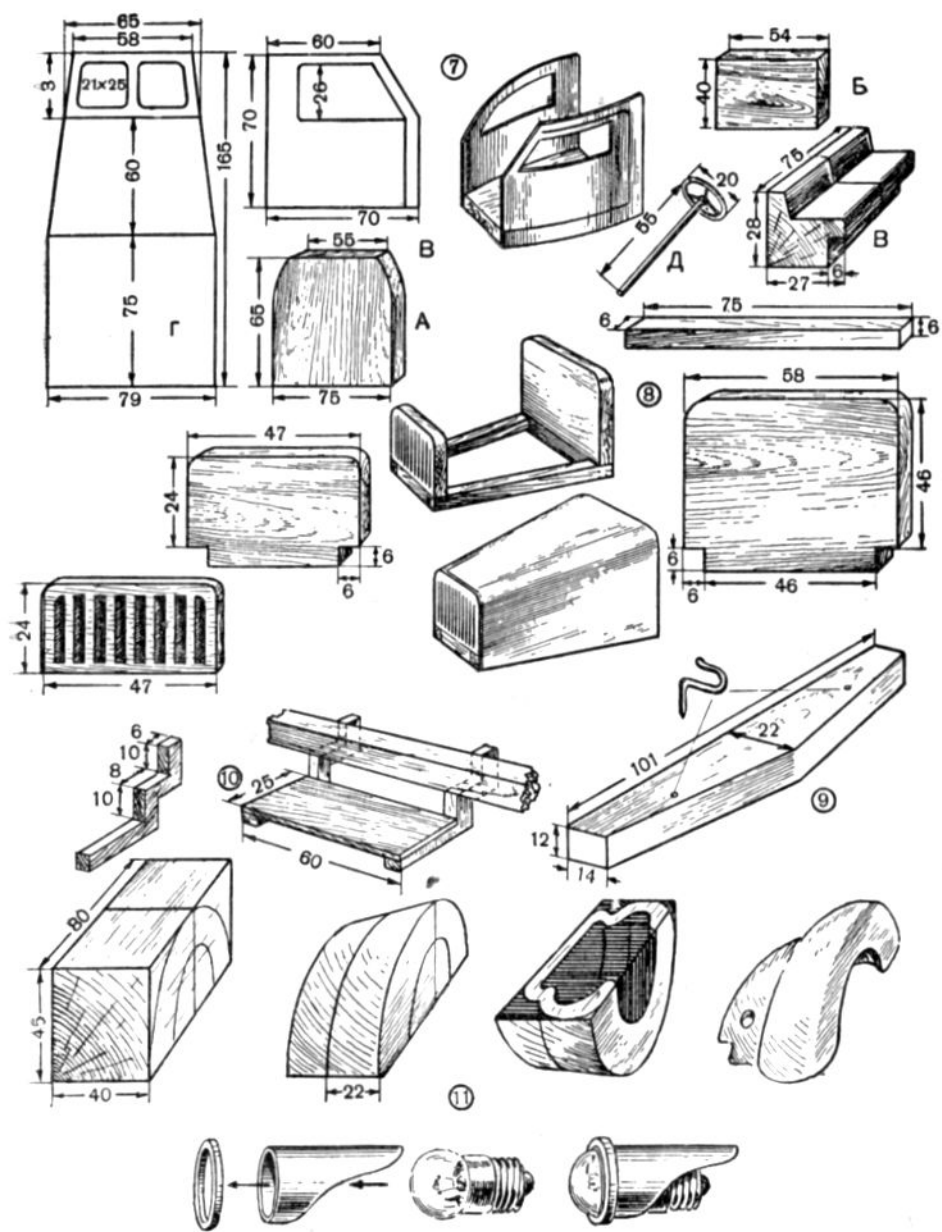


Рис. 153. Детали модели грузового автомобиля.

Остается установить передние крылья и фары.

Передние крылья, довольно сложной формы, вырезают ножом и стамеской из брусочков липы, склеивают из картона или выделывают из бумажной массы (как ее приготовить, смотрите на стр. 32). Крылья приклеивают по сторонам моторного отделения над передними колесами. В отверстия крыльев вставляют лампочки от карманного фонаря, помещенные в фары — трубочки из плотной бумаги с колечками — ободками.

Лампочки можно сделать зажигающимися от батареек карманного фонаря. Для этого внутри фар устанавливают патроны, свитые из медной проволоки. Тонким проводом патроны соединяют с батарейками, уложенными на грузовой платформе или подвешенными к раме снизу. Провод идет скрыто, под кузовом. Концы проводов можно просто припаять к цоколю лампочки, без патрона. Как присоединять лампочку к батарее, подробно рассказано на странице 125.

Все части модели тщательно зачищают и окрашивают.

Во время постройки модели автомобиля следует организовать экскурсию в ближайший гараж, где члены кружка могли бы, в частности, осмотреть машину «ГАЗ-51». Экскурсия значительно обогатит знания кружковцев об автомобиле. У них может возникнуть желание еще больше приблизить свою модель к настоящей машине и внести в ее конструкцию ряд изменений: иначе сделать оси, борт грузовой платформы сделать откидным, установить задний огонь, нарисовать в кабине доску приборов и т. д. Работа по постройке модели приобретает творческий характер, интерес к ней еще больше поднимется, а это будет способствовать лучшему ознакомлению с конструкцией автомобиля.

## ТЕЛЕСКОП И ПОДЗОРНАЯ ТРУБА

Самодельный телескоп — полезное пособие для школьной географической площадки и интересный прибор для всех пионеров. С помощью такого телескопа они могут рассматривать поверхность Луны, увидят некоторые планеты.

Телескоп состоит из двух трубок с увеличивающими линзами: объектива и окуляра. В окуляр смотрят глазом, объектив направляют на наблюдаемую звезду или планету.

Для объектива берут двояковыпуклое (круглое) очковое стекло от +1 диоптрии (фокусное расстояние 100 сантиметров) до +2 диоптрии (фокусное расстояние 50 сантиметров)<sup>1</sup>. Для окуляра подбирают очковое стекло или маленькую лупу с фокусным расстоянием в 2—4 сантиметра (от +50 до +25 диоптрий).

Лупы обычно продаются в пластмассовых футлярах, на которых цифрами указывается степень увеличения. Например, число  $2,5^{\times}$  обозначает, что лупа увеличивает в 2,5 раза. Чтобы узнать число диоптрий, это число

<sup>1</sup> Как определить фокусное расстояние по диоптриям и наоборот, читайте на странице 16<sup>а</sup>.

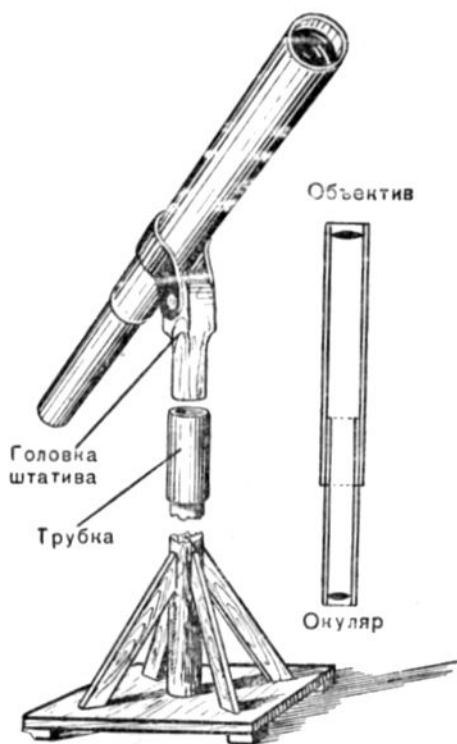


Рис. 154. Телескоп.

надо умножить на 4. Лупа, увеличивающая в 2,5 раза, имеет + 10 диоптрий ( $2,5 \times 4 = 10$ ). Для нашего телескопа желательно подобрать лупу с увеличением от 6 до 12,5 раза. В трубку окуляра лупу можно вкленить вместе с пластмассовым ободком: на нем только надо срезать выступ, скрепляющий ободок с футляром.

Обе линзы закрепляют в трубках, склеенных из бумаги и зачерненных внутри. Общая длина обеих трубок должна быть на 5—10 сантиметров больше фокусных расстояний обеих линз. Например, если для объектива взято стекло с фокусным расстоянием в 50 сантиметров, а для окуляра в 2 сантиметра, общая длина двух трубок должна быть 57—62 сантиметра.

Сначала склеивают небольшую трубку (длиной 15—20 сантиметров) по диаметру линзы окуляра, затем — по диаметру объектива. Первая трубка должна входить во вторую с легким трением. Если разница диаметров линз слишком велика, трубку окуляра надо сделать потоньше.

Линзы закрепляют на концах

трубок так, как это было описано на страницах 189—190. Полезно сделать картонные крышечки для трубок, чтобы предохранить стекла от пыли и царапин.

При пользовании телескопом трубку окуляра передвигают в большей трубке, пока не находят такое положение, при котором наблюдаемое светило становится четко видимым. Можно заранее подсчитать, какое увеличение дает труба (вернее, степень приближения наблюдаемого предмета к глазу): фокусное расстояние объектива надо разделить на фокусное расстояние окуляра. В приведенном выше примере — при объективе с фокусным расстоянием в 50 сантиметров и при окуляре с фокусным расстоянием в 2 сантиметра — увеличение будет в 25 раз ( $50 : 2 = 25$ ).

Телескоп надо установить на штативе так, чтобы трубку можно было поворачивать в стороны, поднимать и опускать. Для этого на круглый стержень штатива насаживают трубку, согнутую из толстой жести или отрезанную от какой-нибудь длинной трубы. Сверху в трубку вставляют

головку штатива, к которой шурупами прикреплен согнутый из жести хомутик. В хомутике закрепляют трубку объектива. Наклоняя и поднимающая хомутик, изменяют положение телескопа по вертикали, а поворачивая головку штатива в трубке, поворачивают телескоп по горизонтали. Устройство штатива показано на рисунке 154.

Так же, как телескоп, делается подзорная труба для походов и игр. Только линзы для подзорной трубы нужны другие. Для окуляра берут линзу от  $-16$  до  $-20$  диоптрий, а для объектива — от  $+4$  до  $+6$  диоптрий. Следовательно, в подзорной трубе, как и в бинокле, одна линза выпуклая, а другая вогнутая. Степень увеличения благодаря этому уменьшается, но зато увеличивается резкость. Штатив для подзорной трубы не нужен, ее держат в руках.

При наблюдении в телескоп или в подзорную трубу края видимого изображения могут быть нечеткими, размытыми. Чтобы избежать этого, на объектив накладывают диафрагму — колечко из черной бумаги с очень узким ободком. Слишком уменьшать отверстие диафрагмы (увеличивать ободок кольца) не следует, так как диафрагма уменьшает количество света, попадающего в объектив, и изображение темнеет.

## ПЕРИСКОП

Члены кружка охотно сделают перископ — прибор, позволяющий вести наблюдение за местностью из укрытия. Перископ даст пионерам первоначальное наглядное представление о преломлении световых лучей и найдет практическое применение в массовых играх на воздухе.

Для перископа нужны два одинаковых карманных зеркальца любого размера — круглые или прямоугольные.

Для круглых зеркалец склеивают из бумаги или картона трубку соответствующего диаметра и длиной от 50 до 100 сантиметров. На концах трубки наклонно, под углом в  $45^\circ$ , закрепляют оба зеркальца параллельно друг другу. Отражающая поверхность зеркала обращена внутрь трубки. Против зеркал в стенке трубки вырезают отверстия немного меньшего диаметра.

Если зеркальца прямоугольные, то трубку делают из четырех полос фанеры или толстого картона. Их скрепляют при помощи угловых реек — клеем и гвоздями. Такую трубку перископа рекомендуется оклеить снаружи темной бумагой, чтобы в местах соединений не проникал дневной свет. Зеркальца крепят так же, как и в круглой трубке, под углом в  $45^\circ$ .

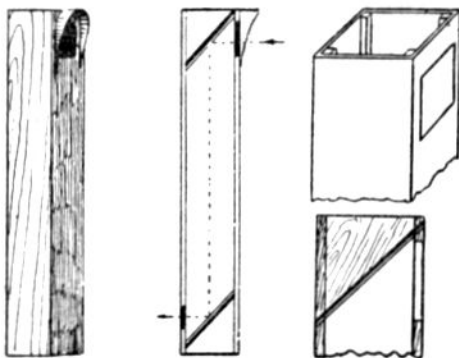


Рис. 155. Перископ.

Их приклеивают к косым колодочкам, вставленным в трубку, или же к косым срезам концов трубы.

Внутреннюю поверхность трубы перископа окрашивают тушью или оклеивают черной бумагой. Торцы трубы закрывают. Свет должен проникать только через отверстия против зеркал.

Выставив из укрытия верхний конец перископа, смотрят в нижнее отверстие. Нижнее зеркальце отражает все, что попадает в поле зрения верхнего. Для защиты глаз от отраженных солнечных лучей к верхнему отверстию снаружи прикрепляют козырек, вырезанный из картона или жести.

### СВЕТОФОР

Для изготовления действующей модели светофора нужна одна батарейка и три лампочки для карманного фонаря, а также немного звонкового или другого тонкого провода.

Из трехслойной фанеры выпиливают переднюю и заднюю стенки головки (футляра) светофора.

На передней стенке вырезают три отверстия диаметром 9 миллиметров. С внутренней стороны их оклеивают кусочками папиросной бумаги красного, желтого и зеленого цвета. Обычную белую бумагу в красный и зеленый цвет легко окрасить чернилами, а в желтый — акварельной краской.

На задней стенке устанавливают патроны для лампочек, сделанные из полосок жести или из медной проволоки. Как сделать такие патроны, прочтите на странице 125. Там же указано, как присоединить к патронам провода. Лампочки можно установить в светофоре другим способом: в задней стенке просверлить отверстия и вставить в них цоколи лампочек. Провода в этом случае припаивают к лампочкам без патронов. Один провод можно припаять к цоколю с внутренней стороны задней стенки, а другой — снаружи.

При установке лампочек необходимо следить за тем, чтобы они приходились точно против отверстий передней стенки.

Переднюю и заднюю стенки головки соединяют полосой картона. В ней делают вырез, как указано на рисунке 156 (5). Этот вырез должен приходиться внизу головки; сквозь него выходят наружу провода от лампочек. Картон приклеивают к ребрам передней и задней стенок столярным или казенным клеем. Когда собирают головку, между лампочками к фанерным стенкам ее приклеивают поперечные перегородки из плотной бумаги с вырезом для провода. Перегородки нужны для того, чтобы каждая лампочка освещала только одно отверстие и свет от нее не пробивался в другие.

Снаружи к отверстиям приклеивают сверху козырьки, вырезанные из плотной бумаги.

Стойку (столб) светофора вырезают из круглой палочки диаметром приблизительно 10 миллиметров. Ее укрепляют в основании, сделанном из доски. Пусть сами члены кружка придумают способ крепления головки

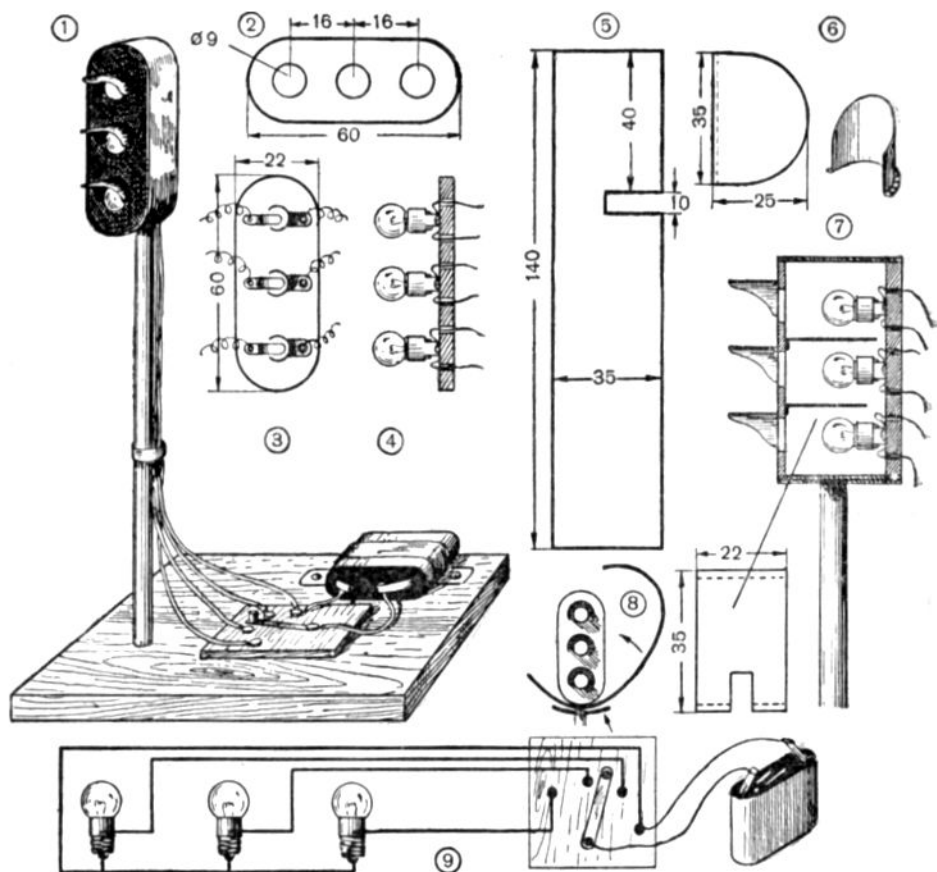


Рис. 156. Модель светофора:

1 — общий вид; 2 — передняя стенка головки; 3 — задняя стенка головки с патронами для лампочек; 4 — два способа установки лампочек; 5 — выкройка боковых стенок головки и козырька; 6 — козырек; 7 — продольный разрез головки; 8 — один из способов крепления головки к стойке; 9 — электрическая схема.

к стойке. Можно, например, сделать полукруглую выемку в верхнем торце ее, приклеить и прибить гвоздиком здесь полоску картона, а затем этой полоской оклеить головку светофора. Боковые стенки ее получатся двойные.

На основании светофора приклеивают дощечку, на которой монтируют пульт управления. Здесь устанавливают ползунок и четыре контакта. Для контактов лучше всего взять медные гвоздики или кнопки и забить их в доску (она должна быть хорошо высушенной). Можно сделать их и из кусочков латуни, согнув их скочками и забив в доску. Ползунок — это полоска латуни или жести. Одним концом она прикреп-



лена к доске шурупом или гвоздем и поворачивается на нем. Другой конец ползунка прижимается к одному из трех контактов. Ползунок слегка изгибают, чтобы он пружинил и плотнее прижимался к контактам.

Контакты можно сделать в виде зажимов, а ползунок — в виде рубильника. Такая конструкция описана на странице 127 и изображена на рисунке 60 (7).

Рядом с пультом управления укладывают батарейку.

Лампочки соединяют параллельно. Конец одного общего провода присоединяют к одному из контактов на пульте управления. С этим же контактом соединен один из контактов батарейки. Вторые провода от лампочек присоединяют к трем другим контактам: каждую лампочку — к отдельному контакту. Второй контакт батарейки соединяют с ползунком. Переводя ползунок с одного контакта на другой, заставляют зажигаться разные лампочки. Схема соединения лампочек, батарейки и пульта управления изображена на рисунке 156 (9). Так как провода от лампочек соприкасаются друг с другом, они должны быть обязательно в изоляции.

Модель светофора желательно окрасить алюминиевым порошком.

## ТЕЛЕФОН

Простейший телефон можно сделать из нитки и двух картонных коробочек.

Из полоски картона шириной 3—4 сантиметра склеивают кольцо диаметром около 4 сантиметров. Дно приклеивают из пергаментной провешенной бумаги или кальки. В центре дна прокалывают отверстие, продевают в него конец нитки и внутри коробочки привязывают лунку



Рис. 157. Самодельный телефон:

1 — из нитки с самодельными коробочками; 2 — из радионаушников.

или спичку. То же самое делают на другом конце нити (длиною около 15 метров).

Разговаривающие берут в руки трубки и подносят их к уху и ко рту, когда слушают или говорят. В трубке будет слышен самый тихий, но внятный шопот. Натянутая нить не должна прикасаться ни к каким предметам.

Имея две пары радионаушников, можно провести самодельный телефон на расстояние до 200 метров. Линию прокладывают любым изолированным проводом, например звонковым. Она состоит из двух проводов или из одного. Наушники присоединяют к проводам. Если провод один, то вместо второго провода заземляют наушники: коротким проводом присоединяют их к трубе водопровода, парового отопления или к металлическому стержню, забитому в землю.

Оголовье наушников с одной телефонной трубкой надевают на голову. Вторую трубку вынимают из оголовья, держат в руке и подносят ко рту: в эту трубку говорят, она заменяет микрофон.

Можно обе трубки вынуть из оголовья и укрепить проволокой или жестяными скобами на фанерной дощечке, вырезанной в виде восьмерки.





## АППЛИКАЦИЯ И ТРАФАРЕТ

### АППЛИКАЦИЯ

Когда собираешь листья и цветы, невольно удивляешься тому, как разнообразны их формы. И не случайно люди, составляя узоры для украшения своего жилища, утвари и одежды, часто берут мотивы из растительного мира.

Пользуясь формами цветов и листьев, можно легко составить узор для аппликации или рисунка по трафарету.

Соберите всевозможные листья и цветы и засушите их. Самый быстрый способ сушки — горячим утюгом: растение кладется на стол между листами промокательной бумаги и проглаживается.

Чтобы нарисовать цветок или лист для трафарета, положите его на плотную бумагу или очень тонкий картон и остро отточенным карандашом обрисуйте по контуру. Затем перочинным ножом или маленькими ножницами вырежьте обрисованный вами лист или цветок точно по контуру. Вот трафарет и готов.

На рисунках 158 и 160 вы видите выкройки и трафареты различных листьев.

Пользуясь трафаретом, можно составить разные декоративные узоры для аппликации из бумаги и из материи, а также для печатания узоров по трафарету.

Допустим, вы хотите сделать скатерть с узорами из листьев. Сделайте трафареты — выкройки — кленовых листьев: большого и маленького. С помощью этих выкроек вырежьте листья из материи разного цвета: зеленой, желтой или коричневой.

Расстелив на столе скатерть, раскладывайте на ней по-разному листья, пока не составит узор, который вам понравится. На рисунке 160 даны образцы узоров для скатерти из различных листьев. Затем закрепите листья на материи, примечите их слегка нитками и пришивайте обметными стежками. На серой, сурового полотна скатерти **будут**



Рис. 158. Образцы различных листьев для трафарета и аппликаций.

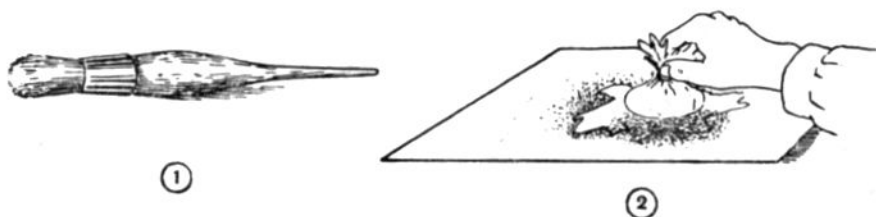


Рис. 159.

1 — кисть для трафарета; 2 — тампон для трафарета.

красиво выглядеть золотистые осенние листья разных оттенков, на светлозеленой материи — темнозеленые листья.

Все знают и любят цветы анютины глазки. Хорошо сделать аппликации этих цветов на подушку.

Цветы анютиных глазок хорошо сделать из лоскутков шелка и бархата желтого, фиолетового и других цветов и оттенков. Жилки на цветах лучше всего вышить крученым шелком. Подходящий фон для анютиных глазок — темнозеленый.

Много интересных аппликаций можно сделать из цветной бумаги.

При аппликациях из бумаги принцип работы тот же: сначала вырезают из разноцветной бумаги, с помощью трафарета, аппликации, потом монтируют их, наклеивая на какой-нибудь фон, и подрисовывают недостающие линии карандашами или красками.

Бумажные аппликации можно хорошо использовать при оформлении стенной газеты, карнавальных костюмов, вечеров самодеятельности и т. д.

### ТРАФАРЕТ

С помощью трафарета можно печатать узоры краской на материи или бумаге. Для работы по трафарету есть специальные кисти с подрезанной гладкой щетиной. Но кисть не обязательна. Трафаретить можно так же хорошо с помощью тампона из ваты. Возьмите комочек ваты, вложите ее в марлю и туго завяжите сверху. Тампон готов. Затем, положив на материю или бумагу трафарет, обмакните тампон в краску и набивайте на материю или бумагу узор. Краска закрашивает и трафарет и бумагу, на которую наносится узор. Когда вы снимете трафарет, на бумаге останется отпечаток листа с чисто отбитым контуром. Переложив трафарет на другое место, снова набиваете рисунок, и так столько раз, сколько вам нужно.

Краску для штамповки по бумаге можно брать акварельную или гуашь. Узор на материи следует делать масляной краской, разводя ее слифой, скипидаром или даже керосином. Отштампованный масляной краской узор не смывается при стирке. Его можно делать на любом материале, даже на марле. Этим способом можно украсить занавески, скатерть, сумку и другие вещи.

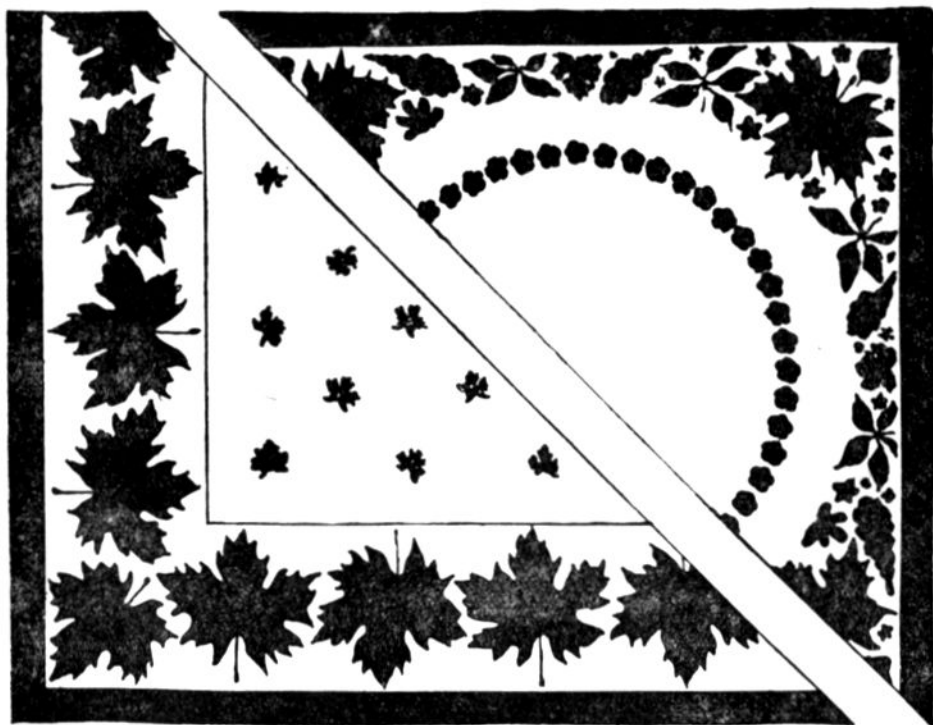
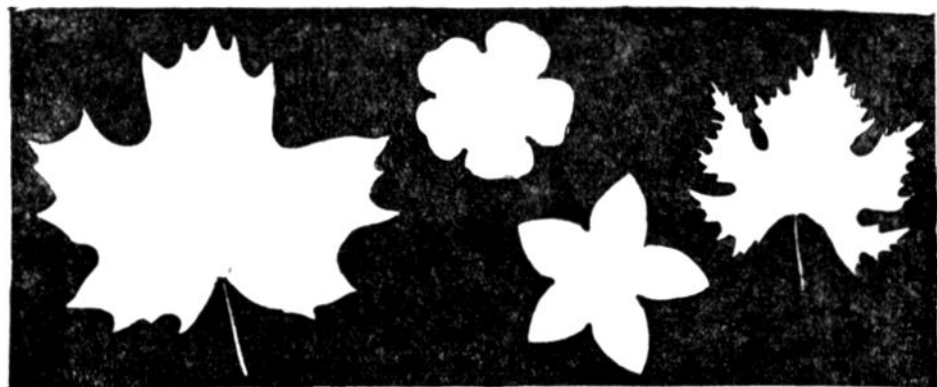


Рис. 160. Образцы трафаретов листьев (вверху). Образцы узоров из листьев для скатертей (внизу).

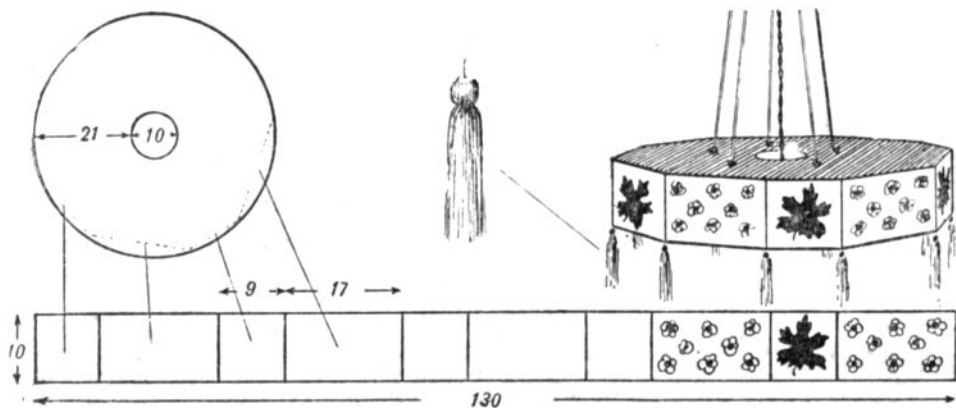


Рис. 161. Бумажный абажур, украшенный узором с помощью трафарета.

Из бумаги можно сделать красивый абажур и с помощью трафарета отпечатать на нем какой-нибудь узор.

Вычертите круг на плотном картоне по размерам, указанным на рисунке 161. Вписав в круг многогранник, вырежьте его по контуру и прорежьте в этом круге еще внутренний круг — отверстие для лампочки со шнуром.

Из белой плотной бумаги заготовьте полосу необходимого размера, сложите ее соответственно граням многогранника. У вас получится несколько прямоугольников. На каждый из них при помощи трафарета нанесите рисунок.

При составлении узора хорошо чередовать большие формы с мелкими. На одном прямоугольнике можно отштамповать большой лист, на другом — мелкие цветы. Когда узоры на прямоугольниках будут готовы, ребра на сгибах бумаги прошейте крученой ниткой, а по концам их спустите кисти из бахромы. Обе части абажура соедините друг с другом тоже крученой ниткой, как и на ребрах.



## ЕЛОЧНЫЕ УКРАШЕНИЯ

Много интересных и красивых украшений для новогодней елки можно сделать в кружке «Умелые руки» из самого простого материала. Разноцветные фонарики, гирлянды, цепи, веселые игрушки на фоне зеленых ветвей будут очень эффектны. В работе пригодится все: кусочки целлофана, серебряная бумага (обертка от чая или конфет), картон, плотная белая и цветная бумага и т. д. Понадобятся также акварельные краски, цветные карандаши, клей, ножницы, перочинный ножик, линейка и круговой циркуль. Вот, пожалуй, и все.

Прежде чем начать работу, рассмотрите внимательно рисунок и чертеж игрушки, которую вы захотите сделать. Уяснив себе назначение всех деталей, приступайте к работе. Размеры елочных игрушек определите сами в зависимости от величины елки. Расскажем, как сделать елочные украшения, которые вы видите на рисунке 162.

Елочная звезда (рис. 1. Буквами указан порядок работы). Возьмите лист плотной бумаги и начертите на нем круг; отметьте на нем на равном расстоянии друг от друга пять точек и соедините их прямыми линиями. У вас получится пятиконечная звезда. Нанесите на нее пунктирные линии сгиба (рис. А) и вырежьте выкройку ножницами, оставив маленькие треугольные кусочки между лучами звезды, — с их помощью вы приклеите звезду к лучам. После того как звезда вырезана, согните ее по пунктиру. Это сделает звезду выпуклой. Таких звезд сделайте две, чтобы она смотрелась с двух сторон.

Лучи, идущие вокруг звезды, делаются так. Лист плотной бумаги сгибается пополам. На расстоянии одного сантиметра от края (противоположного сгибу) проводится линия, до которой будут доходить надрезы; они делаются с помощью ножниц, одинаковой ширины (рис. Б). Примерная ширина каждого луча — полсантиметра. Более узкие лучи не будут твердо стоять вокруг звезды. После того как надрезы сделаны, края выкройки загибаются вовнутрь, выкройка свертывается в кольцо и на него наклеивается сначала одна звезда (рис. В), а затем, с другой стороны, другая звезда.



Затем из плотной бумаги делают трубочку, пропускают в нее один или два луча звезды и приклеивают их к трубочке. С помощью трубочки звезда и укрепляется на елке.

Звезды изготавливаются из простой плотной бумаги, которая предварительно окрашивается в нужный цвет и из цветной бумаги. Но красивее всего звезды получаются из золотой или серебряной бумаги.

На рисунке вы видите варианты звезд. В одном случае лучи заменяются кольцами из медной начищенной проволоки. В другом случае звезда выпиливается из фанеры и окрашивается в красный цвет. На равном расстоянии друг от друга на звезде просверливаются дырочки, через которые пропускается шнурок, окрашенный золотой или серебряной краской.

Елочные фонарики. Таким же способом, как делаются лучи для звезды, можно сделать интересные елочные фонарики самой различной формы (рис. 2). В этом случае полоски бумаги с надрезами выгибаются, как указано на рисунках, и приклеиваются не к звезде, а к трубочкам-цилиндрам, которые делаются из цветной бумаги или целлофана.

При изготовлении круглого фонарика бумага пополам не складывается и прорези делаются перочинным ножом.

Затем к фонарикам следует приделать ручки. Они делаются из тонкой проволоки, полосок бумаги или ниток.

На рисунках 3, 4, 5 показаны фонарики другой формы. Они делаются также из плотной бумаги по выкройкам, которые указаны на рисунке. На фонариках вы видите рисунки. Они наносятся на фонарики акварельными красками или вырезаются, и в этом случае подклеиваются снизу цветной бумагой или цветным целлофаном. Эти фонарики вешают на елку с помощью ниток.

Если ваша елка освещена электричеством, то в фонарики хорошо поместить маленькие лампочки, и тогда они станут еще красивее.

Вставлять в фонарики свечи не следует, так как они могут загореться.

На рисунке 163 вы видите различные елочные игрушки и выкройки к ним. Все эти игрушки делаются из плотной бумаги или тонкого картона. Начертив выкройку той или иной игрушки на картоне или бумаге, раскрасьте ее акварельными красками или цветными карандашами.

Эти же игрушки можно сделать из различной цветной бумаги способом аппликации. Например, слоник делается из белой бумаги, а седло из разноцветной. Благодаря разноцветным деталям эти игрушки будут также очень красивы.

Рассмотрите чертежи и общий вид игрушек, и вы сразу поймете, что сделать их очень просто.

**Матрешка** (рис. 1). Сначала вырезаются две юбочки. К одной — верхней — приклеивается часть туловища матрешки; другая юбочка приклепляется ниткой к верхней, образуя нижнюю юбку.

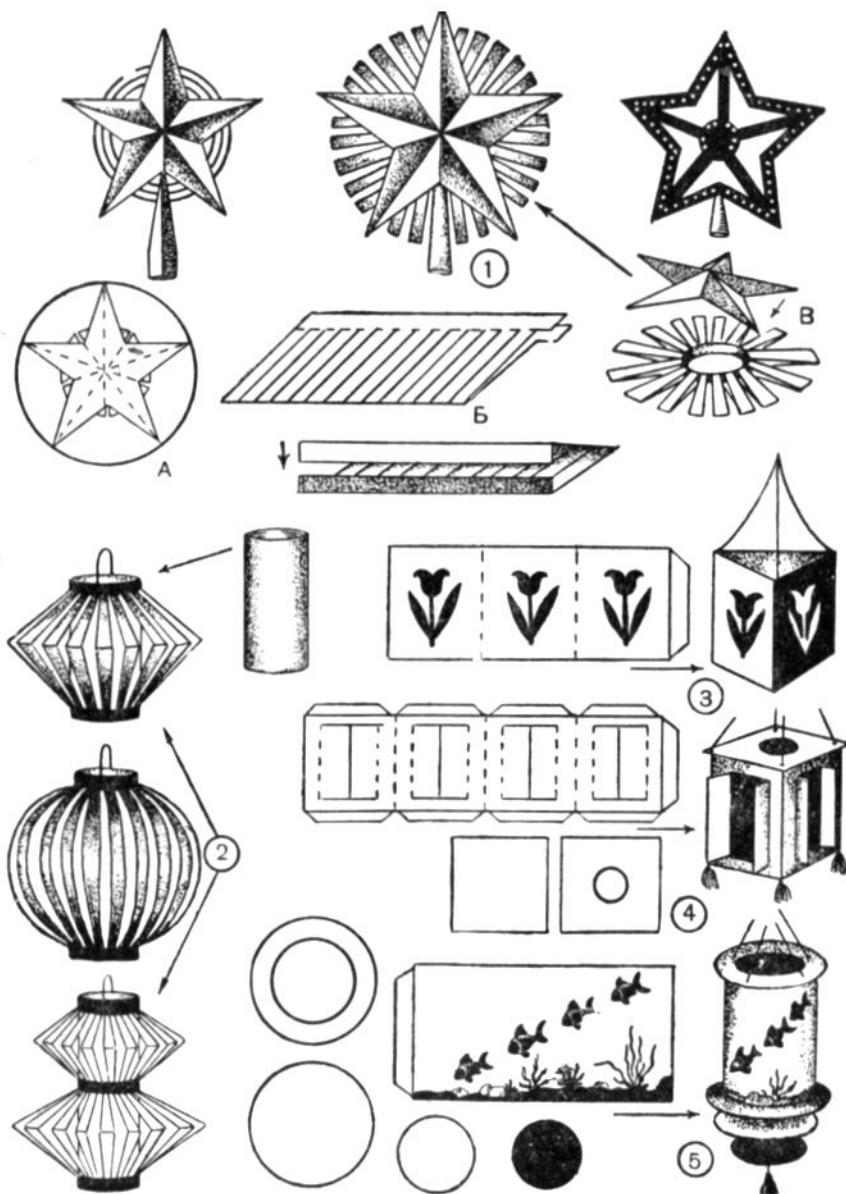


Рис. 162. Елочные игрушки:

1 — различные звезды и выкройки к ним (буквами указана последовательность работы);  
2, 3, 4, 5 — различные фонарики и выкройки к ним.



Рис. 163. Елочные игрушки и их выкройки:

1 — матрешка; 2 — клоун; 3, 4 — слоник и лошадка; 5 — коробочка; 6, 7 — клетка и коробочка; 8 — лодочка; 9 — избушка; 10 — карусель; 11 — рыбка; 12 — собачка.

**Клоун** (рис. 2). Вычерчиваются и вырезаются выкройки: круг — с головкой, плечами и еще два круга. Это корпус игрушки.

На круг с головкой наложите с обеих сторон два круга и сшейте их по диаметру скрепками так, как прошиваются школьные тетради. Отогните половинки двух кругов, оберните фигурку поясом и закрепите его в местах касания с кругами капельками клея.

Если вы, кроме того, прорежете в кругах на одинаковом уровне продолговатые отверстия и вложите сюда монету (когда фигурка будет уже склеена и готова), клоун будет, словно «ванька-встанька», качаться и выпрямляться.

**Слоник и лошадка** (рис. 3, 4). Каждая из этих игрушек состоит из двух половинок, соединенных между собой на спинках. На спинки наклеиваются цветные седла. Для изготовления выкроек слоника и лошадки можно воспользоваться подходящими рисунками из книжек или журналов, переведя их на плотную бумагу.

**Коробочка** (рис. 5) делается по выкройке, как указано на рисунке. На боковые стороны коробочки из цветной бумаги наклейте какую-либо аппликацию: силуэт цветка или еще что-нибудь.

**Клетка и коробочка** (рис. 6, 7) состоят из донышка и крышки, соединенных между собой прутиками. Внутри клетки помещается птичка в кольце. Прутики коробочки оплетаются полосками разноцветной бумаги. Крышка коробочки украшается узкими полосками цветной гофрированной бумаги, которая наклеивается на ребра. Такой же полоской можно оклеить и круглое отверстие на крышке.

**Лодочка** (рис. 8) изготавливается по указанным выкройкам. Парус на лодочке укрепляется с помощью прутика и клея.

**Избушка** (рис. 9). Выкройка избушки также дана. На крышу избушки хорошо наклеить соломинки, уложив их в ряд, или же прикрыть ее сушеным мхом.

**Карусель** (рис. 10) состоит из двух цилиндров, вставленных один в другой. Внутренний цилиндр сделайте темного цвета для того, чтобы на нем хорошо смотрелись фигурки карусели.

**Рыбка** (рис. 11) делается из еловой шишки, в которую вклеиваются головка, плавники и хвост. Для этого в шишке с помощью ножа делаются надрезы. Если у вас имеется золотая или серебряная краска, рыбку хорошо покрасить.

**Собачка** (рис. 12) делается из катушки, к которой приклеивается очень простая по форме передняя часть с головой и задняя часть с ножками и торчащим вверх хвостом.

**Гирлянды и цепи**. На рисунке 164 показаны различные гирлянды и цепи, которые могут очень украсить елку. Их изготовление не требует особого пояснения и понятно из рисунков. Расскажем лишь, как сделать гирлянду.

Из серебряной или золотой бумаги вырезаются рыбки, приблизительно одного размера. Вырезанные рыбки укладываются затем на столе, а поверх них кладутся нитки. В тех местах, где нитки соприкасаются

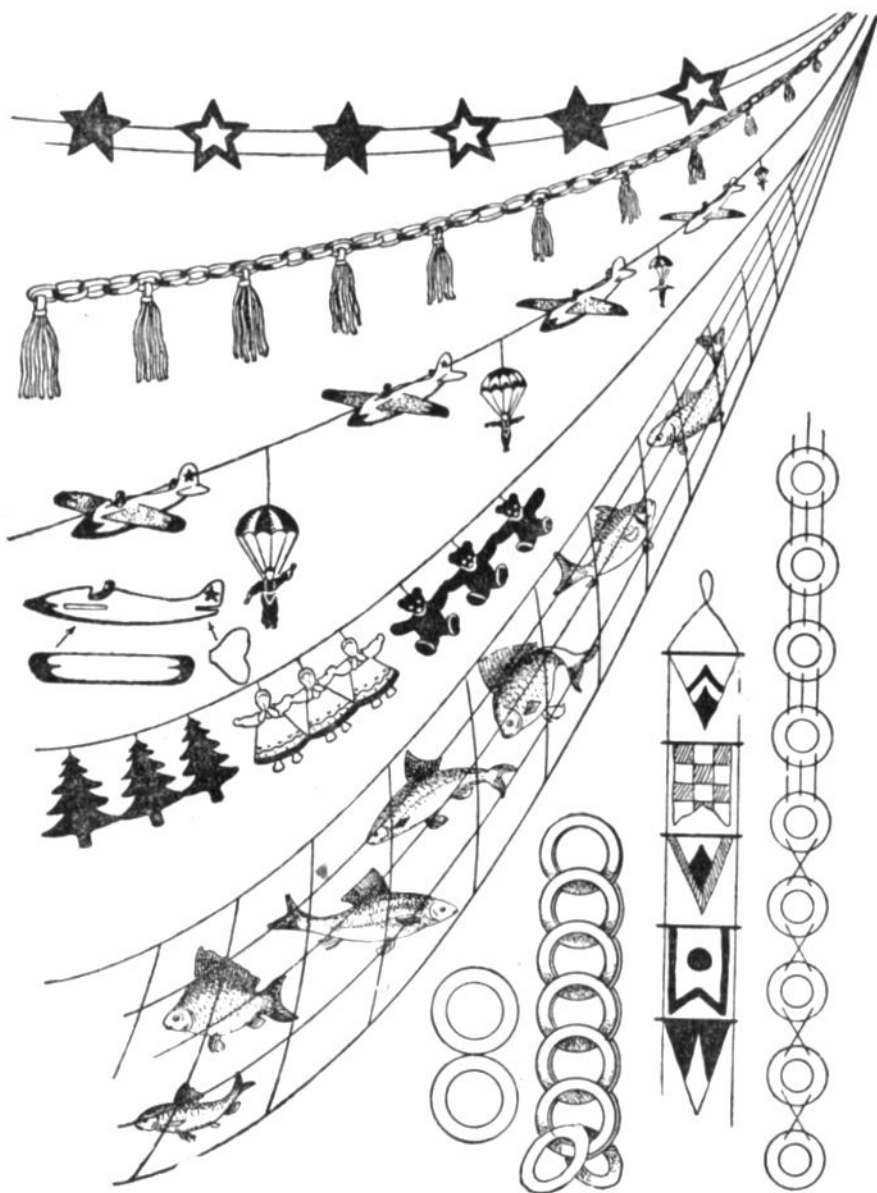


Рис. 164. Гирлянды и цепи.

с рыбками, они приклеиваются к ним с помощью капелек клея. Затем прокладываются поперечные нитки, которые соединяются с продольными также капельками клея или узелками.

Гирлянды делаются из менее плотной бумаги, чем идет для фонариков и игрушек. Очень хорошо использовать для гирлянд золотую или серебряную бумагу. Но для гирлянд с игрушками лучше использовать цветную бумагу или просто белую, нанося на нее рисунок.

Если части гирлянд соединяются друг с другом с помощью ниток, лучше брать нитки ярких цветов или покрасить нитки золотой или серебряной краской.

Работая над елочными игрушками, не торопитесь, добивайтесь тщательной их отделки. Окрашивая игрушки, краску кладите плотным слоем.

Создавайте свои модели елочных игрушек. Проведите в пионерском отряде или кружке «Умелые руки» конкурс на лучшую елочную игрушку.

---



## ИГРУШКИ-САМОДЕЛКИ ИЗ КАРТОНА И ПАПИРОСНОЙ БУМАГИ

### ПТИЦЫ

Очень интересные и забавные игрушки-самоделки можно сделать для детского сада из папиросной бумаги и тонкого картона. Такие игрушки могут быть использованы также при оформлении карнавалов, праздников (например, Дня птиц), комнаты игр, живого уголка природы и т. д.

Все эти игрушки построены по образцу раскрывающегося китайского веера, и сделать их нетрудно.

Перед началом работы запаситесь нужным материалом и инструментами. Вам понадобятся: папиросная бумага, картон, клей, острые ножницы и кисточки, а также два-три листа простой плотной белой бумаги для подклеек и выкроек.

На рисунке 165 мы показываем, как сделать утку.

Прежде всего следует приготовить выкройку контура игрушки. Возьмите лист чистой белой бумаги и разграфите его на клеточки. Размеры клеточек могут быть любые, но количество их должно совпадать с количеством, указанным на чертеже. Чем больше будут клетки, тем больше получится рисунок.

Когда сетка расчерчена, перенесите рисунок верхней части туловища утки на белую бумагу карандашом и вырежьте его ножницами. Нарисуйте также и нижнюю часть туловища утки и тоже вырежьте. У вас получатся две выкройки.

Приготовленные выкройки положите на лист картона, обведите их карандашом и вырежьте выкройки теперь уже из картона.

Акварельными красками или цветными карандашами нарисуйте нос, глаз и лапки утки.

Теперь перейдем к изготовлению корпуса утки. Он делается из папиросной бумаги.

Возьмите лист папиросной бумаги, положите его на стол или на доску и проведите на нем пять полосок тоненькой кисточкой, смоченной клеем. Сверху смазанного клеем листа наложите чистый лист бумаги и на нем проведите четыре полоски и снова положите чистый лист. Чередуя таким образом склейку, склейте 32 листа папиросной бумаги и положите их просохнуть. Когда стопка бумаги просохнет, наложите на нее выкройку нижней части туловища утки, как указано на рисунке (лапки должны свешиваться со стопки), и обведите ее карандашом, а потом вырежьте ножницами. Подобным же способом сделайте другую половину. Вырезав обе половинки туловища утки из папиросной бумаги, смажьте их клеем с одной стороны и приклейте их к картонным частям нижней части туловища утки. Вслед за этим возьмите верхнюю часть утки и, смазав ее предварительно клеем (с внутренней стороны), приклейте обе нижние половинки туловища утки к верхней части. Место сгиба, по которому будет складываться и раскрываться утка, соедините полоской смазанной клеем материи.

Окончив склейку, положите игрушку под пресс и дайте просохнуть. Взяв готовую игрушку в руки, раскройте ее — утка встанет на ножки и будет очень забавной игрушкой.

Чтобы утка стояла устойчиво, к одной ее ножке надо привязать тоненькую проволочку или нитку и, ставя ее, связать ей обе ножки.

Тем же способом можно смастерить и других птиц, даже целую птицеферму, или к Дню птиц стайку пернатых обитателей нашего леса.

На рисунке 166 даны выкройки синички, дятла, голубя, сороки, снегиря, курицы и петуха.

При коллективном изготовлении таких игрушек одни могут делать выкройки, другие клеить папиросную бумагу, третьи склеивать птиц и т. д. Работа, организованная таким образом, пойдет веселее и быстрее.

Игрушки будут еще нарядней, если для их изготовления взять цветную папиросную бумагу.

### ЦВЕТЧНЫЕ ГИРЛЯНДЫ

Красивые цветочные гирлянды можно сделать из тонкой бумаги для украшения зрительных залов, карнавалов, праздников, а также для выступления пионеров с вольными движениями.

Для цветочной гирлянды понадобится два сорта бумаги: цветная папиросная — для цветов и простая писчая — для листьев. Если нет цветной бумаги, можно окрасить в нужные цвета простую белую бумагу. Как окрашивать бумагу, мы уже рассказывали на страницах 104—105. Не следует только забывать, что после окраски, когда бумага просохнет, ее следует обязательно прогладить утюгом.

Начинайте работу с изготовления цветка. Нарезав предварительно папиросную бумагу на квадратики (16×16 сантиметров), заготовьте выкройку цветка и, положив ее на квадратики, вырежьте по ней шесть отдельных лепестков.



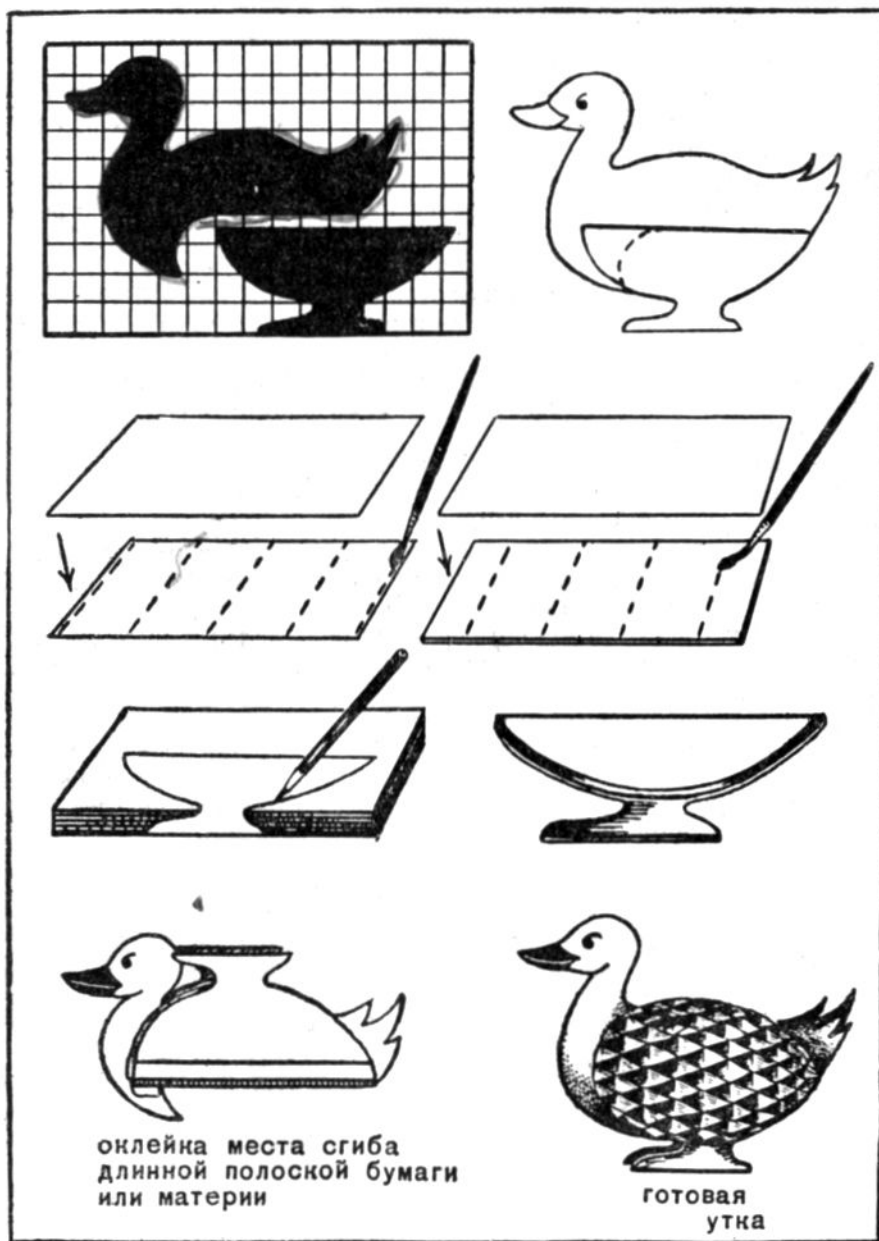


Рис. 165. Утка из картона и бумаги.

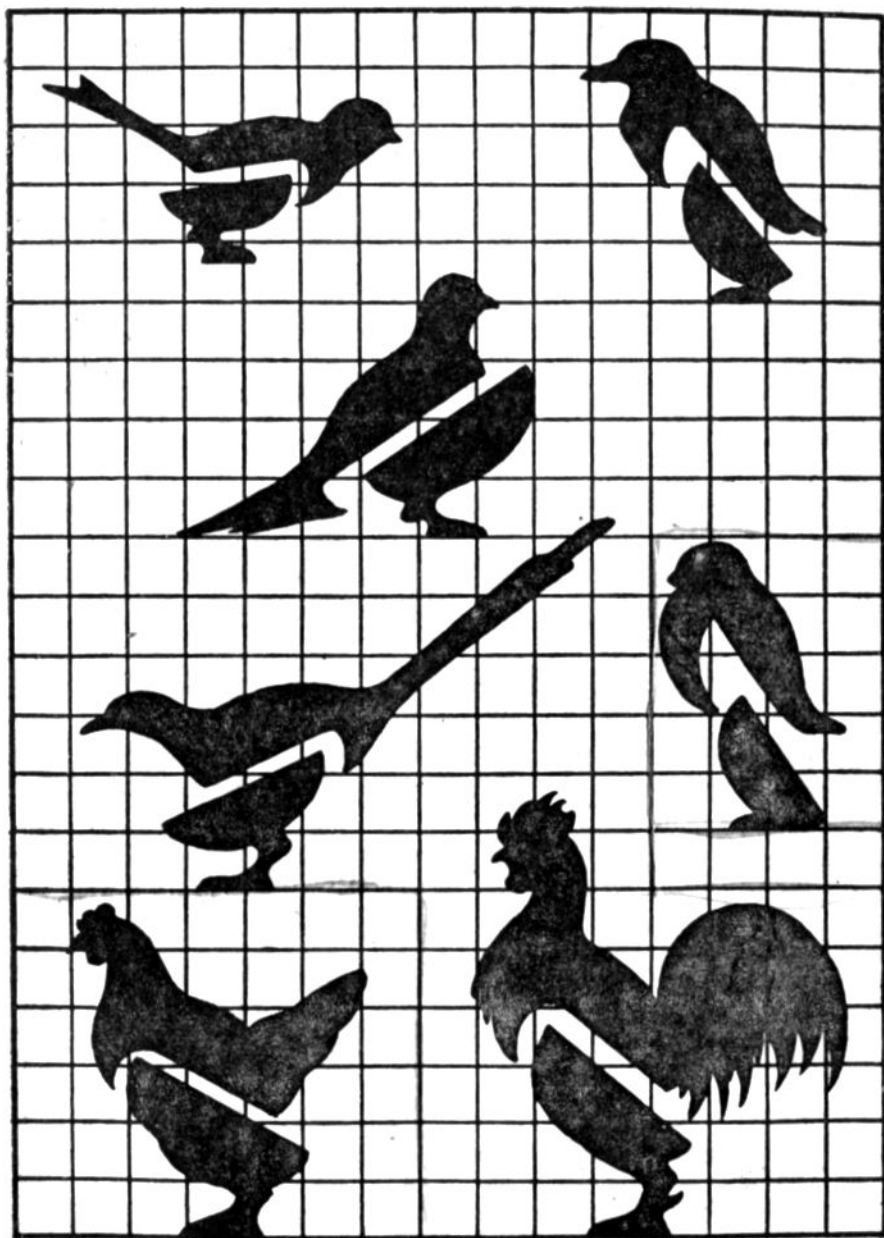


Рис. 166. Выкройки синички, дятла, голубя, сороки, снегиря, курицы и петуха.

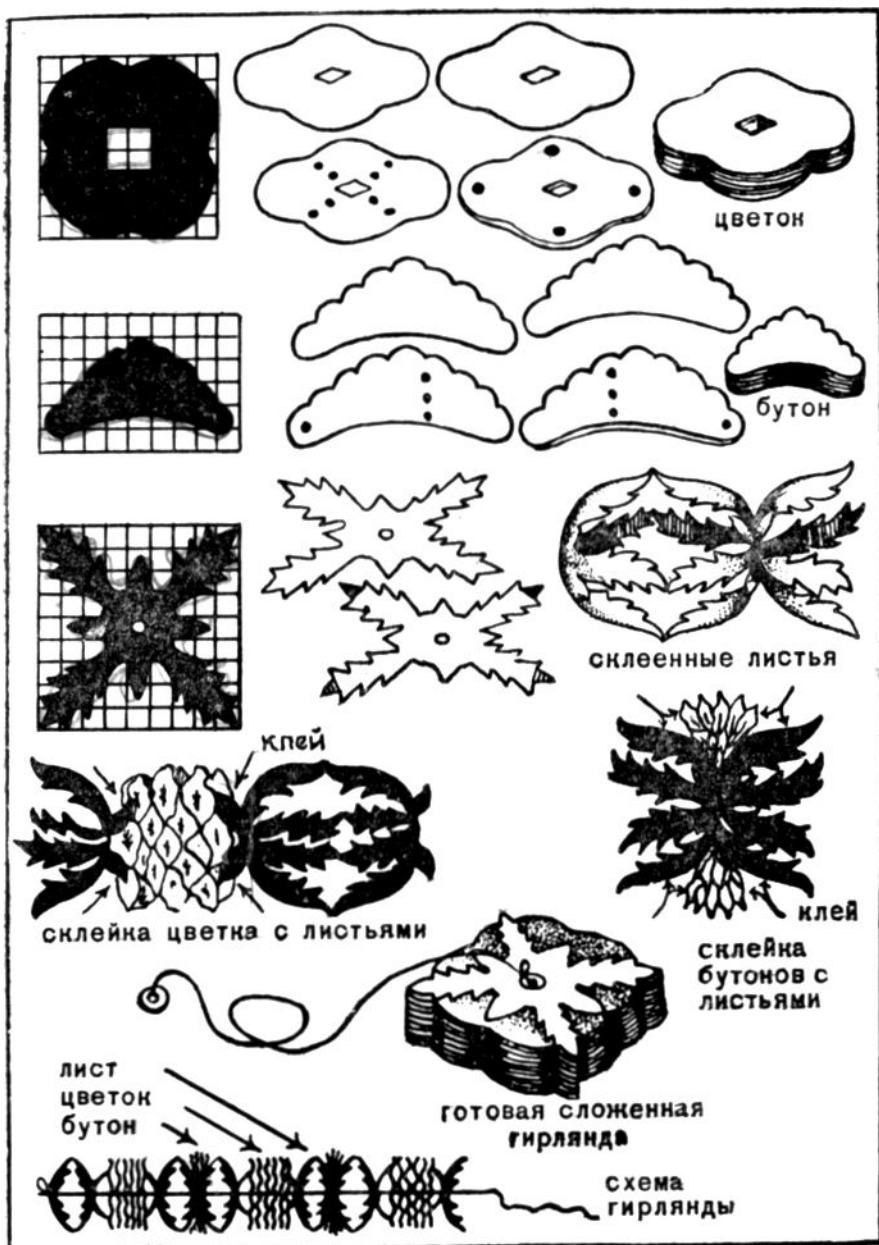


Рис. 16. Выкройка и склейка цветка, бутона, листьев.

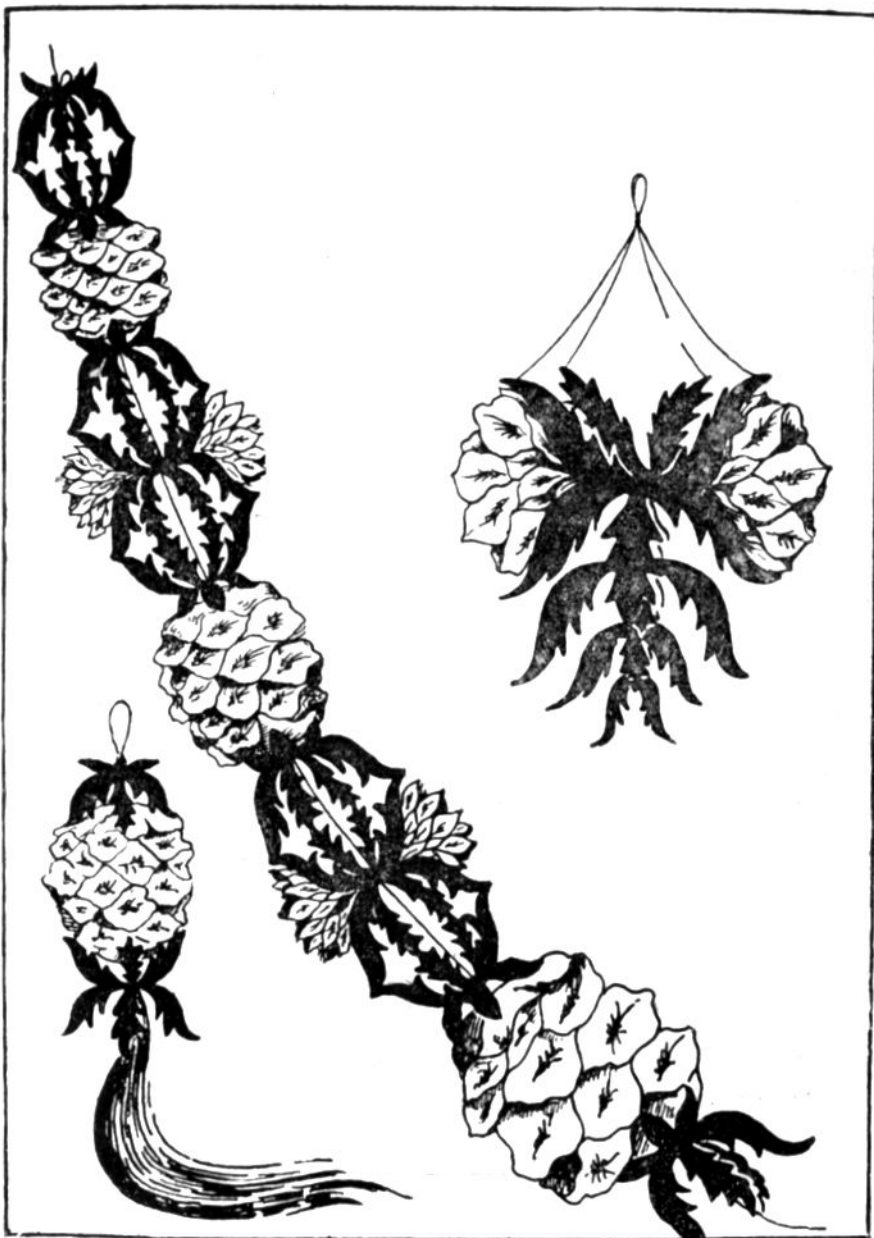


Рис. 168. Распущенная цветочная гирлянда.

Положите вырезанный лепесток на стол и смажьте его клеем в восьми точках, как показано на рисунке 167. Наложите второй лепесток. Верхнюю сторону наклеенного лепестка смажьте опять клеем, но уже в четырех точках. Чередуя таким образом шесть склеек, скрепите все шесть лепестков, и цветок будет готов.

Из кусочков бумаги (размером 10×7 сантиметров) по предварительно заготовленной выкройке нарежьте десять лепестков для бутона. Смазав лепесток клеем в точках, указанных на рисунке, наложите на него второй и опять смажьте клеем. Чередуя места склейки, склейте все десять лепесточков. Склеенные цветок и бутон положите сохнуть и займитесь приготовлением листьев. Заготовив выкройку листьев по рисунку, вырежьте их из писчей бумаги и склейте по парам. Следите за тем, чтобы склеивались только самые кончики удлинённых частей листа, так, чтобы можно было растягивать листья, как показано на рисунке. Заготовив таким образом один цветок, два бутона и три пары склеенных листьев, можно приступить к сборке-склейке целого звена гирлянды.

Взяв пару склеенных листьев, смажьте клеем с одной стороны четыре маленьких листочка и положите их на уже склеенный цветок.\* Вторую пару листьев приклейте точно так же с другой стороны цветка. Он окажется вклеенным между двумя парами листьев.

Вторую пару листьев со свободной, не приклеенной к цветку стороны смажьте клеем посредине, вокруг отверстия, и приклейте третью пару листьев так, чтобы при растягивании этих листьев образовалась форма, изображенная на рисунке. Между второй и третьей парами листьев вклейте бутоны, предварительно смазав их клеем в местах, указанных стрелками на рисунке.

Склеив таким образом одно звено гирлянды и продолжая склейку в той же последовательности, можно сделать гирлянду нужной длины. Следите за тем, чтобы склейки шли аккуратно и чтобы очертания листьев, цветов и бутонов совпадали.

Закончив склейку, возьмите суровую нитку или тоненькую бечевку и пропустите ее через всю гирлянду, закрепив (наклейкой) с одной стороны! Здесь же устройте петельку из ленточки, чтобы гирлянду можно было повесить там, где понадобится. Сделайте петельку и с другого конца гирлянды.

Потяните за петельку на верхнем листе, и вся гирлянда, скользя по нитке, раскроется, образуя разной окраски цветы и бутоны среди зеленых листьев (рис. 168). Отпустите петельку, и гирлянда сама сложится, приняв свой первоначальный вид.



## ПЛЕТЕНИЕ

Плести можно самые разнообразные вещи: шнуры, сумочки и мешочки различного назначения, спортивные сетки, гамаки, рыболовные сети, прошивки, кружева.

Материалом для плетения служат нитки, веревка, шпагат, тесьма.

Инструменты, применяемые в плетении, очень несложные: ножницы, нож, линейка, челнок. Приспособления — катушки, брусочки, палочки, шаблоны.

Плетение производится связыванием нитей различными узлами. Наиболее простые узлы при плетении завязываются так, как показано на рисунке 169(3).

Разберем плетение некоторых вещей, которые пионеры и школьники могут с пользой употребить.

Сетка для баскетбола (рис. 169). Сетку для баскетбола можно плести из тесьмы, шпагата, веревки, толстых ниток. Тесьму или нитки сначала разрезают на отрезки. Длина каждого отрезка должна быть в четыре раза больше длины сетки. Количество отрезков определяют так: измеряют кольцо, предназначенное для сетки, и полученную величину делят на четыре.

Плетение сетки начинается с закрепления отрезков на кольце. Для этого один конец отрезка продевается в кольцо и уравнивается с другим концом (рис. 169(2)). Затем оба конца связываются узлом. Так на кольце закрепляются, на равном расстоянии друг от друга, все отрезки (рис. 169(3)). В последующих рядах концы отрезков завязываются узлами попарно, причем один конец берется от одного узла, а другой — от другого (рис. 169(4)). В результате получаются дырочки, которые в плетении называются ячейками. Так плетут сетку до требуемого размера. Затем концы отрезков подравнивают на расстоянии 5—6 сантиметров от последних узлов. Чтобы сетка имела красивый вид и правильную форму, ячейки следует делать одинакового размера. Плести сетку можно с помощью шаблоны (линейки или брусочка), сделанной по размеру ячеек

ки. Шаблонку подкладывают между двумя отрезками тесьмы, укладывают по ней тесьму и завязывают узел (рис. 169(5)).

Мешочек для настольного бильяра (рис. 170) плетут так же, как баскетбольную сетку. Концы внизу мешочка завязывают одним узлом.

Сетка для мяча (рис. 171). Заготавливают проволочное кольцо чуть больше размера мяча. Затем из ниток, шнура или веревки плетут

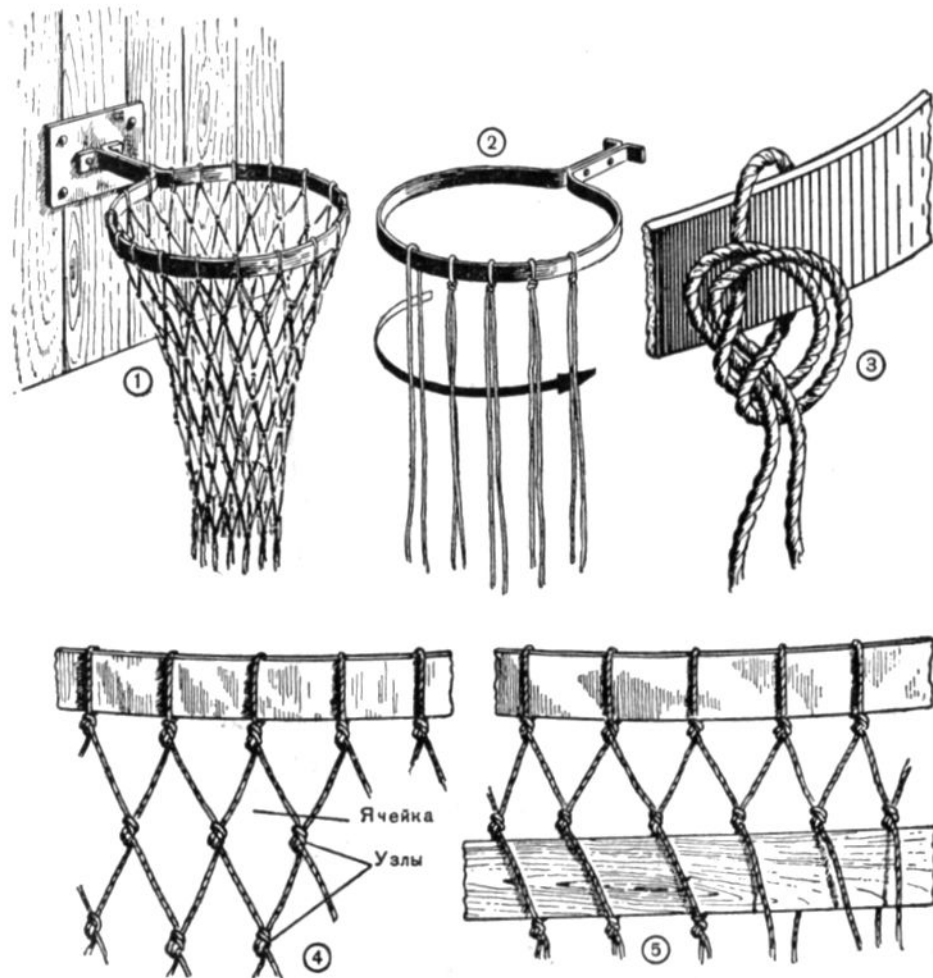


Рис. 169. Сетка для баскетбола:

1 — общий вид сетки; 2 — закрепление отрезков шнура на кольце; 3 — связывание концов узлом; 4 — образование ячеек; 5 — плетение сетки с помощью шаблонок.

сетку так же, как мешочек для бильярда. По окончании плетения сетки в петли сетки, надетые на проволочное кольцо, продевают шнур, а проволочное кольцо удаляют.

Гамак (рис. 172) плетется из крепких веревок или толстого шнура различными узлами. На рисунке 172(2) показан один из узлов, с помощью которого можно плести гамак. Заготавливают два бруска длиной по ширине гамака и толщиной в 3,5—4 сантиметра. В брусках сверлят отверстия на расстоянии 6—8 сантиметров друг от друга, такие, чтобы в них свободно проходила веревка, сложенная вдвое. Затем толстый шнур или веревку нарезают на части. Отрезков должно быть в два раза больше, чем отверстий на одном бруске. А длина каждого отрезка должна быть в три раза больше длины гамака. Заготавливают два металлических кольца или делают их из веревки (рис. 172(3)). С помощью этих колец гамак надевается на крюки, ввинченные в столбы.

Плетение гамака начинается с того, что в каждое отверстие бруска продевают по два отрезка веревки. Далее все концы веревки продевают в кольцо, отгибают их на 8—10 сантиметров и закрепляют (рис. 172(3)).

Расстояние между кольцом и бруском равняется примерно четвертой части длины сетки гамака.

Сетка гамака плетется так: концы веревок, которые выходят из отверстия бруска, завязываются попарно узлами; причем один конец шнура берется из одного отверстия, другой из другого. Таким образом, образуются ячейки. Сетка плетется до тех пор, пока концы отрезков станут длиной в четверть сетки длины гамака от первого бруска до кольца плюс 8—10 сантиметров. В последнем ряду ячейки располагают в том же порядке, как в начальном ряду. Затем концы веревок попарно продеваются в отверстия второго бруска, отгибаются и закрепляются на втором кольце. Чтобы края сетки не вытягивались и гамак был более прочным, в боковые ячейки с обеих сторон сетки продевается крепкая веревка, которая натягивается немного туже сетки и привязывается к кольцу.

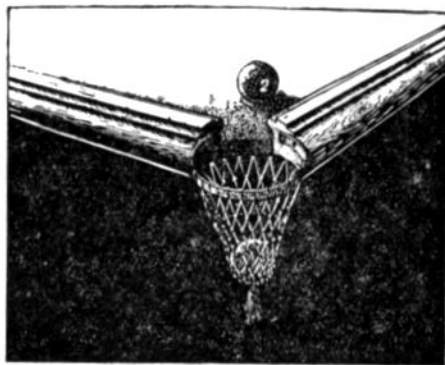


Рис. 170. Мешочек для настольного бильярда.

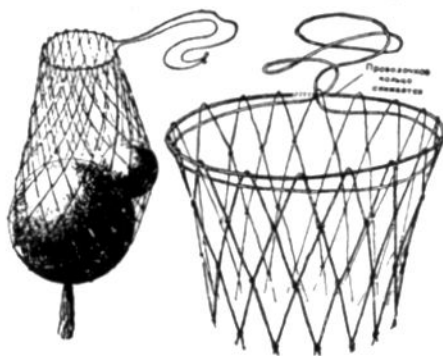


Рис. 171. Сетка для мяча.



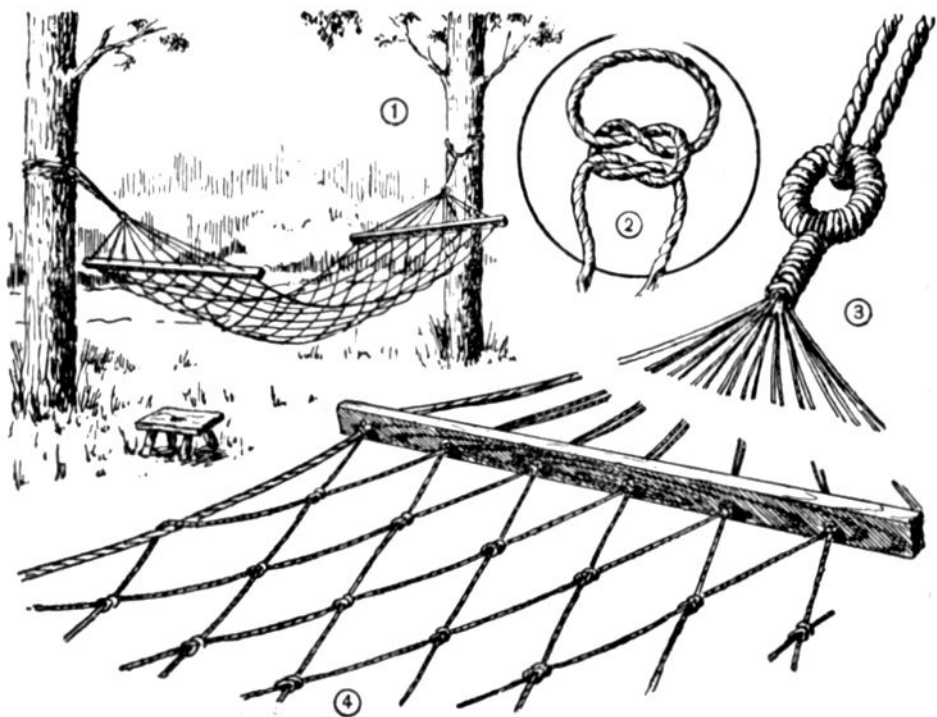


Рис. 172. Плетение гамака:

1 — общий вид гамака; 2 — узел, при помощи которого плетется гамак; 3 — кольцо из веревки; 4 — плетение гамака

Сумка (рис. 173) плетется из ниток, шпагата, шнура. Заготовьте колодку из толстой фанеры или тонкой доски по размеру сумки: например, высотой 20 сантиметров, шириною 22 сантиметра. В один торец колодки вбейте гвозди диаметром 2—2,5 миллиметра на расстоянии 2 сантиметров друг от друга (рис. 173(2)). Отрезков веревки надо нарезать в два раза больше, чем вбито гвоздей в колодку, следовательно, 22 отрезка. Длина отрезка должна быть в четыре раза длиннее сумки, то-есть 80 сантиметров.

Каждый отрезок шнура или шпагата складывают пополам, попарно соединяют их между собою узлом (рис. 173(3)) и закрепляют на гвоздь. Затем отрезки веревки распределяют так: с одного гвоздя на одну сторону колодки, а со следующего гвоздя—на другую сторону колодки. Теперь можно начать плетение сумки. Какими узлами она плетется? От каждого гвоздя идут четыре отрезка, которые обозначим номерами 1, 2, 3, 4. При завязывании узла первый отрезок перебрасывается с левой стороны на правую, а четвертый—с правой стороны на левую. Затем наоборот

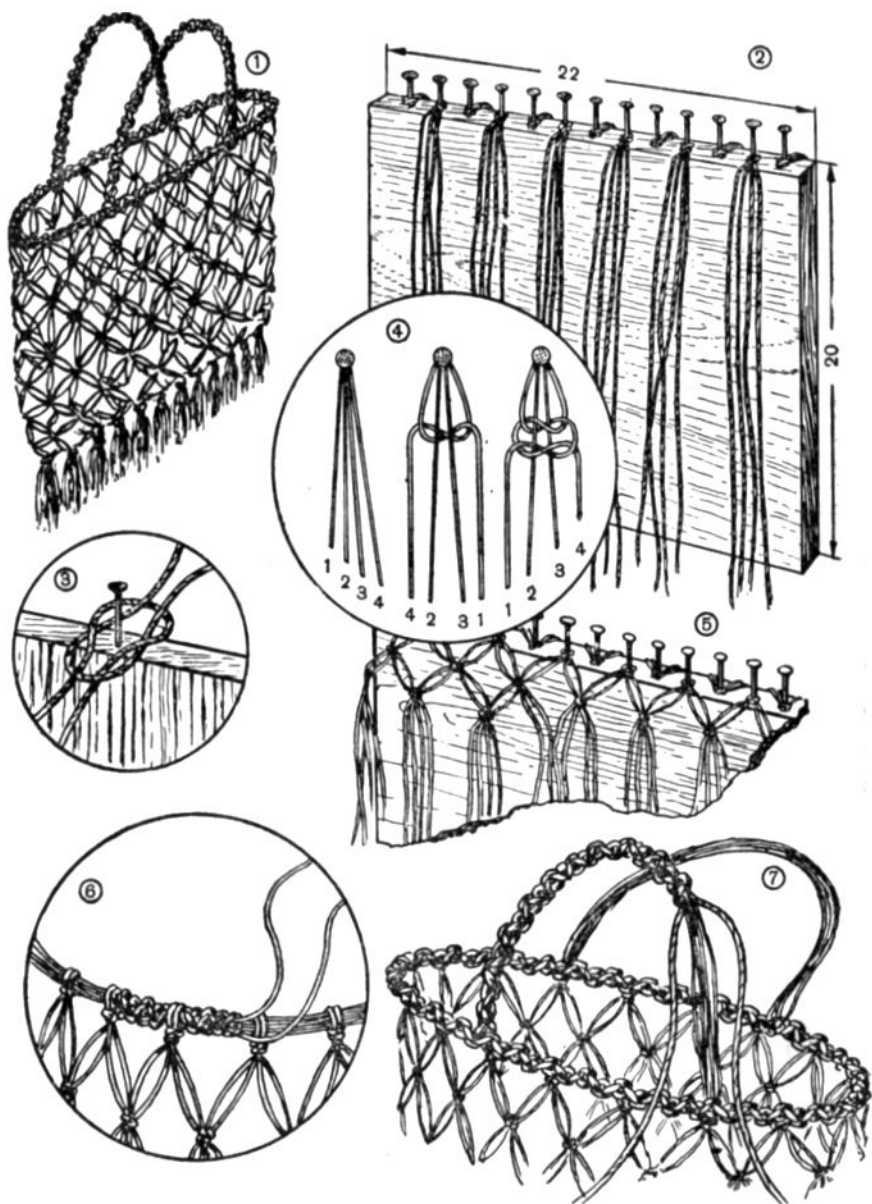


Рис. 173. Плетение сумки:

1— общий вид сумки; 2— заготовка отрезков на колодке; 3— завязывание узла на гвозде; 4— образование узлов при плетении сумки; 5— образование ячеек с помощью узлов; 6— плетение ободка; 7— крепление и плетение ручек.

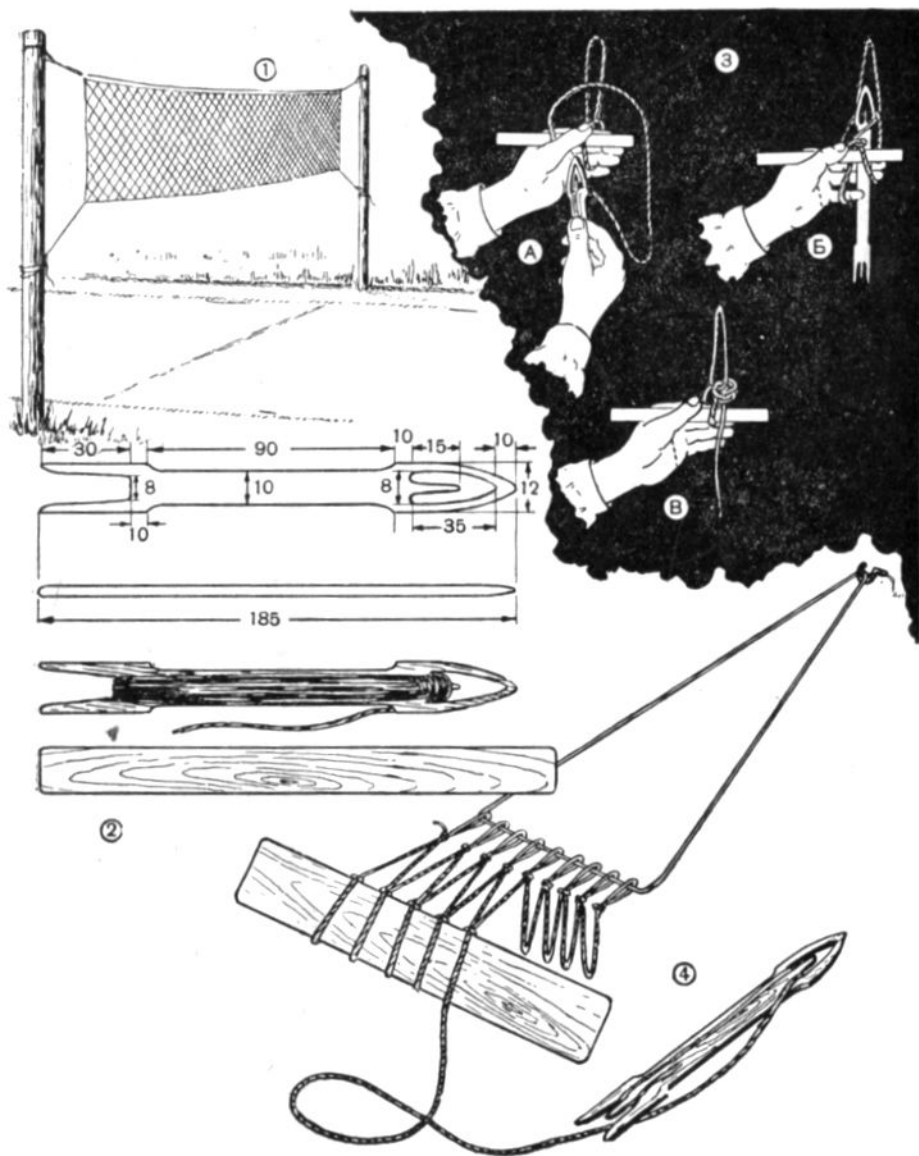


Рис. 174. Плетение волейбольной сетки:

1 — общий вид волейбольной сетки; 2 — самодельные челнок и шаблонка; 3 — завязывание узла (буквами указана последовательность завязывания); 4 — образование ячеек с помощью шаблонки и узлов.

(рис. 173(4)). Отрезки 2-й и 3-й остаются в середине узла. В последующих рядах узлы завязываются из двух отрезков от одного узла и двух отрезков от другого узла (рис. 173(5)). Сумку плетут до тех пор, пока концы у отрезков достигают длины 8—10 сантиметров. Затем их связывают по два или четыре вместе обыкновенным узлом, в результате чего образуются кисточки. После этого сумку снимают с гвоздей, в петли продевают шнур и делают ободок (рис. 173(6)). К ободку прикрепляют ручки, которые плетутся так же, как и ободок (рис. 173(7)).

Волейбольная сетка (рис. 174(1)) выполняется при помощи челнока и шаблонок. На челнок наматываются нитки, а шаблонка служит для правильного и равномерного образования петель. Челноки и шаблонки сделайте сами из дерева или фанеры (рис. 174(2)); размеры указаны в миллиметрах. Шаблонки делают круглой или плоской формы. Они должны быть хорошо отшлифованы, то-есть протерты стеклом и наждачной бумагой. Размер шаблонок делается по размеру петель.

Волейбольная сетка плетется так. Из прочной толстой нити или веревочки делается большая основная петля, которая является основанием для начала плетения (рис. 174(3)). Петля прикрепляется к гвоздю, к тесьме, привязанной к стулу или столу, и т. д. К петле привязывается нитка от челнока. В левую руку берут шаблонку, в правую — челнок, мысиком вверх. Нитку от петли располагают над шаблонкой, обводят вокруг трех пальцев (безымянного, среднего и указательного), закидывают влево, придерживая большим пальцем левой руки, и откидывают вниз (рис. А). Провязывают петлю так: челнок продевают концом под нитку, лежащую на безымянном пальце, и под шаблонку. Затем челнок проводят перед ниткой на указательном пальце и продевают в петлю так, чтобы нитка от челнока была под носиком челнока (рис. Б). Нитку от челнока придерживают мизинцем, на котором потом из нитки образуется петля и который регулирует натяжение нити и размеры петли. Челнок протаскивается через петлю вверх, нить освобождается из-под большого пальца (натяжение нити регулируется мизинцем), спускается с пальцев и притягивается к шаблонке (рис. В).

Следующие петли делают так же, как основную. Количество петель определяется размером изделия. Провязанное количество петель по размеру сетки называется рядом. Чтобы перейти к провязыванию петель следующего ряда, выньте шаблонку, поверните работу и провязывайте петли в каждую петлю предыдущего ряда (рис. 174(4)). Когда сетка достигнет необходимого размера, в петли с двух сторон сетки продевается веревка, концы которой закрепляются на столбах.

---



## ВЯЗАНИЕ

Крючком и спицами можно вязать самые разнообразные изделия: шарфы, платки, шапочки, варежки, носки, рейтузы, юбки, кофточки, салфеточки и т. п. Крючком также можно обвязывать одеяла, платочки, воротнички, белье.

Материалом для вязания служат нитки: хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, шелковые. Если нитки белые, а предполагается связать изделие цветное, то нитки перед вязанием следует окрасить. Когда нитки окрашены, их разматывают на клубок. Шерстяную нитку сматывают в клубок свободно, иначе она растянется и потеряет свою упругость и мягкость. С этой целью под наматываемую нитку подкладывают два пальца. Намотав немного ниток, пальцы убирают, и шерстяная нить ложится в клубке без излишнего натяжения. Сматывание в клубок шелковых и бумажных нитей производится без подкладывания пальцев.

При вязании крючком и на спицах клубочек должен лежать так, чтобы нить с него разматывалась свободно и постепенно. Лучше всего, если клубочек будет находиться в коробке или корзиночке. Руки перед работой следует обязательно вымыть.

### ВЯЗАНИЕ КРЮЧКОМ

Крючки для вязания делают из стали, железа, дерева и кости. Они бывают пяти номеров: от 2 до 6. Номер определяет толщину крючка и размер углубления в его рабочей части. Крючки подбираются в зависимости от сорта и толщины нитки. Нитка должна быть в полтора-два раза толще углубления рабочей части крючка.

При вязании крючок надо держать в руке так же, как карандаш или ручку с пером во время письма: большим и указательным пальцами правой руки, придерживая и направляя его средним пальцем. Движения кисти рук при вязании должны быть ритмичны.

Вывязывая петли крючком, можно придавать им различные формы и размеры, а чередуя между собой разные по форме и размерам петли, можно связать различные рисунки. При вязании нить надо равномерно натягивать, петли делать по счету, согласно рисунку, правильно чередуя, также согласно рисунку, их форму и размер. Если счет петель, их форма и размер не соблюдаются, рисунок искажается.

**Основная петля.** Первая петля, с которой начинается вязание любого изделия, называется основной. Делается она так, как показано на рисунке 175.

**Воздушные петли.** Когда основная петля готова, крючок берут в правую руку и продевают его в основную петлю от себя: носик крючка проводят под нитку от клубка, лежащую на указательном пальце левой руки; им захватывают нить и продевают ее в петлю.

Воздушная петля готова. Крючок остается в петле для вязания следующих воздушных петель.

Количество воздушных петель провязывается по размеру изделия или по счету петель рисунка. Провязанное таким образом количество петель называется рядом. Воздушные петли, провязанные в начале вязания, называются плетешком.

При вязании воздушных петель надо следить, чтобы нить от клубка натягивалась равномерно и петли были одинакового размера. Чем туже

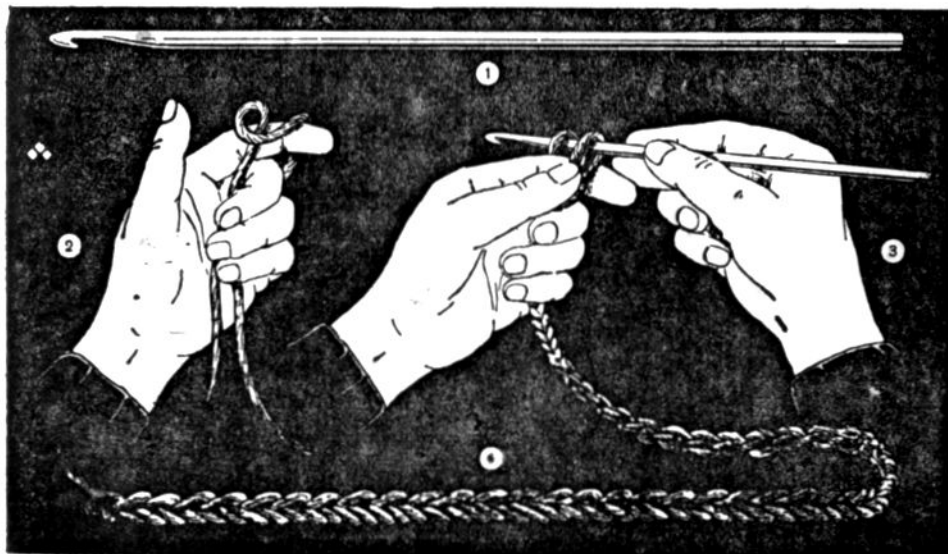


Рис. 175. Вязание крючком:

1 — крючок для вязания; 2 — основная петля; 3 — воздушные петли; 4 — плетешок.

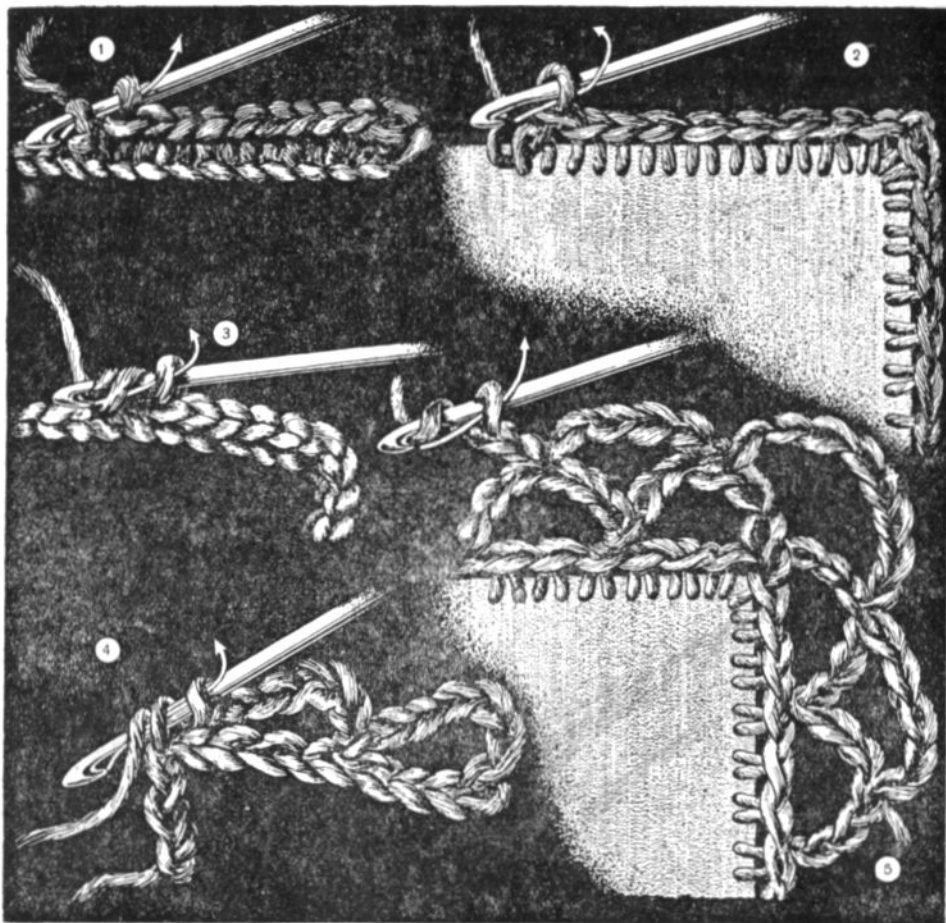


Рис. 176.

1 — столбики без накидки; 2 — обвязка носового платка столбиками без накидки; 3 — плотные петли; 4, 5 — обвязка носового платка столбиками без накидки и воздушными петлями в несколько рядов.

будет натянута нитка от клубка и ту же притянута образовавшаяся петля, тем меньше будут петли и ту же вязанье, и наоборот.

Столбики без накидки вяжутся так. Провязывается плетешок, длина которого зависит от размера изделия. Плетешок кладут вдоль указательного пальца левой руки лицевой стороной кверху и, придерживая третью и последующую от крючка петли большим пальцем, продевают крючок в третью петлю от крючка с лицевой стороны. Зацепив крючок за нить, лежащую на указательном пальце левой руки, продевают ее через воздушную петлю. На крючке образуется две нитки. Заце-

пив крючком нить от клубка, ее продевают крючком через две петли. Последующие столбики вяжутся так же.

Столбиками без накидки можно обвязать носовой платок. При обвязывании носового платка плетешок не провязывается, а крючок при образовании столбиков прокалывается прямо в ткань. Чтобы не затягивать углы, в углах в одно место провязывается по три столбика.

Платочки можно обвязывать и другими рисунками, которые образуются от комбинирования различных петель и столбиков. Например, обвязывается платочек воздушными и плотными петлями. Сначала платочек обвязывается так же, как и в первом случае, столбиками без накидки, затем воздушными и плотными петлями в один ряд или несколько рядов.

Выполняется это так: вяжутся 5 воздушных петель, затем одна плотная петля, которая образуется путем прокола крючка в четвертую петлю, получившуюся от провязанных столбиков: крючок подцепляет нитку от клубка, продевает ее через 2 петли, находящиеся на нем, образует петлю. Далее вязание рисунка повторяется до конца ряда. Чтобы углы не затягивались, в углах дополнительно провязывают по 5 воздушных петель. Третий ряд вяжется так же, с той лишь разницей, что крючок при провязывании плотной петли прокалывается в середину клеточки, образовавшейся от провязывания 5 воздушных петель.

Обвязывать платочки можно и другими рисунками, которые получаются от комбинирования плотных и воздушных петель, столбиков без накидки и столбиков с накидками.

Столбики с одной накидкой вяжутся так: на носик крючка слева направо накидывается нитка. Крючок продевается в петлю, зацепляет нитку и продевает ее через петлю на крючке. Образуется 2 петли и между ними перевитая нить. Крючком зацепляют за нить и продевают ее через петлю и перевитую нить. Затем опять зацепляют крючком за нить и продевают ее через 2 петли, нить притягивают.

Носовые платочки очень красиво обвязывать цветными нитками.

### Вязание фигур из центра

Изделия, имеющие форму геометрических фигур, например круг, пятиугольники и т. п., вяжутся из центра.

Вязать фигуры квадратной и прямоугольной формы можно и по-другому, с плетешка.

К р у г из ц е н т р а вяжется так: провязываются основная и 4 воздушные петли. Они соединяются плотной петлей в круг. Далее в каждую петлю провязывается по 2 столбика без накидки до тех пор, пока в окружности будет 14 петель. Провязывание 2 столбиков в одну петлю называется прибавкой. Прибавки при вязании круга делаются так: 1-й ряд — прибавки делаются через 2 петли; 2-й ряд вяжется без прибавок; 3-й ряд — прибавки делаются через 3 петли; 4-й ряд вяжется без прибавок. Далее прибавки делаются на глаз по мере надобности. Чтобы



круг был правильной формы, его при вязании время от времени проверяют. Кладут на плоскую поверхность и смотрят; если круг по краям загибается, значит прибавок делается недостаточно, и наоборот, если по краям круга образуется сборочка, прибавок сделано много.

**Тюбетейка.** Дно тюбетейки, например, имеет форму круга и вяжется как круг. Борта тюбетейки вяжутся без прибавок и убавок и делаются по размеру головы.

**Берет.** Сначала вывязывается круг для дна берета. Затем 3—5 рядов вязания идут без прибавок петель. Далее петли убавляются. Для этого при вязании пропускают по одной петле. Убавление петель следует делать до тех пор, пока окружность берета будет соответствовать окружности головы. Последние 4—5 рядов вяжутся без прибавления и убавления петель.

**Квадрат из центра.** Вяжется круг до 12 петель в окружности. Затем крючком оттягивают первую и далее каждую третью петлю окружности. В результате образуются 4 оттянутые петли, в которых вывязываются углы квадрата. Неоттянутые петли образуют стороны квадрата

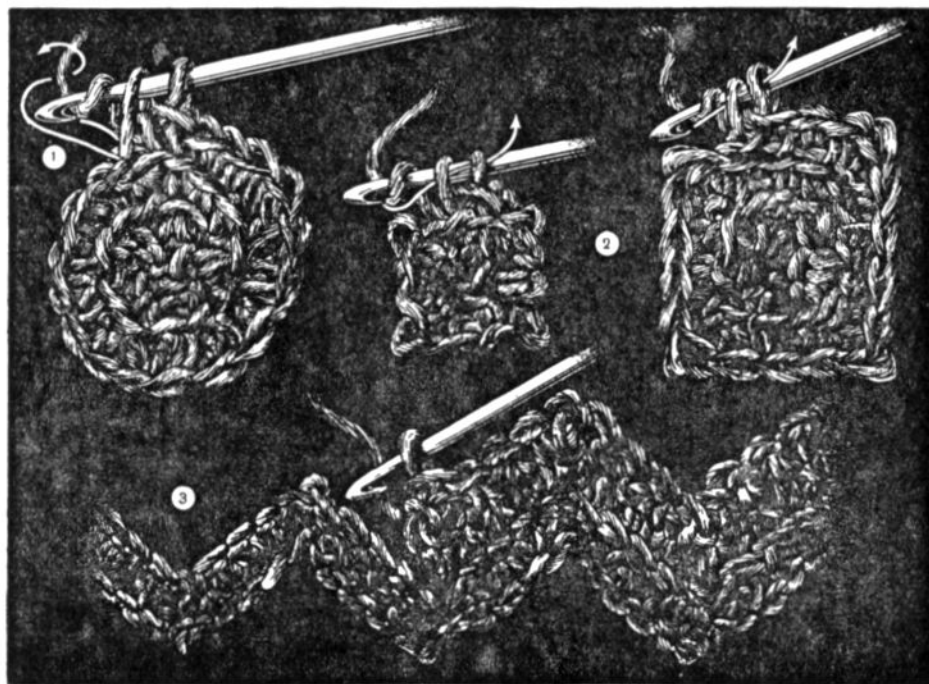


Рис. 177.

1 — вязание круга из центра; 2 — вязание квадратов из центра; 3 — вязание столбиками без накидки с прибавлением и убавлением петель в углах.

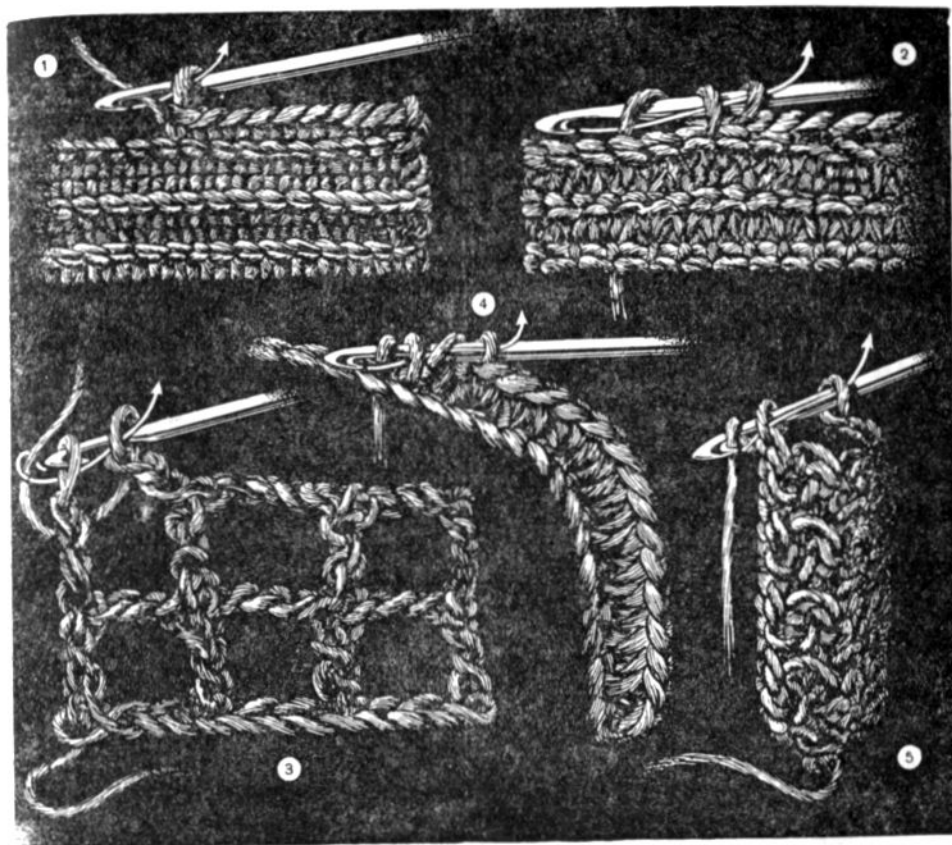


Рис. 178.

1 — вязание столбиками без накидки за задний край петли; 2 — вязание столбиками без накидки за задний и передний края петли; 3 — сеточка; 4 — столбики с одной накидкой; 5 — круглый шнур.

(рис. 177). В углах в оттянутые петли делают прибавки — 3 столбика в одну петлю. Средняя петля оттягивается, чтобы правильно вывязать угол квадрата в следующем ряду. Прибавки в углу можно сделать и по-другому. Вместо трех столбиков в углу провязываются 3 воздушные петли. Средняя из них оттягивается. По сторонам квадрата прибавок не делается, то-есть в каждую петлю вяжется по одному столбику.

Прямоугольники и другие фигуры с углами, стороны которых равны между собой, вяжутся по принципу квадрата, сначала вывязывается круг из центра. Количество петель в окружности зависит от количества углов и сторон фигуры. При расчете петель берут 1 петлю для угла и 2 петли для стороны фигуры. Например, надо связать пятиугольник. На образование каждого угла взять по петле, значит всего

5 петель. На образование каждой стороны (их в пятиугольнике 5) по 2 петли — 10 петель. Значит, всего петель в окружности 15.

Круглый шнур. Крючком можно связать красивый круглый шнур. В начале вязания провязываются основная и 4—6 воздушных петель, которые соединяются между собою плотной петлей. Далее вяжутся столбики без накидки в каждую образованную петлю.

### Образование простых рисунков

На основе комбинирования различных петель — воздушных, плотных и столбиков без накидки и с одной-двумя и более накидками — можно составить много красивых рисунков.

Некоторые рисунки при вязании столбиков без накидки образуются потому, что крючок прокалывается за задний, передний края петли или за два края.

Различные рисунки при вязании столбиков без накидки можно получить также в результате чередования рядов. Например, вяжутся столбики два ряда за два края петли вместе и два ряда столбиков за задний край петли. Разные рисунки образуются также от чередования петель в каждом ряду. Например, воздушных, плотных, провязывания прибавок и убавок.

Из столбиков без накидки составьте сами новые рисунки.

Некоторые из рисунков, связанных крючком, имеют название, большинство нет. Например, при комбинировании воздушных петель и столбиков с одной накидкой получается рисунок-сеточка (рис. 178).

Рисунки для вязания крючком можно снять с готовых связанных изделий. Чтобы разобраться в рисунке, надо сначала внимательно рассмотреть его и определить, как начато вязание: из центра или с плетешка, а затем перейти к разбору рисунка и определению качества вывязываемых петель и столбиков в каждом ряду.

При вязании крючком и спицами можно также использовать рисунки для вышивания крестом. В этом случае обозначенные на рисунке крестики провязываются столбиками, а пустые пространства — воздушными петлями. При вязании по таким рисункам надо следить, чтобы количество воздушных петель соответствовало количеству столбиков. Чтобы было легче научиться вязать по рисунку для вышивки крестом, разберем рисунок 179, который можно использовать для вязания кружев. Рисунок этот повторяющийся. При вязании повторяющиеся рисунки называются шашкой. Отделяем на рисунке одну шашку и перерисовываем ее на клетчатую бумагу. Для каждого зубца по ширине берем двойную клетку. Чтобы сделать кружева более нарядными, прибавляем две клетки для рисунка буквой «К». Со стороны, где будут пришиваться кружева, провязывается два столбика для прочности, кроме того, так удобнее будет пришивать кружева к ткани. Начинаем разбор рисунка с плетешка. Как же определить количество петель в начале вязания? Проставляются цифры, которые будут означать количество петель из расчета 3 петли или

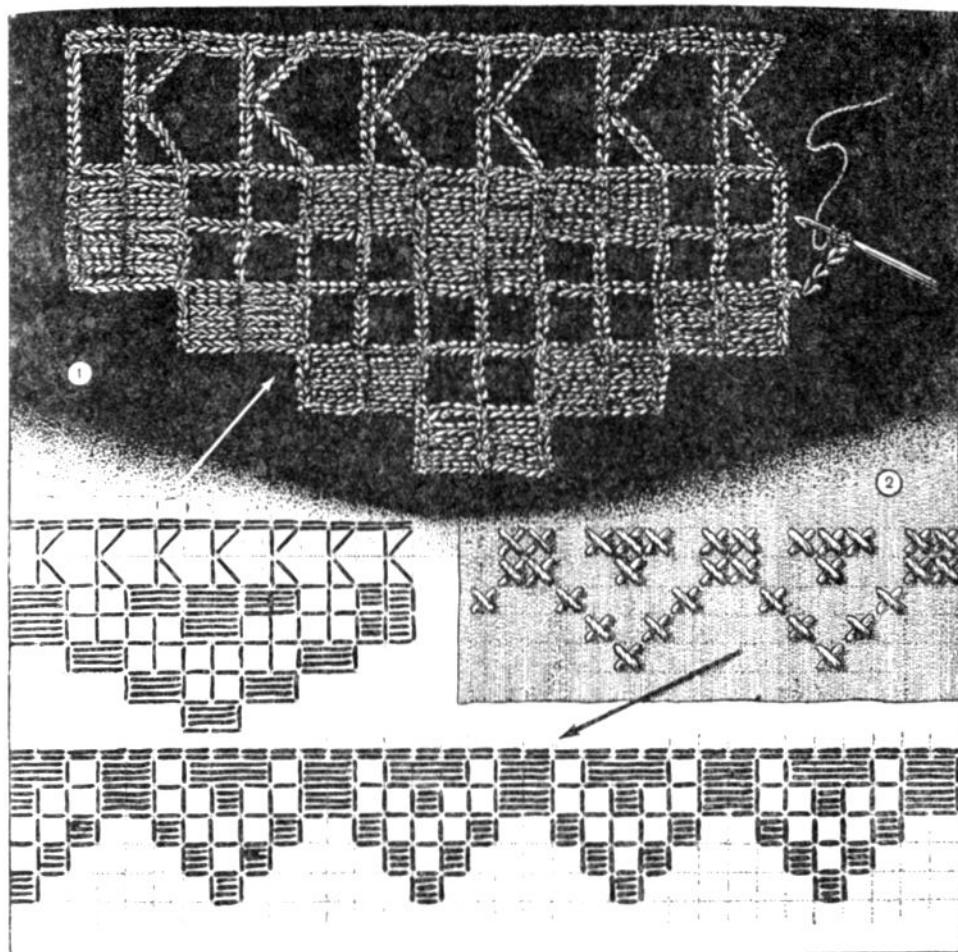


Рис. 179.

1 — кружева, связанные по рисунку для вышивки крестом; 2 — вышивка крестом и схемы для вязания кружев, составленные на основе этой вышивки.

3 столбика в каждую клетку, а между клетками по каждой линии один столбик. В данном рисунке получатся 2 петли для края, 6 петель для украшения кружев, 8 петель для зубца. Значит, всего будет 16 воздушных петель, к которым следует еще прибавить 3 воздушные петли для поворота вязания от одного ряда к другому. Следовательно, всего в плетешке надо связать 19 воздушных петель. По плетешку провязываются столбики для зубца, затем 6 воздушных петель и 2 столбика. Работа поворачивается, провязывается второй ряд по рисунку, то-есть 2 столбика, 3 воздуш-

ные петли, затем плотная петля, 3 воздушные и 8 столбиков. Далее провязывается вновь 6 воздушных петель для нового зубца, работа повертывается, вяжется третий ряд. Начинается вязание зубца, для чего первый столбик провязывается в третью воздушную петлю, далее вяжут согласно рисунку. Зубцы, которые уменьшают ширину кружев, вяжутся по-другому. Переход от зубца к ниже расположенному зубцу делается так: по петлям провязанного зубца провязываются плотные петли, а для нового зубца провязываются 3 воздушные петли, затем вяжут столбики для зубца и далее по рисунку.

### ВЯЗАНИЕ СПИЦАМИ

Для вязания применяются спицы из стали, железа, дерева, кости — в зависимости от сорта и толщины ниток. Стальными и железными спицами вяжут обычно изделия из хлопчатобумажных ниток; деревянными и костяными — из шерстяных. Спицы бывают различной толщины и подбираются для вязания соответственно толщине нитей. Определить соответствие нити и спицы можно так: плотную бумагу проколоть спицей, а в прокол пропустить нить, которая должна плотно прилегать к краям бумаги и не рвать ее.

При покупке спиц надо проверять их качество. Концы спиц должны быть не острыми, иначе они будут колоть пальцы и с них при вязании будет соскакивать нить, но и не тупыми, чтобы было легко вводить спицу в петлю. Для больших изделий употребляются спицы, у которых с одного конца делается утолщение или спиральный завиток для того, чтобы при сдвиге с них не спускались петли. При плоском вязании — шарфа, платка, деталей блузки и т. п. — применяются две спицы; при круговом вязании — варежек, чулок, носков и т. д. — четыре-пять спиц.

Всякое вязание на спицах начинается с провязывания петель — основной и воздушных. Петли начального ряда провязываются на двух спицах, для того чтобы было удобнее провязывать петли следующего ряда — первого ряда вязания по рисунку.

Для провязывания петель начального ряда берется двойная нить, длина которой зависит от требуемого количества петель. Из нитки средней толщины длиной с обыкновенную спицу получается 7—9 петель. Например, для образца, который приведен на рисунке 180(4), следует в начале вязания накинуть 16 петель. Значит, надо отмерить нитку, длиной равную двум спицам, сложить ее вдвое, взять в левую руку так, чтобы оставался виден сгиб нитки (рис. 180 (1)).

Основная петля образуется так. В правую руку берут две спицы, концы их продевают под сгиб нитки; один конец нитки от клубка накидывают на указательный палец, другой конец — на большой палец, и оба конца придерживают остальными пальцами.

Воздушная петля провязывается после основной. Спицы с основной петлей надо отвести вниз так, чтобы концы спиц приходились около нитки, находящейся на большом пальце, затем концы спиц проде-

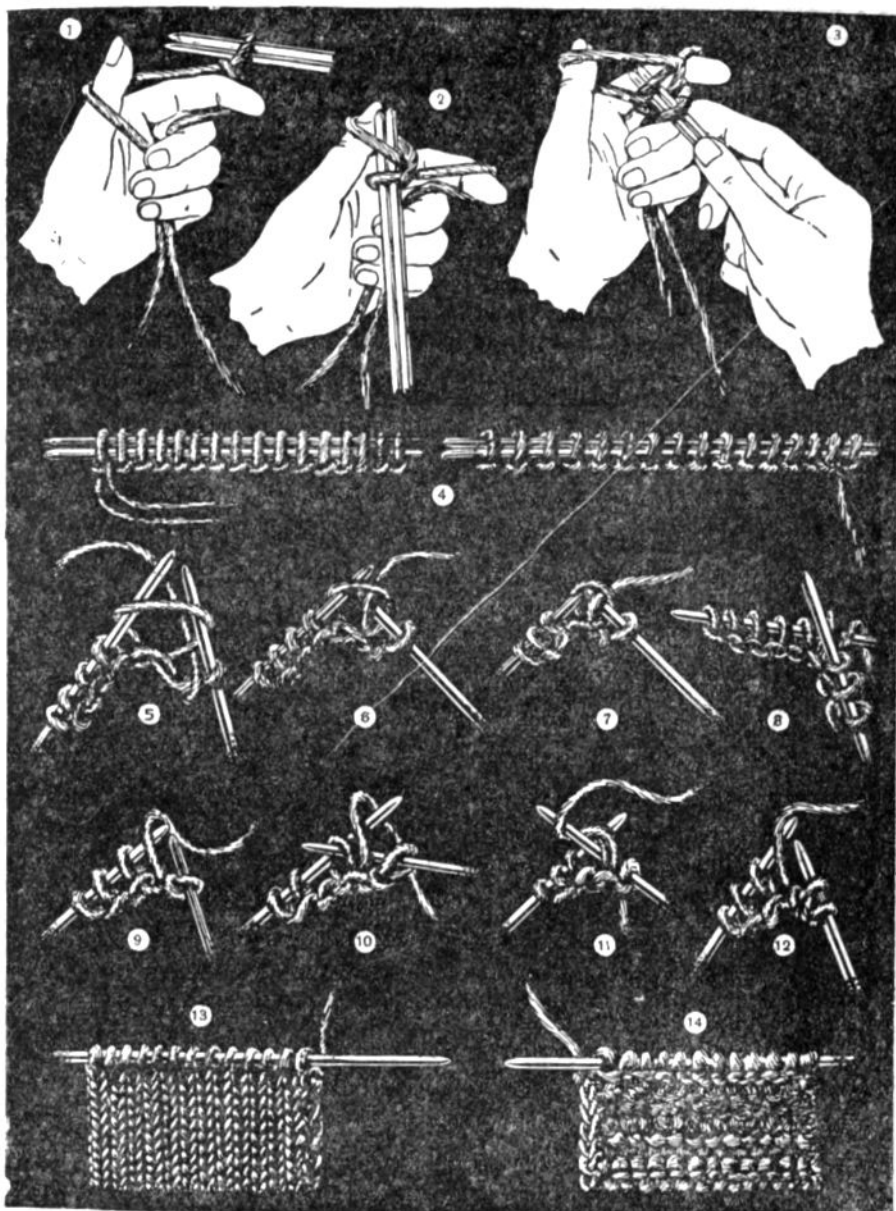


Рис. 180. Вязание спицами.

1 — основная петля; 2, 3 — вязание воздушной петли; 4 — воздушные петли начального ряда;  
 5, 6, 7, 8 — вязание простых петель; 9, 10, 11, 12 — вязание петель внакидку; 13 — рисунок гладкий;  
 14 — рисунок раби

вают в петлю, подцепляют ими нитку, лежащую на указательном пальце, и продевают спицы с ниткой в петлю. После этого петлю с большого пальца снимают и провязанную воздушную петлю притягивают.

Следующие 15 воздушных петель провязываются так же. Провязанные воздушные петли образуют ряд. При вязании спицами указательным пальцем правой руки держат не только спицу, но и вновь образуемые петли. Нить при вязании придерживают без излишнего натяжения. При туго натянутой нити петли получатся маленькие, а вязка излишне плотной. При плотной вязке правая спица трудно входит в петли на левой спице. Натяжение нити и размер петель должны быть такими, чтобы спицы не выпадали из петель, но свободно двигались в них.

Чтобы перейти к провязыванию первого ряда по рисунку, надо из провязанных петель начального ряда вынуть одну спицу и взять ее в правую руку, спицу с накинутыми петлями — в левую руку; нитки положить на указательный палец левой руки и придерживать всеми остальными пальцами.

**Ровный край боковых петель.** В плоском вязании первая петля не провязывается, а снимается с левой спицы на правую для того, чтобы по краям вязания были ровные красивые петли. В первом ряду петли вяжутся согласно рисунку, который образуется от того, каким способом вывязываются петли, — простые или внакидку.

**Простые петли.** Правую спицу взять в правую руку, указательным пальцем придерживать петлю, снятую с левой спицы. Правую спицу продеть в петлю на левой спице. Захватить правой спицей за нитку, лежащую на указательном пальце левой руки. Продеть спицу с ниткой в петлю. Петлю с левой спицы снять и притянуть нить.

Следующие петли провязываются так же до конца ряда. Свяжите 6—8 рядов простыми петлями. Следите, чтобы боковые петли были ровные и красивые.

**Петли внакидку.** Первая петля в начале ряда не провязывается, а снимается. Затем нитка накидывается на левую спицу. Правая спица вводится под нитку в петлю. Концом правой спицы захватить за нитку, лежащую на указательном пальце, и продеть в петлю. Петлю с левой спицы спустить и затянуть петлю.

Следующие петли провязываются до конца ряда так же.

Свяжите 6—8 рядов: один ряд простыми петлями, один ряд внакидку и т. д.

**Убавки и прибавки.** Убавки (уменьшение петель) в вязании делаются в том случае, если изделие надо сделать уже или совершенно закончить (например, мысок варежки, носка).

Убавки вяжутся так: вначале спицы убавки делаются вперекладку, для чего первая петля снимается с левой спицы на правую, вторая провязывается и первая петля перекидывается на вторую. В конце спицы петли при убавке провязываются две вместе.

Прибавки (прибавление петель) делают для расширения изделия. Если надо прибавить подряд несколько петель (например, у варежки

накинуть петли для большого пальца), прибавки вяжут так: работу держат в левой руке, нить накидывают на указательный палец, чтобы образовалась петля, конец левой спицы продевается снизу вверх в петлю, которая затем снимается с указательного пальца, а нить притягивается.

Если же надо прибавить только одну петлю, поднимают одну поперечную нить между петлями, надевают ее на левую спицу и провязывают с обратной стороны, для того чтобы не получилось дырочки.

**Закрепление петель в конце изделия.** Чтобы закрепить петли в конце изделия, например у шарфа, первую петлю в начале ряда снимают, вторую провязывают. На правой спице получаются две петли. Правую петлю перекидывают через левую, и на спице остается одна петля. Далее вяжут так же: с левой спицы петля провязывается, а правая перекидывается на левую. В последнюю петлю продевается конец нити, который вдевают в иглу и зашивают.

### Образование рисунков в плоском вязании

Различные рисунки для вязания легко можно нарисовать на клетчатой бумаге, если применить условные обозначения. Условимся, например, для простой петли ставить знак V, а для петли внакидку знак —. Разберем с помощью этих знаков несколько рисунков для вязания.

**Рябой рисунок** не имеет лицевой стороны и изнанки. Вяжется простыми петлями в каждом ряду. Применяется при вязании платков, шарфов как фон и как отделка.

**Гладкий рисунок** имеет гладкую лицевую сторону и рябую с изнанки. Этот рисунок в плоском вязании провязывается в одном ряду простыми петлями, в другом — петлями внакидку. В круговом вязании провязывается с лицевой стороны простыми петлями.

**Резинка** не имеет лица и изнанки. Провязывается так: одна петля просто, одна внакидку. С лицевой стороны и с изнанки простые петли приходятся над простыми петлями, петли внакидку — над петлями внакидку. Рисунок в резинку можно вязать в 2, 3 и более петель.

Вязание варежек, носков начинают обычно с резинки.

**Крупнка.** Провязывается в первом ряду одна петля простая, одна внакидку. С лицевой стороны и с изнанки во втором и последующих рядах простая петля приходится над петлей внакидку. Применяется этот рисунок при вязании шарфов, варежек, кофточек и т. д.

**Шахматка.** Провязываются в первом ряду 3 петли простые, 3 внакидку. Второй и третий ряды вяжутся так же. Петли простые приходятся над простыми. В четвертом ряду простые петли приходятся над петлями внакидку.

В рисунке можно изменять количество петель, отчего изменяется размер клеток: они увеличиваются или уменьшаются. По этому же принципу можно вязать треугольники.



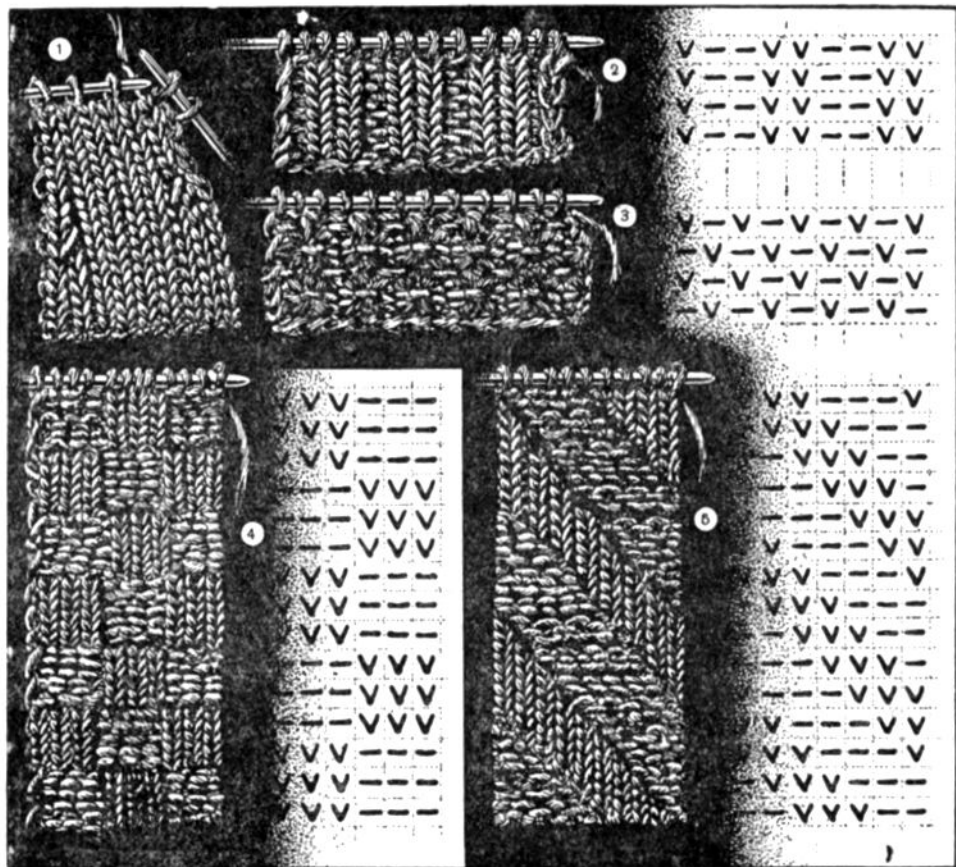


Рис. 181. Различные рисунки:

1 — гладкий, с убавлением петель; 2 — резинка; 3 — крупинка; 4 — шахматка; 5 — косая резинка.

Если комбинировать не только чередование петель, но и рядов, можно придумать много интересных рисунков. Возьмите бумагу в клетку и составьте рисунки сами, пользуясь нашими условными знаками.

### Вывязывание изделий плоским вязанием

Прежде чем приступить к вязке изделия, определяют количество воздушных петель начального ряда. Для этого вяжется образец в 12—16 петель обязательно из тех ниток, из которых будет вязаться изделие. С помощью образца определяют, сколько петель приходится на 1 сантиметр. Исходя из этого, определяют, сколько же петель необходимо вывязать для изделия. Например, если на 1 сантиметр приходится 3 петли,

а ширина шарфа 25 сантиметров, умножают 3 на 25 и получают ответ — 75 петель.

Ш а р ф. Ширина и длина шарфа делаются по желанию. Примерно на шарф надо 250—300 граммов ниток. Вязание шарфа начинается с одной основной и ряда воздушных петель. Далее вяжется выбранный рисунок. Концы шарфа можно обвязать крючком различными рисунками.

### Изготовление изделий круговым вязанием

Круговое вязание выполняется на 4—5 спицах. На 3—4 спицах располагаются петли; на 4-ю или 5-ю спицу перевязывают петли с левой спицы. При круговом вязании последнюю и первую петли между спицами притягивают туго, чтобы между спицами не получалось растянутых петель,

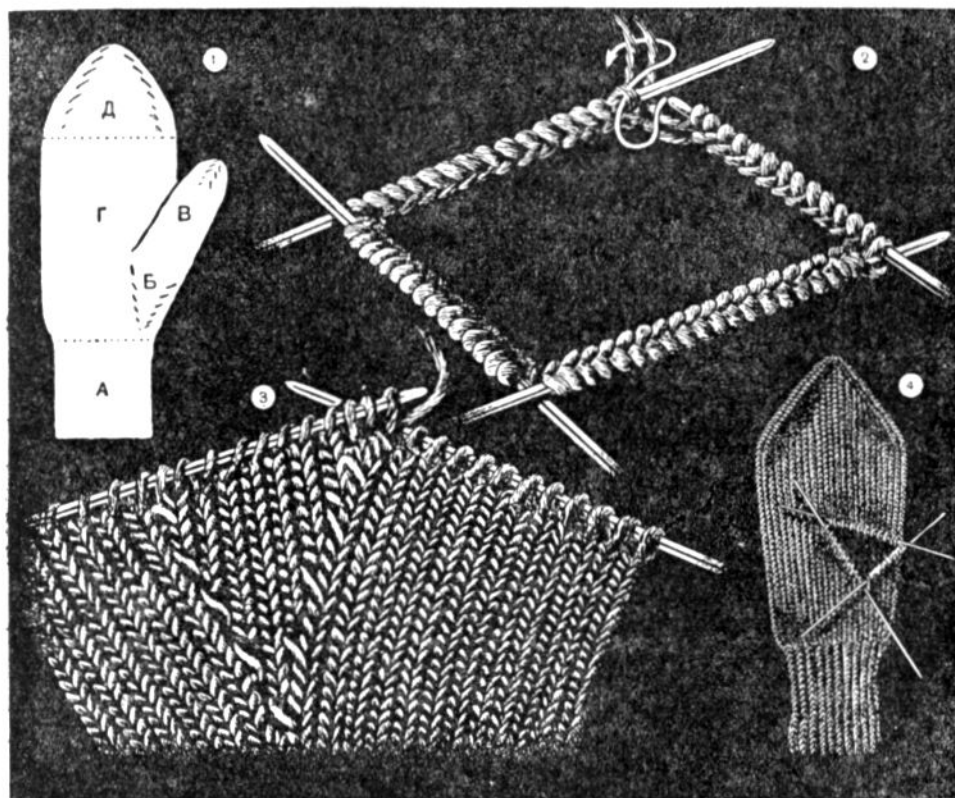


Рис. 182. Вязание варежки:

1 — схема варежки: А — борт, Б — клин, В — большой палец, Г — прямая часть варежки, Д — мысик; 2 — вязание начального ряда варежки; 3 — вязание клина; 4 — начало вязания большого пальца на варежке.

иначе рисунок искажается и портит внешний вид изделия. Расчет петель при начале вязания делается так же, как и при плоском вязании.

Варежки состоят из борта — А, клина — Б, большого пальца — В, прямой части — Г, мысика — Д. Размер варежек определяется измерением окружности кисти. Согласно этому и накидывается количество воздушных петель в начале вязания.

Из средней толщины ниток в начале вязания можно накинуть 48 воздушных петель. Половину воздушных петель, то-есть 24, накидываем на 2 спицы, а другую половину—24 петли — накидываем на другие 2 спицы. Далее петли распределяются на 4 спицы поровну: по 12 петель на каждую спицу. Затем работа берется в левую руку, 5-я спица — в правую руку, и вяжется борт варежки рисунком в резинку. Ширина борта равна 6—8 сантиметрам.

Клин варежек вяжется так. Провязывают два ряда простыми петлями. В третьем ряду на спице провязывают 2 петли, делают прибавку 1 петли, для чего поднимают поперечную нить между петлями и провязывают ее для прочности с обратной стороны. Затем провязывают два ряда простыми петлями и снова делают прибавки, но уже прибавляют не 1, а 2 петли. Таким образом, прибавки делают через каждые два ряда. Расстояние между прибавками увеличивается в каждом ряду на 2 петли. Так вяжут до начала большого пальца. Затем петли от клина снимают на булавку с запором или ниточку, а на спице перед клином накидывают вновь 5—7 петель и начинают вязать прямую часть варежки простыми петлями до конца мизинца.

Заканчивают вязание варежки мысиком, в котором делают убавки на 4 спицах сначала через один ряд, а потом в каждом ряду. Чтобы форма мысика получилась более красивая, убавки делают по бокам варежки: с одной стороны у мизинца, с другой — у указательного пальца; на одной спице — в конце, на другой — в начале, оставляя между убавками 4—6 петель. Последнюю петлю зашивают иглой.

Большой палец вяжется так: поднимают петли с булавки и петли, которые были вновь накинуты. Распределяют их на 3 спицы и вяжут круговым вязанием до половины ногтя большого пальца. Далее делают убавки на каждой спице по одной петле через один ряд, а потом в каждом ряду. Последнюю петлю зашивают концом нитки.

На варежки требуется 65—70 граммов пряжи.

Носки состоят из: А — борта, Б — шейки, В — пятки, Г — стрелки, Д — прямой части носка, Е — мысика. Размер носка определяется измерением ноги. 1-я мерка — длина ступни (следа), 2-я мерка — окружность голени, в зависимости от длины носка. Из ниток средней толщины провязывается 60—64 петли, так же как у варежки. Борт вяжется рисунком в резинку: одна петля просто, одна внакидку. Высота борта — 8—10 сантиметров.

Шейка носка вяжется простыми петлями. Высота шейки — 6 сантиметров.

Пятка состоит из прямой части и запуска пятки. Вяжется она плоским вязанием на 2 спицах. Поэтому, чтобы сохранить рисунок носка, надо вязать один ряд простыми петлями с гладкой стороны рисунка, другой — петлями внакидку. При провязывании пятки можно ввести дополнительную нить для прочности в носке, то-есть вязать пятку в две нитки. При повороте вязания первую петлю не провязывают, а снимают, чтобы получить по бокам петли, удобные для поднятия на спицы. Таким образом, с боков образуется 1 петля от провязывания двух рядов. В длину прямого куска вяжется столько рядов, сколько петель на 2 спицах. В данном случае  $16 \times 2 = 32$  ряда.

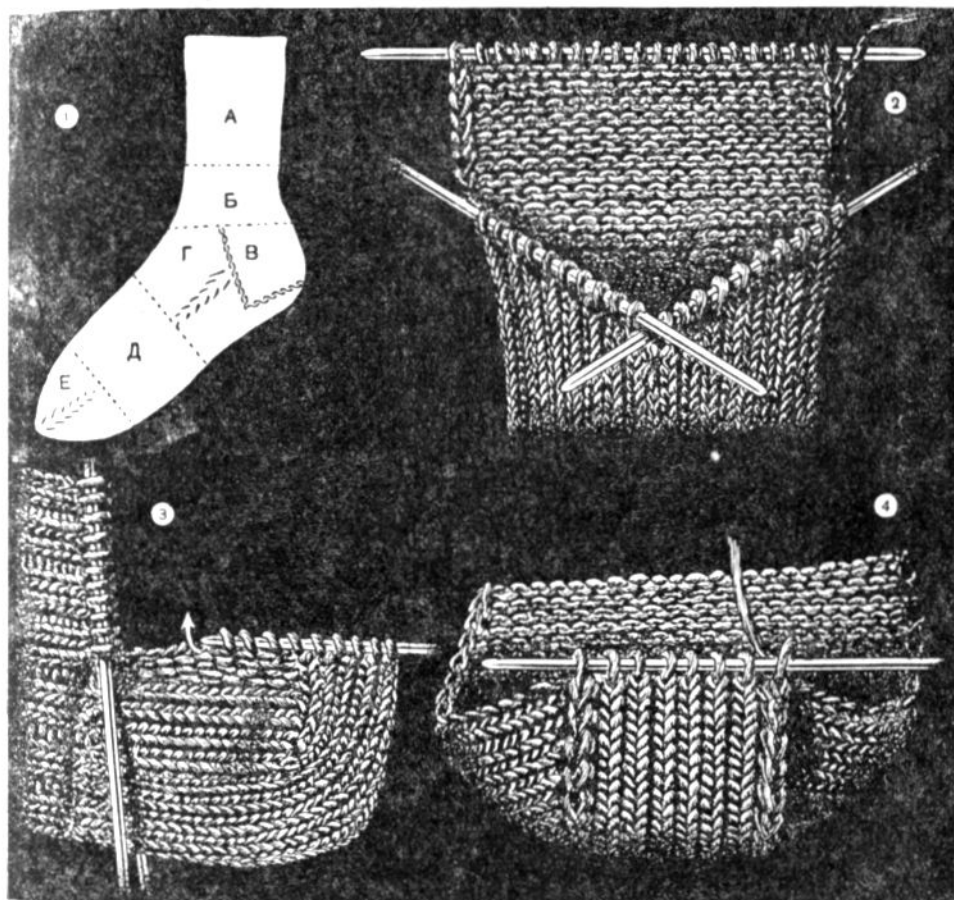


Рис. 153. Вязание носка:

1 — схема носка: А — борт, Б — шейка, В — пятка, Г — стрелка, Д — прямая часть носка, Е — мысик;  
2 — вязание прямой части пятки; 3 — поднятие петель от прямой части пятки; 4 — запуск пятки.

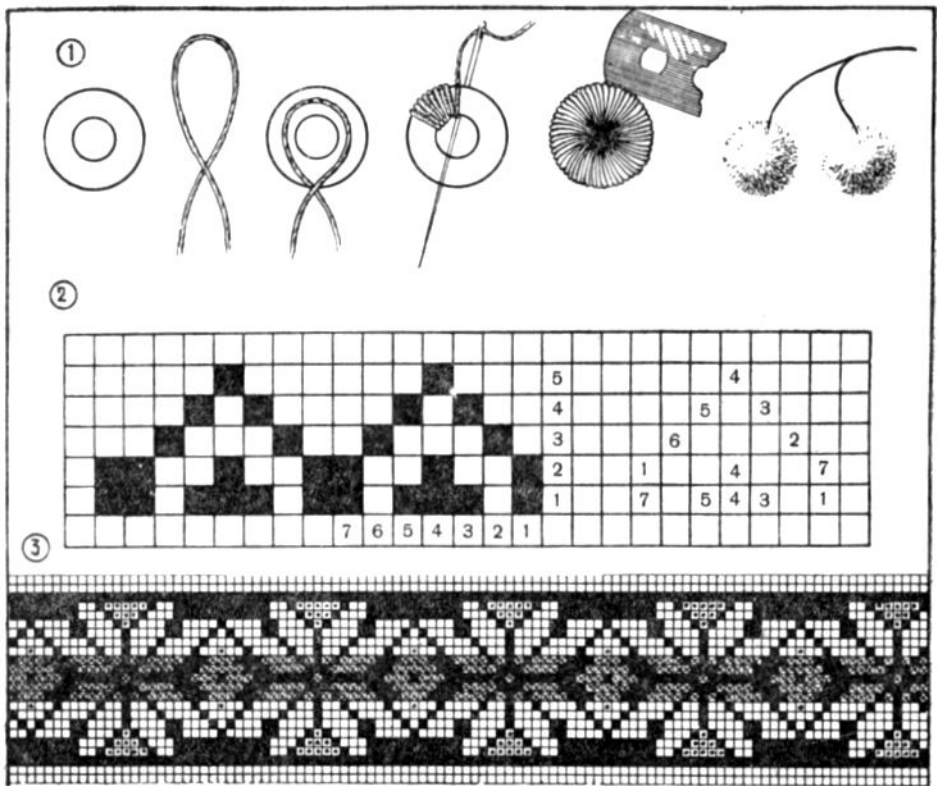


Рис. 154.

1 — как сделать помпон; 2 — схема рисунка для вязания цветными нитками; 3 — узор для вязания разноцветными нитками.

Для удобства вязания пятки петли рекомендуется перепускать на одну спицу.

Запуск пятки состоит из середины и двух боковин. Поэтому петли от прямой части пятки делятся на три части. Если остаются 1—2 петли, их присоединяют к середине. Например,  $32 : 3 = 10$  и 2 петли остаются. Значит, две боковины делаются по 10 петель, а середина —  $(10 + 2)$  из 12 петель. Петли у середины пятки провязываются в каждом ряду. Петли у боковин в каждом ряду постепенно убавляются по 1 петле. Убавки с изнанки делаются так: провязывается середина пятки, причем последняя петля от середины провязывается вместе с петлей от боковины. Затем работу поворачивают и вяжут опять середину пятки, оставляя не провязанной последнюю петлю от середины. Первую петлю от боковины провязывают и делают убавку петли вперекладку, для чего непровязанную петлю от середины перекидывают на провязанную от боковины. Так

вяжется середина пятки до тех пор, пока не останется петель у боковин. Далее круговым вязанием простыми петлями вяжется стрелка. Поэтому оставшиеся петели у середины пятки делятся на 2 спицы:  $12 : 2 = 6$  петель на каждую спицу; кроме этого, на каждую из спиц поднимают петели от прямой части пятки, количество их в данном случае равно 16. Затем на пятке поднимается по одной поперечной нити между вновь поднятыми петлями и ранее находящимися на спицах, для того чтобы не получилось дырочки. Таким образом, на 2 спицах получится по 16 петель, и на двух спицах  $(6 + 16 + 1)$  по 23 петели. Поднятые петели провязываются с обратной стороны, чтобы не было дырочек. В стрелке делаются убавки с двух сторон до тех пор, пока на всех спицах будет по 16 петель, убавки делаются через два ряда. Прямая часть следа вяжется в столько рядов, сколько петель на 4 спицах.

Заканчивается носок мысиком, который вяжется так же, как у ва-режки. На носки требуется 75—80 граммов шерсти.

**Шапочка.** Шапочку можно связать плоским и круговым вязанием. Размер шапочки делается соответственно размерам головы. 1-я мерка — окружность головы; 2-я мерка — высота шапочки.

Шапочку при круговом вязании можно связать различными рисунками: рябым, гладким, в резинку. Вяжут шапочку так. Низ вяжут рисунком в резинку — 3 петли делают простые и 3 петли внакидку. Дно вяжут гладким рисунком. Петли дна шапочки делят на 8 равных частей. Каждую восьмую часть дна шапочки в каждом ряду убавляют до тех пор, пока останется одна петля. Конец нити отрывается, вдевается в иглу и закрепляется.

К связанной таким образом шапочке хорошо пришить помпон. Он делается так. Вычерчиваются на картоне две окружности: радиус первого (наружного) круга равен радиусу готового помпона; радиус второго (внутреннего круга) равен половине радиуса первого круга. Вырезав эти два круга по окружности, делают петлю из толстой плотной нитки и кладут ее между кружками так, чтобы ее не было видно. Концы от петли выпускаются; ими потом завязывается помпон.

Ниткой прошивают окружность до тех пор, пока не заполнится все отверстие. Затем помпон разрезается бритвой по внешнему краю окружности и связывается нитками.

Помпон иногда выполняют разноцветными нитками. Рисунки помпона могут быть различные, в зависимости от комбинирования мест на-кладывания ниток на картон. Например, можно сделать помпон, у которого одна половина будет синяя, другая — белая. В этом случае половина окружности заполняется нитками белого цвета, другая — синими нитками.

Попробуйте разделить окружность на 3, 4, 5, 6, 7, 8 и более частей и заполнять их разными по цвету нитками. У вас получатся помпоны различных рисунков.

## ВЫВЯЗЫВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО ВЫКРОЙКЕ

Делается выкройка согласно форме изделия. В данном случае делаем выкройку шапочки. Проводится вертикальная линия длиной 30 сантиметров и перпендикулярно ей вниз проводится горизонтальная линия, равная 25 сантиметрам. По вертикальной линии сверху вниз откладываем 10 сантиметров и от этой точки проводим горизонтальную линию, равную 15 сантиметрам. Делим ее на 3 равные части. Далее проводим наклонные линии, как указано на рисунке 185. Чтобы вырезать выкройку, линию середины шапочки кладут по сгибу бумаги, сложенной вдвое. Затем выкройка вырезается: получается выкройка на две стороны. Выкройка делается для того, чтобы к ней можно было прикладывать связанную ткань и определять, в каких местах следует вязать прямо, в каких местах делать убавки или прибавки.

Вязание шапочки начинается с провязывания петель — основной и воздушных — согласно размеру ее низа. Затем шапочку вяжут по выкройке, рисунком по желанию.

Эту шапочку можно связать также плоским вязанием на 2 спицах: поля — двойной резинкой, далее гладким рисунком, а дно — рябым рисунком.

Двойная резинка вяжется так: в первом ряду простая петля провязывается, петля внакидку не провязывается, а снимается с левой спицы на правую вместе с накинутой ниткой. В последующих рядах простая петля провязывается с накинутой ниткой, а петля внакидку снимается с накинутой на правую спицу. Затем количество петель делится на 3 части. Петли с одной и другой стороны закрепляются, а в середине вяжется дно. Когда останется одна петля, нитку отрывают, конец вдевают в иглу и зашивают. Связанную по выкройке ткань сшивают в местах, указанных на выкройке порядковыми цифрами. В том месте, где поля связаны рисунком в резинку, шапочка не сшивается.

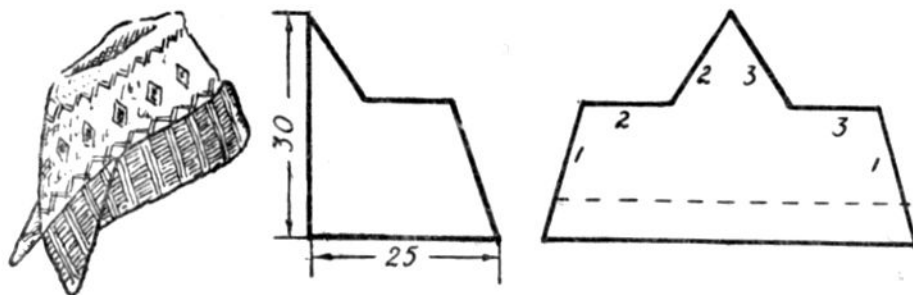


Рис. 185. Вязаная шапочка и ее выкройка.

## ОТДЕЛКА ВЯЗАНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Вязаные изделия — носки, варежки, шапочки, шарфы и другие — можно украсить вышивкой различными стежками. Если вы хотите вышить шапочку крестом, вышивайте ее по счету петель, как по квадратикам канвы.

Рисунки можно также вывязать на шапочке разнообразными петлями, разноцветными нитками.

Рисунки для вывязывания цветными нитками могут быть самые разнообразные. Рисунок в полоску вяжется так: несколько рядов вяжется одним цветом ниток, несколько рядов — другим цветом.

Рисунок в клеточку вяжется следующим образом: в одном ряду провязывают несколько петель одного цвета, одну или несколько петель другого цвета. Так вяжется несколько рядов; затем провязывается один-два ряда одним цветом.

Клетки могут быть различного размера. Нитка при переходах от одного цвета к другому должна оставаться с изнанки. При работе цветными нитками клубочки должны быть небольшого размера, так как отрезок рисунка вяжется с отдельного клубочка и соединяется с другими во время вывязывания рисунка.

Чтобы легче было разобраться в рисунке и правильно его связать, можно нарисовать его на клетчатой бумаге карандашами различного цвета — по цвету ниток.

В круговом вязании рисунок вывязывается только с лицевой стороны, а в плоском вязании вяжется один раз с изнанки, а другой — с лицевой стороны. Для примера разберем рисунок 184 (2, 3), который вяжется плоским вязанием, то-есть один ряд с лицевой стороны и один с изнанки. Высота рисунка имеет 5 клеток, значит при вязании будет 5 рядов. По ширине рисунок занимает 7 клеток, то-есть имеет 7 петель. Далее рисунок повторяется. Если в зарисованных клетках первого ряда поставить цифры, это будет показывать, что петли 1, 3, 4, 5, 7 будут провязываться цветной ниткой, а остальные петли — 2 и 6 — основным цветом. Нитка при переходах от цвета к цвету должна оставаться с изнанки.

В плоском вязании второй ряд вяжется с изнанки, поэтому счет петель на рисунке идет в обратном порядке. Таким образом, при данном рисунке с лицевой стороны вяжутся ряды 1, 3, 5 и с изнанки — ряды 2, 4

При подборе цветов хорошо взять переходные тона, например: темносиний, переходящий в голубой; черный — в серый и белый; темнокоричневый — в светлокоричневый и беж и т. д.

Возьмите рисунки для вышивки крестом и используйте их для отделки шарфа, варежек, носков, шапочки и других изделий.





## ВЫШИВАНИЕ

Вышивание — одно из самых распространенных рукоделий. Очень полезно, особенно девочкам, научиться этому интересному занятию. Научиться вышивать можно довольно быстро, если проявить в работе внимание и терпение. Заготовьте иголки, наперстки, ножницы, нитки разного цвета, канву, материю. Затем решите, что вы будете вышивать.

Можно вышить носовой платок, кармашек на фартуке, нагрудник младшему братишке или сестренке, полотенце, салфетку, скатерть, занавеску, кайму на платье, мешочек и многие другие вещи.

Подобрав рисунок для вышивания, перенесите его на ткань. Для этого перерисуйте выбранный рисунок сначала на папиросную бумагу. Если папиросной бумаги нет, сделайте прозрачную бумагу сами. Возьмите кусочек гигроскопической ваты, намочите ее в любом растопленном масле, отожмите слегка и протрите ею лист простой писчей бумаги. Бумага станет прозрачной. Затем возьмите копировальную бумагу, а если ее нет, также сделайте ее сами, зачернив с одной стороны тонкую писчую бумагу мягким карандашом. Теперь переведите рисунок на материю; наложите перенятый вами рисунок на то место материи, где он должен быть вышит; сколите по одному краю рисунок и ткань; проложите между ними копировальную бумагу так, чтобы красящая сторона была обращена к ткани. Затем приколите кнопками рисунок, копировальную бумагу и материю к гладкому столу, чтобы они не сдвигались. Обведите с нажимом отточенным карандашом ваш узор. На материи получится отпечаток, по которому можно будет вышивать. Если ткань темная, перевод рисунка делается так. Рисунок приметывается к материи в том месте, где должна быть вышивка. Затем стежками «вперед иголкой», описанными ниже, прошейте весь узор по контуру так, чтобы бумага оказалась пришитой к ткани. После этого бумагу оборвите: на ткани останется рисунок, вышитый наметкой, по которой можно легко вышивать любыми вышивальными стежками.

При шитье или вышивании не надо слишком наклоняться, поэтому держите работу выше. Не прикалывайте материю к колену, как это часто делают, а к специально сделанной подушечке с песком, положенной на столик, как показано на рисунке 186. Подушечка должна быть достаточно тяжелой, чтобы не двигаться, когда тянется шьющая нитка. Иголку с ниткой держите большим и указательным пальцами правой руки, проталкивая ее наперстком, надетым на средний палец. Нитка проходит между безымянным пальцем и мизинцем.левой рукой держите материю, приколотую к подушечке. Рука не должна касаться стола или подушечки и не должна опираться на них.

При работе без подушечки держите материю в левой руке поверх указательного, среднего и безымянного пальцев, придерживая большим и зажимая мизинцем.левой рукой держите материю, приколотую к подушечке. Рука не должна касаться стола или подушечки и не должна опираться на них.

Вышивать удобно в пальцах. Пяльцы бывают деревянные и металлические. Пяльцы — это два обруча, из которых один плотно вдвигается в другой. Диаметр обручей 20—30 сантиметров.

Материю в том месте, где ее надо вышить и где уже нарисован узор, натягивают на меньший круг и закрывают большим обручем. Ткань «запяленная» таким образом, не мнется и не стягивается при вышивании.



Рис. 186. Положение корпуса и рук при шитье и вышивании.

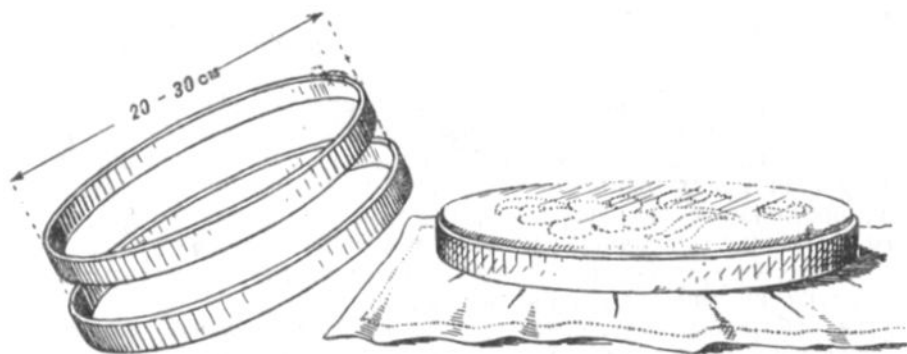


Рис. 187. Пальцы.

### ПРОСТЕЙШИЕ СТЕЖКИ

Стежки «вперед иголку» — самые легкие стежки. Иголку с ниткой при этих стежках пропускают через материю все время вперед до последнего стежка. Можно поднимать на иголку сразу несколько стежков и потом продернуть нитку — это ускоряет работу. Стежки можно делать и большие и маленькие, но обязательно одинаковые.

Стежки «за иголку». Иголку с ниткой продевают на лицо материи и делают первый стежок, вкалывая иголку позади выведенной нитки и выкалывая ее из материи впереди стежка так, что расстояние между вводом иголки в материю и выводом ее из материи равняется

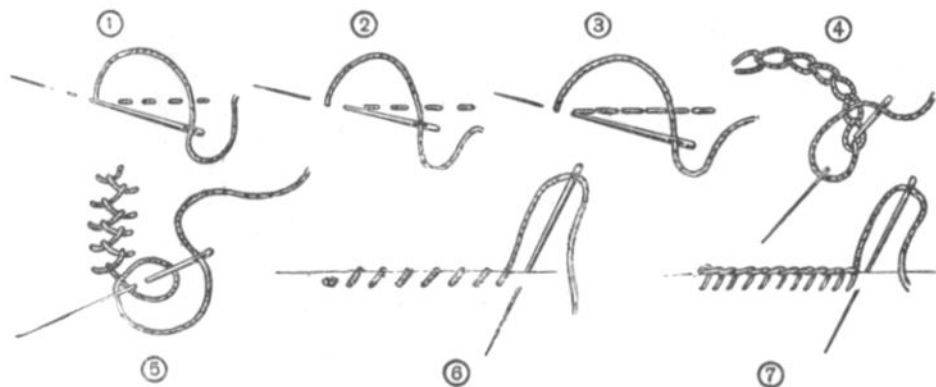


Рис. 188. Различные стежки:

1 — «вперед иголку»; 2 — «за иголку»; 3 — «строчка»; 4 — «цепочка»; 5 — «елочка»; 6 — простая обметка;  
7 — петельные.

трех стежкам. Продернув нитку, вкальвают иголку опять позади выведенной нитки, повторяя стежки, и т. д.

Стежки «строчка». Это такие же стежки за иголку. Разница в том, что их делают один за другим без промежутков; причем иголка вкальвается всегда в конец предыдущего стежка, а выкальвается на расстоянии, равном двум стежкам. Стежки должны быть совершенно одинаковы. Стежки «строчка» с лицевой стороны материи похожи на машинную строчку.

Стежки «цепочкой», или «тамбурные», делаются с накидной петлей. Проколов иглой стежок, накидывают на него нитку и тогда вытягивают для следующего стежка.

Стежки «елочкой». Их применяют для отделки каемочек на белье и платье.

Кроме этих несложных стежков, которыми пользуются при вышивании узоров, назовем еще стежки, применяемые для обметки материи. Обметка бывает простая и петельная.

Простая обметка. При простой обметке работу держат краем вверх и прямые стежки ведут справа налево на себя и наклонно. Делая стежки, надо стараться, чтобы они были равные и с одинаковым наклоном.

Стежки петельные. Прежде чем начинать обметку петельными стежками, загните край ткани на 3 миллиметра, чтобы она не вытрепывалась и обметка была бы ровнее.

Делается обметка петельными стежками так. Иголку вкальвают сверху вниз с изнанки материи на себя, затем вытягивается иголка с ниткой; на втором стежке опять так же вкальвается иголка, но прежде чем вытянуть ее, накидывается под острие петелька, и тогда только иголка вытягивается. На вытянутой нитке получится петля. Петля затягивается на краю материи. Стежки надо стараться делать равной величины и на равных расстояниях друг от друга.

Если делать мелкие стежки и сажать нитку к нитке вплотную, то получатся стежки, которыми обметывают борта узоров при вышивке рюшеле, гладью и т. д., но об этом расскажем дальше. Петельными стежками делают также обметку платков, салфеток, нагрудников, фартуков, накидок на подушки.

«Звездочки» (разновидность петельных стежков). Наметьте центр «звездочки» и закрепите в этой точке нитку. Выведите иголку с ниткой на лицевую сторону материи, после этого вколите иголку в материю; нитку придержите большим пальцем левой руки так, чтобы образовалась петля. Теперь выведите иголку на лицевую сторону материи внутри петли, затем вколите иголку в материю за петлей и выведите иголку с ниткой наизнанку, этим стежком закрепите петлю, получится листочек. Если вы вышьете несколько таких листочков, получится «звездочка». В центре «звездочки» (нитками другого цвета) можно сделать узелок. Такими звездочками хорошо вышивать белье и детские вещи.

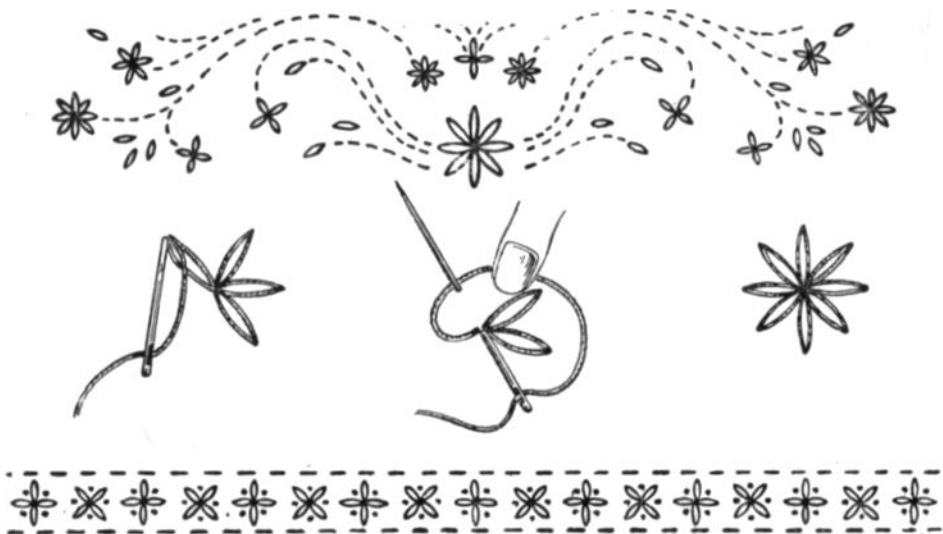


Рис. 189. Стежки «звездочки».

Стежки «бархатные». Выдерните из материи две нитки параллельно одна другой и на расстоянии примерно сантиметра одну от другой. На материи будет два следа: верхний и нижний. Стежки «бархатные» шьются слева направо. Закрепите нитку на верхнем следе и выведите иголку с ниткой на лицевую сторону материи на верхнем следе. Затем вколите иголку в нижний след и выведите на лицевую сторону на нижнем следе слева от прокола. Теперь вколите в верхний след и выведите на лицевую сторону на верхнем же следе слева от прокола. После этого опять вколите в нижний след и выведите на лицевую сторону на нижнем следе и т. д.

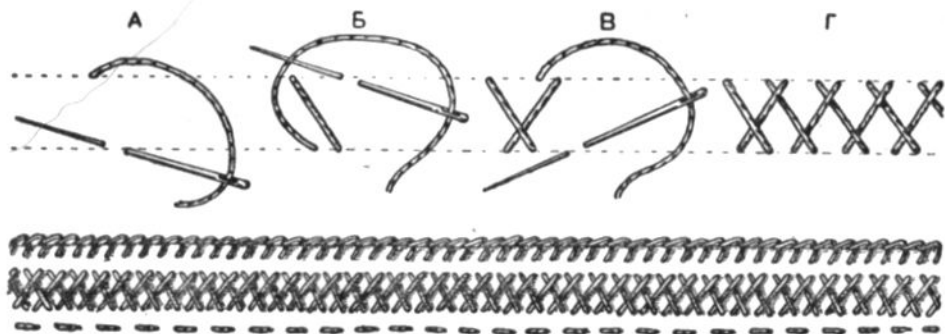


Рис. 190. Стежки «бархатные».

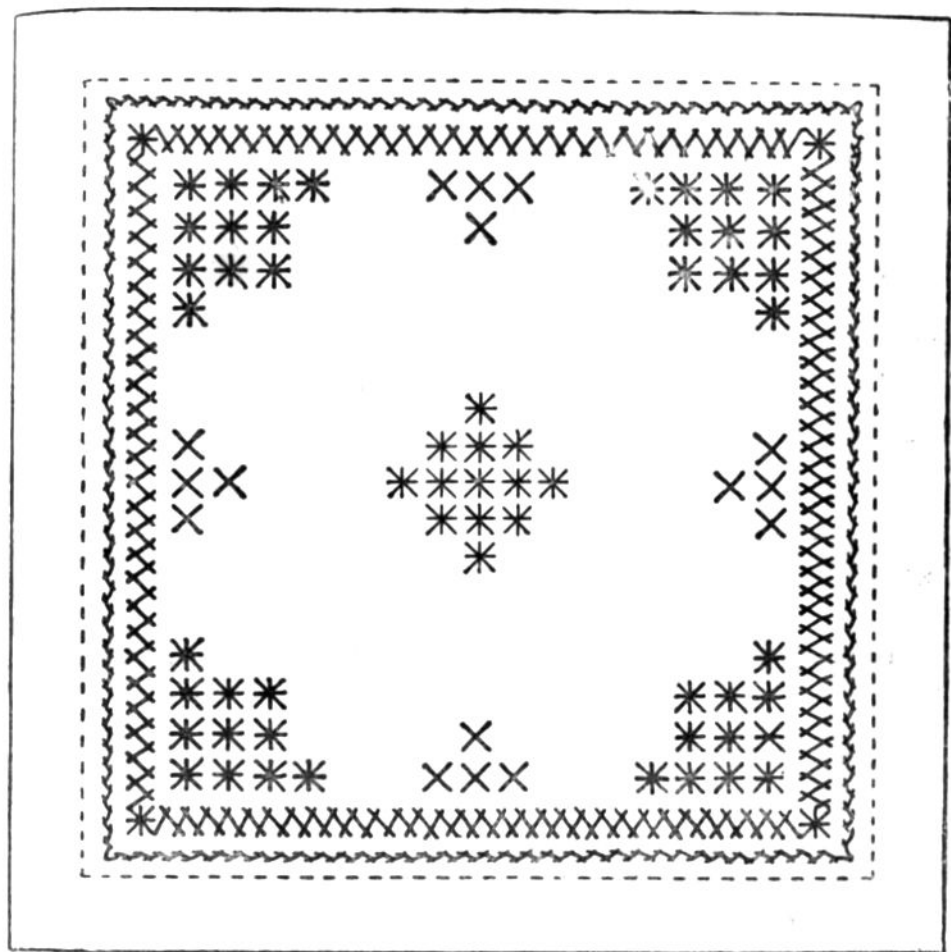


Рис. 191. Образец вышивки салфетки различными стежками и крестом.

Размер крестика может быть различным — и крупнее и мельче. «Бархатными» стежками можно украсить платье, салфеточку, дорожку, подшить подол юбочки, платья.

#### ВЫШИВКА КРЕСТОМ

«Русский крест». Существуют два вышивальных креста: одинарный крест — «русский» — и двойной крест. Эти кресты выполняются прямыми стежками.

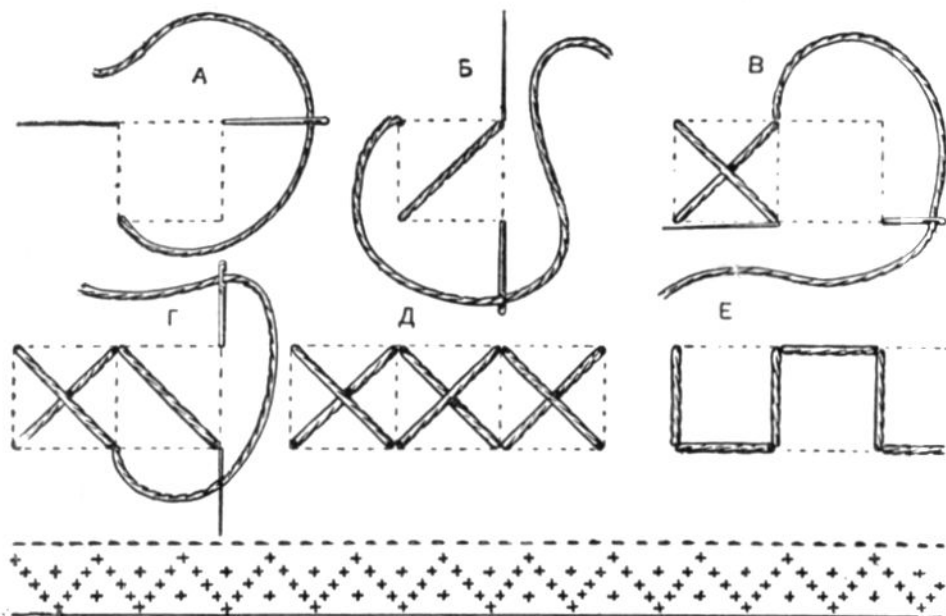


Рис. 192. «Русский крест» (буквами указана последовательность работы).

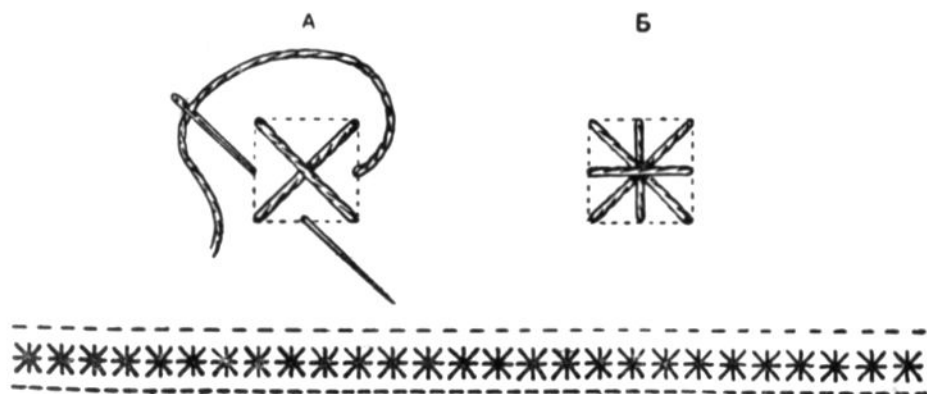


Рис. 193. Двойной крест.

Вышивка крестом выполняется обычно по канве. Канва — сетка из ниток, которую можно приобрести в магазине. Но можно вышивать и без канвы. Для этого возьмите полотно и выдерните на нем нитки вдоль и поперек так, чтобы следы от выдернутых ниток образовали одинаковые квадратики. Эти квадратики будут напоминать тетрадь в клетку. На каждом квадратике вышивается один крестик. Закрепите и выведите иголку с ниткой в нижнем углу. Затем вколите иголку в верхний угол и выведите ее в противоположном верхнем углу; вколите иголку в нижний угол и выведите иголку с ниткой снова в верхнем углу. Получится крестик.

Сделаем второй крест. Вколите иголку в нижний угол и выведите иголку в нижнем углу. Затем вколите иголку в верхний угол и выведите

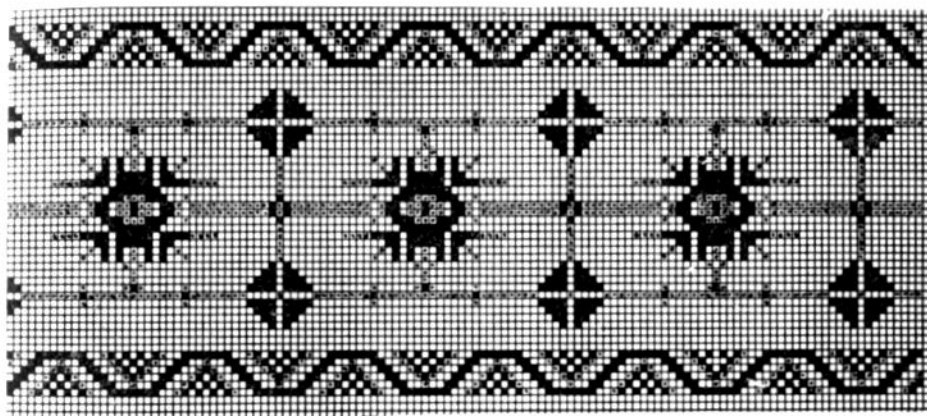


Рис. 194. Узор для вышивания крестом.

иголку в нижнем углу. Получится второй крестик. Третий крестик будет вышиваться, как первый; четвертый — как второй и т. д. Изнанка получается в виде ломаной прямоугольной линии.

Двойной крест. Сначала делают «русский крест», а затем поперек него крест поперек квадрата.

Для начала вышейте небольшую салфеточку (рис. 191). По краям обшейте ее стежками «елочкой», «вперед иголку», а уголки и середину «русским» и двойным крестом и стежками «бархатными».

На рисунках 194—201 даны узоры и буквы для вышивания крестом. Часть узоров мы даем для вышивания в два цвета: скажем, красными и черными нитками. На этих рисунках кресты изображены по-разному: один цвет зачернен полностью, а другой заштрихован. Сначала следует вышить все, что показано для красного (или черного цвета), оставляя по счету сетку для черного цвета. Когда вся вышивка нитками красного цвета закончена, приступайте к вышивке черными нитками в оставленных промежутках.





Рис. 195. Алфавит для вышивания крестом.

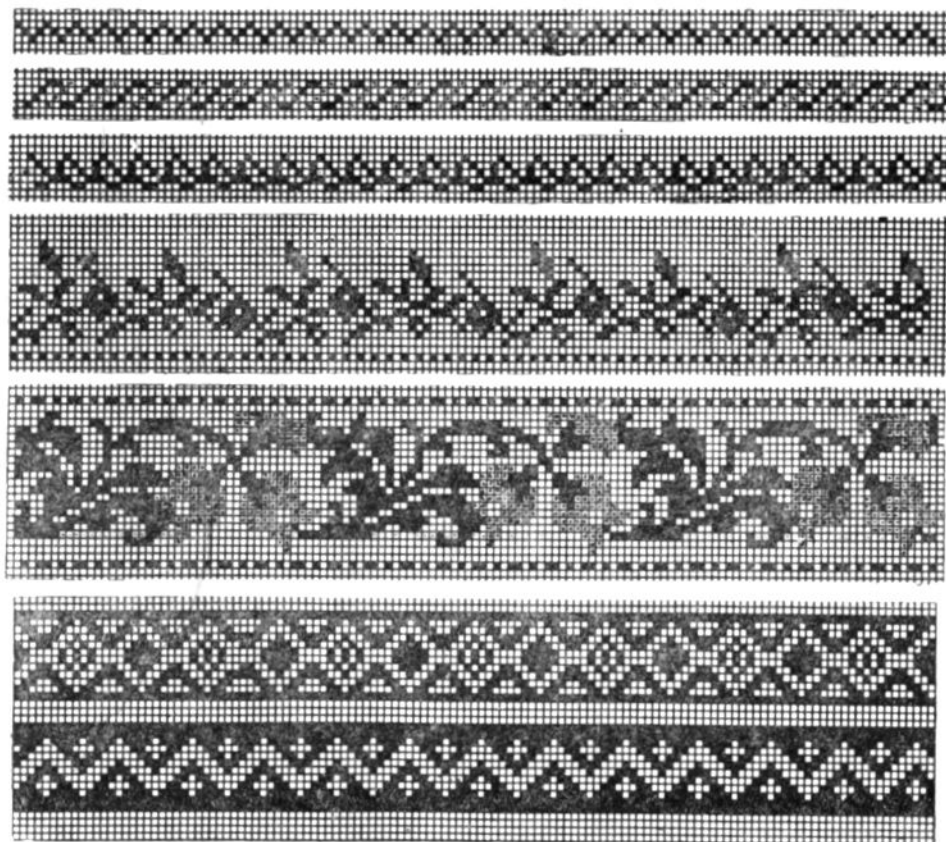


Рис. 196. Узоры для вышивания крестом.

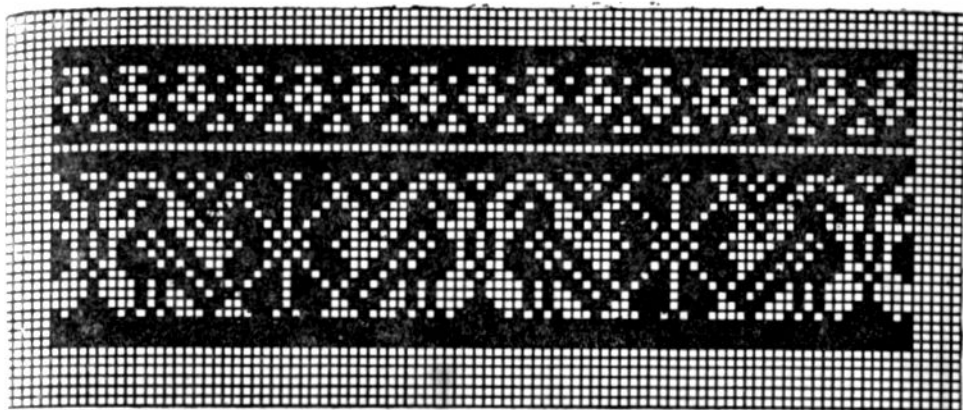


Рис. 197. Узоры для вышивания крестом.

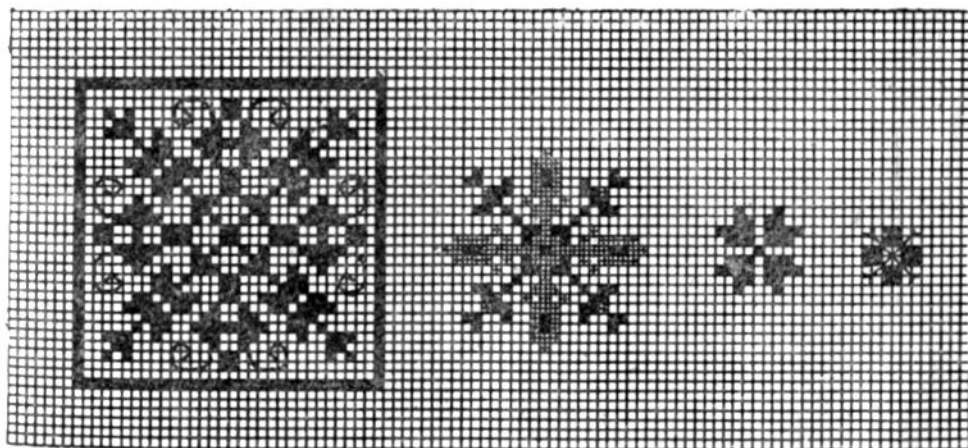


Рис. 198. Узоры для вышивания крестом.

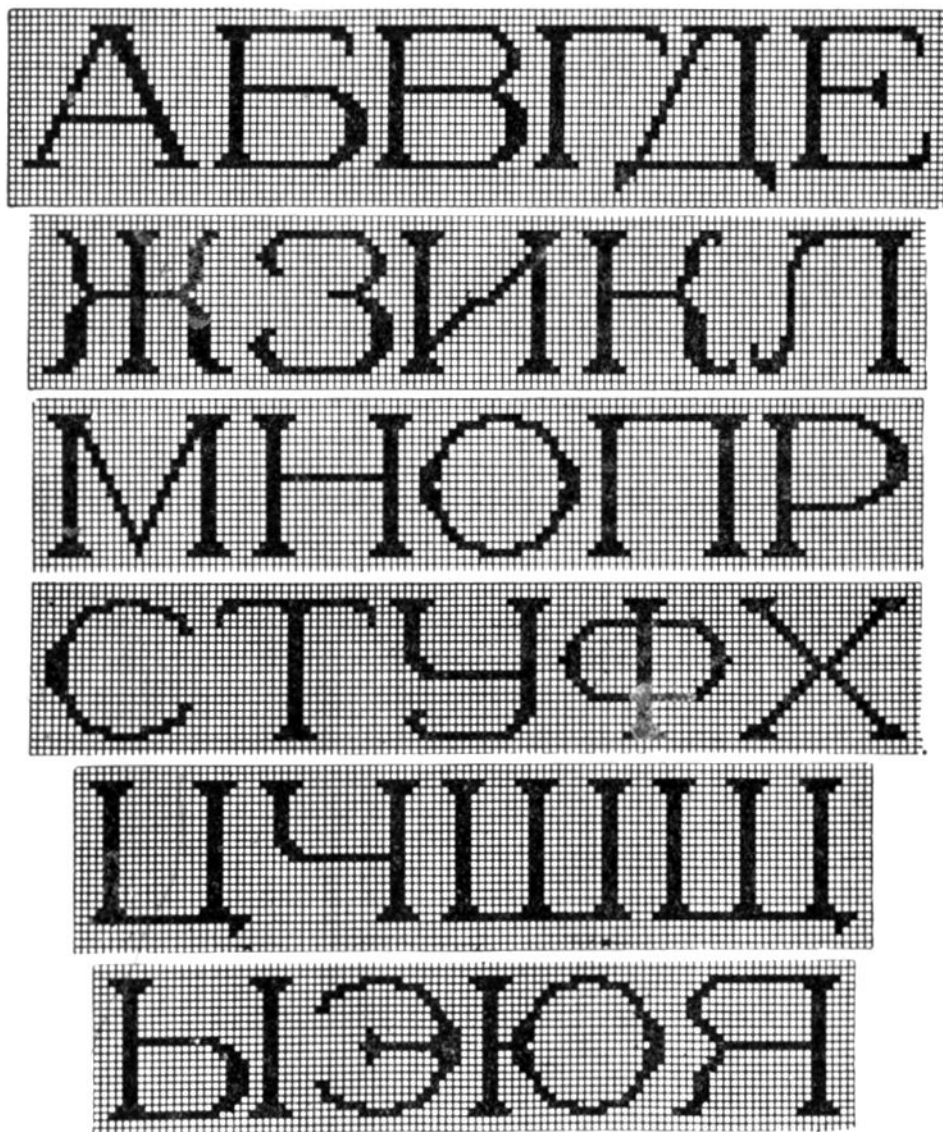


Рис. 199. Буквы алфавита для вышивания крестом.

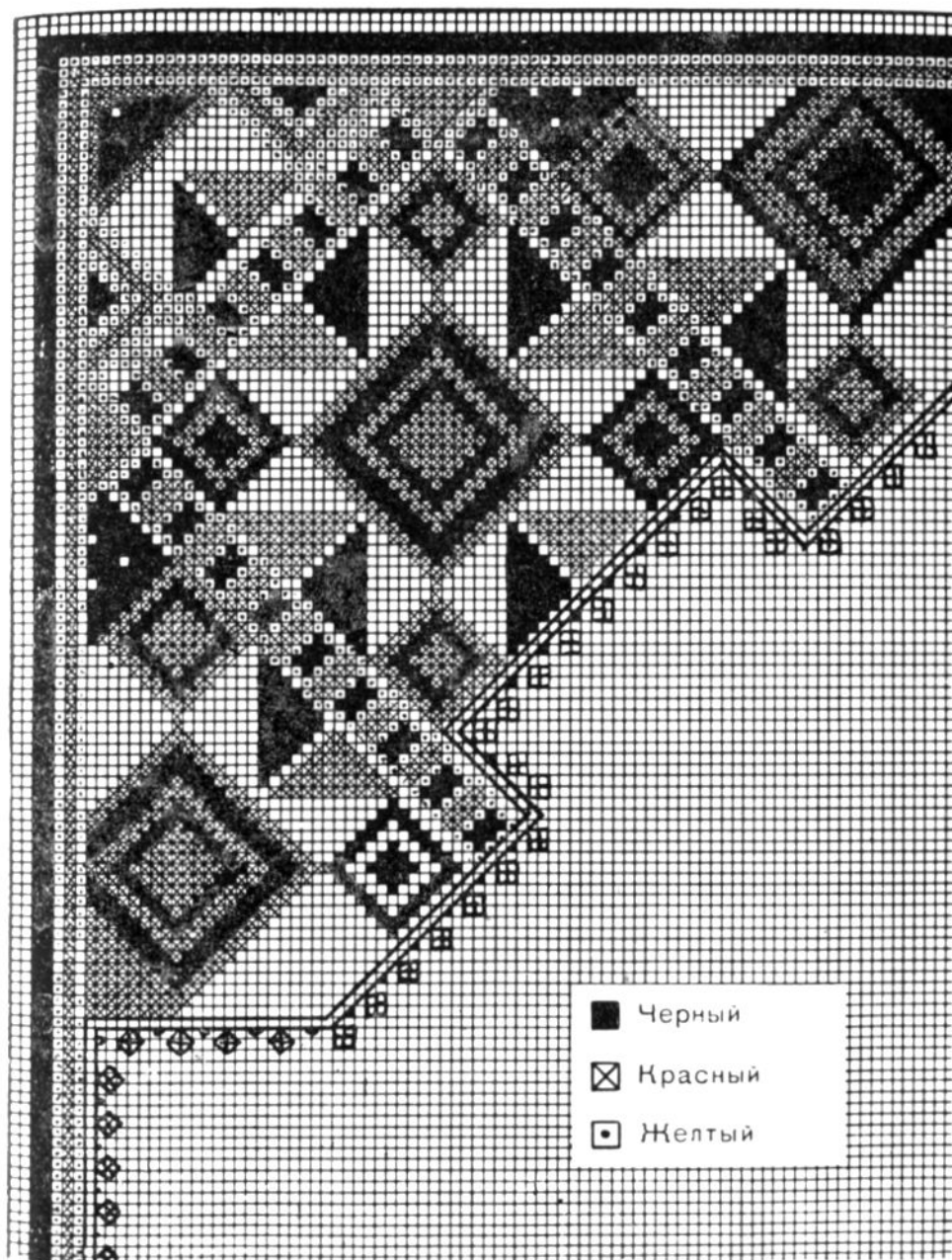


Рис. 230. Узор для вышивания крестом скатерти.

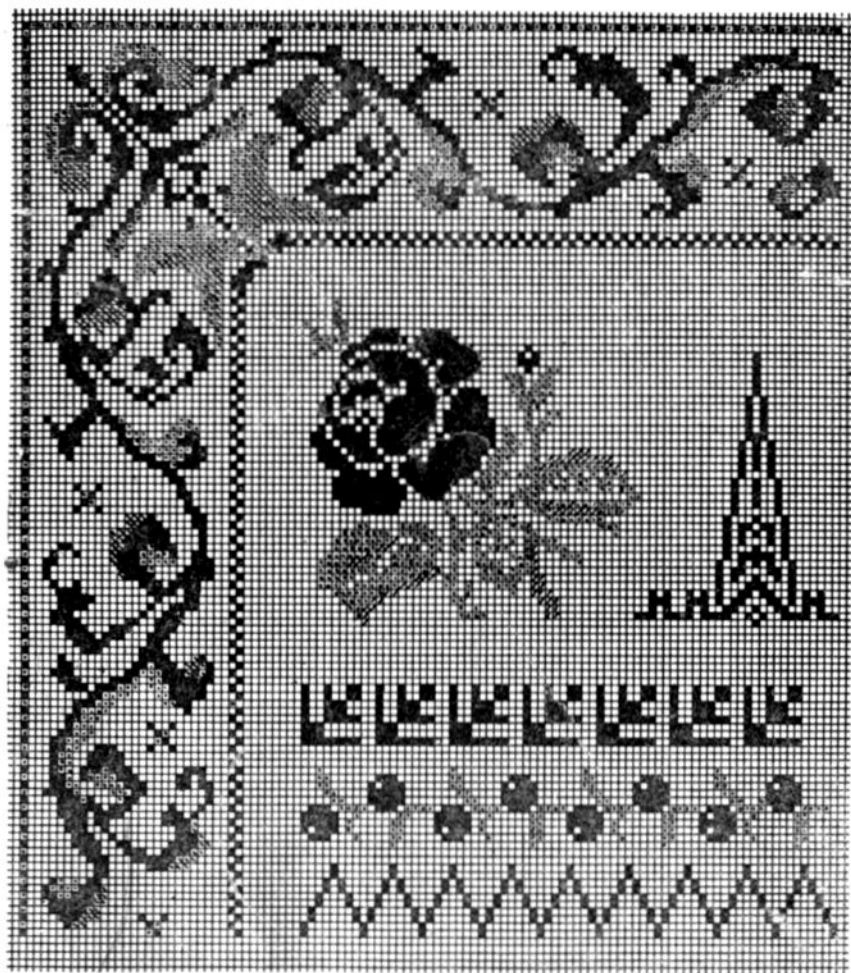


Рис. 201. Узоры для вышивания крестом.

### ВЫШИВКА ГЛАДЬЮ

Гладью называется вышивка, при которой весь узор заполняется стежками. Гладь бывает одноцветная, применяемая при вышивании белья, носовых платков, скатертей, сорочек, меток, и тоновая, или многоцветная, которой вышивают диванные подушки, ширмы и другие декоративные вещи.

Начинайте вышивание гладью с небольших и несложных вещей.

Можно для начала вышить салфеточку для хлебницы и петельными стежками сделать обметку зубцов.

Как при всяком вышивании, прежде всего выберите рисунок для вышивки. Затем переведите рисунок на материю обычным способом. Если вы хотите сделать, например, круглую салфетку радиусом в 14 сантиметров, начертите циркулем окружность на бумаге и вырежьте круг. Затем, складывая этот круг через центр вдвое, вчетверо и т. д., разделите окружность на равные части, чтобы получить равные отрезки для основания зубцов. Перерисуйте окружность на материю и на материи нанесите равные деления. Скажем, вы разделили окружность на 32 отрезка, каждый из которых равен 2,6 сантиметра, или 26 миллиметрам.

Сделайте из плотной бумаги трафарет зубца, основание которого будет равно отрезку, то-есть 26 миллиметрам. Прикладывая трафарет к каждому отрезку, обрисуйте его на материи и получите 32 одинаковых зубца по намеченной вами окружности. Форма зубцов может быть разная. Нарисованный на материале узор из зубцов аккуратно прошейте по контуру стежками «вперед иголку». Когда все контуры таким образом закреплены, все пространство между ними заполните стежками. Это так называемая настилка.

Чем гуще будут стежки при настилке, тем выпуклее получится вышивка. Если не делать настилки, гладь выйдет плоская. При выпуклой

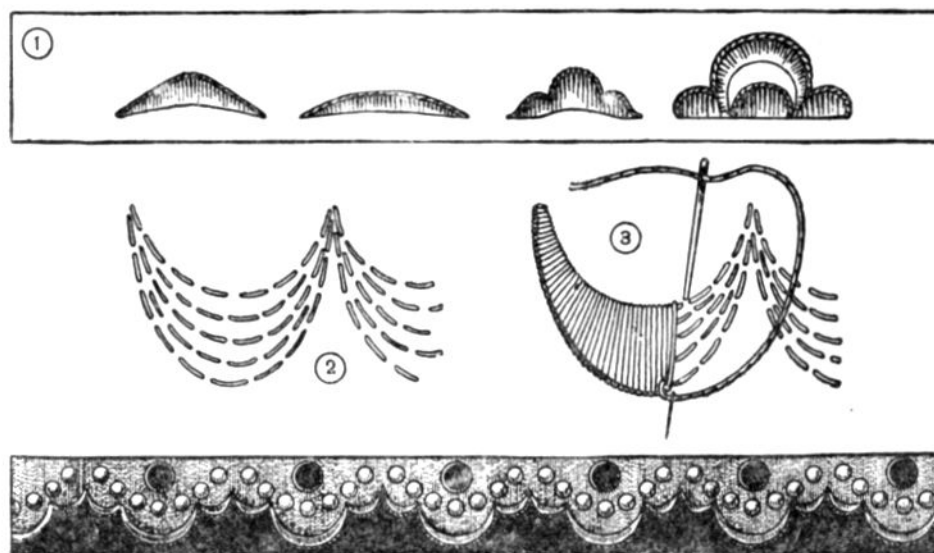


Рис. 202. Вышивание гладью фестонов:

1 — различные формы фестонов; 2 — настилка; 3 — вышивание фестонов петельными стежками.

глади для настилки и для прометки контуров нитки применяйте толще вышивальных.

Когда зубцы обметаны и настилка готова, приступайте к вышивке петельными стежками: прокалываете иголку от внутреннего борта зубца к внешнему его борту вниз, накидываете на иголку нитку, выдергиваете иголку с образовавшейся на ней петлей и снова вкалываете иглу от внутреннего борта к внешнему, стараясь вколоть ее вплотную, рядом с предыдущим стежком. Обметав таким образом все зубцы, обрежьте маленькими ножницами материю по внешнему краю очень осторожно, чтобы не прорезать где-нибудь нитки вышивки.

Когда зубцы вышиты, приступайте к вышиванию узора, переснятого на салфетку.

### Одноцветная гладь

Одноцветной гладью вышивают различными стежками:

Шнурочком — прямыми стежками и косыми стежками. Делают настилку, а затем обшивают ее прямыми или косыми стежками, причем вышивка выполняется слева направо, как показано на рисунке 203. Иногда, чтобы шнурок был рельефен, кроме настилки, подкладывают одну или две нитки. При стежках шнурочком надо внимательно следить за тем, чтобы стежки были ровные, не переходили за край и ложились бы плотно друг к другу, строго в одном направлении.

Стебельчатыми стежками вышивают в направлении снизу вверх от себя. Иголку держат острием к себе. Первый стежок делают среднего размера, выводя иголку посередине этого стежка. Второй стежок делается такой же, как первый, и иголка каждый раз выводится на

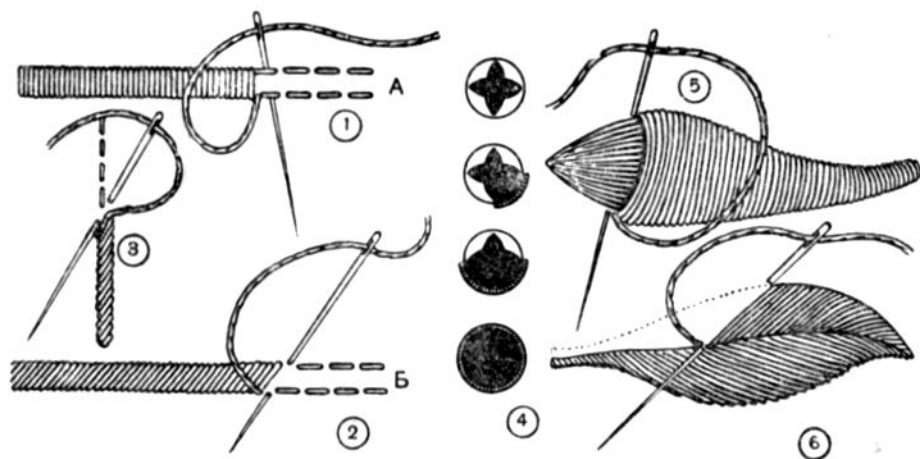


Рис. 203. Вышивание одноцветной гладью:

1 — стежки шнурочком (прямые); 2 — стежки шнурочком (косые); 3 — стебельчатые стежки; 4 — резная ажурная гладь; 5 — выпуклая гладь; 6 — простая гладь.



Рис. 204. Вышивание многоцветной гладью:

1 — «узелки с навивкой»; 2 — стежки, показывающие поверхность при вышивании тоновой гладью.

середине предыдущего стежка. Стежки должны ложиться плотно один около другого и быть совершенно одинаковыми.

Прорезная ажурная гладь вышивается так: сначала обшейте весь узор мелкими стежками, потом острыми маленькими ножницами сделайте надрез в середине кружков накрест или прокалывайте дырочки специальными костяными палочками с острием. Затем прямыми стежками шнурочком обметайте материю по узору обметки. Стежки делайте частыми, один вплотную к другому, чтобы материя не сыпалась.

Выпуклая гладь требует особенной тщательности выполнения: внимательно следите за тем, чтобы стежки не заходили за край рисунка.

Простая гладь выполняется так же, как и выпуклая, но только без настилки.

«Узелки с навивкой» употребляются при вышивании сорочек, блузок, носовых платков. Взяв тонкую иголку и тонкую нитку и продержав нитку налицо, вкалывайте иголку обратно в ткань на месте, где должен быть узелок, но прежде чем пропустить ее наизнанку, нанижите на нитку от двух до пяти петель. Затем, придерживая петли, чтобы они не расплелись, протягиваете сквозь них нитку с иголкой, выводя ее опять наизнанку и снова переходя к следующему узелку.

При вышивании одноцветной гладью очень часто комбинируются различные стежки.

### Многоцветная, или тоновая, гладь

Многоцветная, или тоновая, гладь исполняется шелком, шерстью и цветными нитками. При цветной глади контуры рисунка не обметываются. Вышивка тоновой гладью производится косыми и прямыми стежками глади. Листики в вышиваемом узоре делают обычно косыми стежками, а цветы — прямыми. Направление стежков зависит от расположения лепестков. Часто приходится переходить от одного направления к другому. Надо стараться делать переход незаметным, перекрывая одни стежки другими.



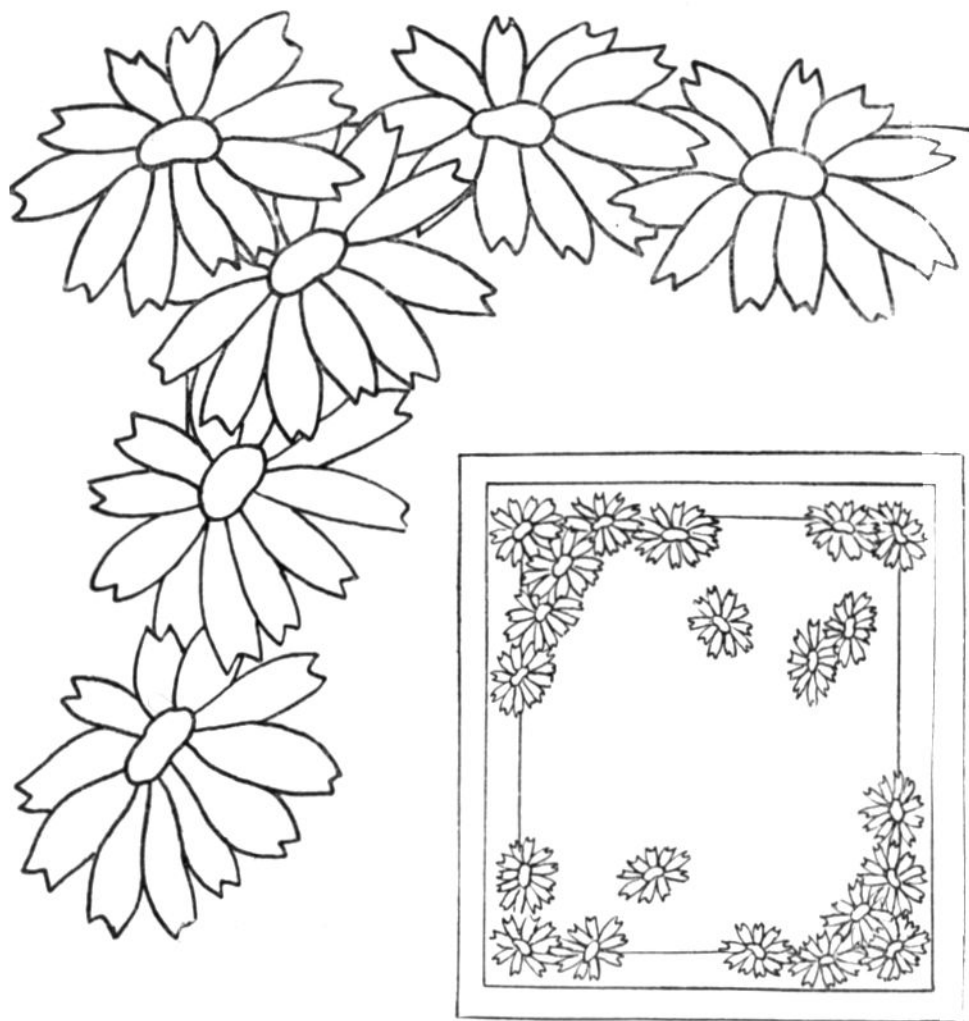


Рис. 205. Узор для вышивания тоновой гладью салфетки.

Вышивая тоновой гладью, надо вдоль контура выдерживать правильную линию узора, потом вводить один тон в другой, то удлиняя, то укорачивая стежки, чтобы один тон входил в другой постепенно. Подбирать тона надо обдуманно, не допуская резких переходов от одного к другому, а как бы вливая один тон в другой. На рисунке 204 (2) показано, как кладутся стежки, покрывающие поверхность.

Для разных видов вышивок употребляются разные нитки. Мелкие

узоры и метки для белья делают тонкими нитками — мулине. При вышивке не делайте узелков на нитке, а закрепляйте ее несколькими стежками.

### Прорезная гладь

Это очень красивая, нарядная и вместе с тем несложная вышивка. Первое, что надо сделать, это, как всегда, перерисовать на ткань намеченный для вышивания узор. Контур узора прометать стежками «вперед иголку». Это нужно для того, чтобы вышивка была прочнее и рельефнее. Узелков для закрепления нитки делать нельзя, закреплять нитку надо вдоль рисунка по настилу.

Одновременно с прометыванием настила по контуру делаются соединительные перекладинки, которые называются «паутинками». Их делают так. Выводят нитку с иголкой у одного края контура и переносят до другого, противоположного края. Там ее закрепляют и начинают обметывать, идя обратно. Перекладинки бывают: обвитые, петельные и переплетенные. Обметывая, не задевают ткань, оставляя, таким образом, обвитую нитку свободно соединять одну часть узора с другой. Нитку при этом не надо ни слишком натягивать, ни слишком распускать. Окончив одну перекладинку, закрепляют нитку и ведут стежку по настилу до следующей перекладинки и т. д. по всему узору.

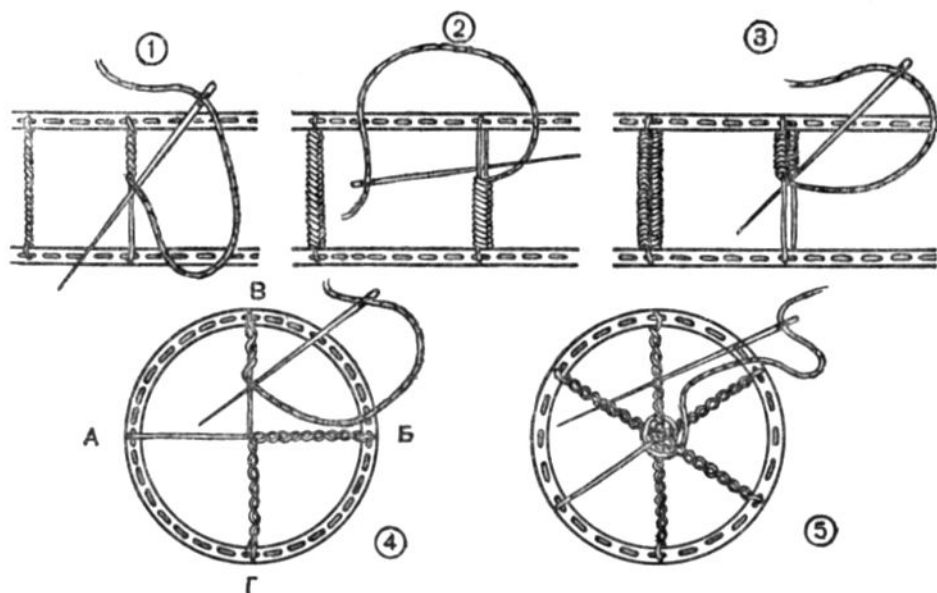


Рис. 206. Соединительные перекладинки, или «паутинки»:

1 — обвитые; 2 — петельные; 3 — переплетенные; 4 — как обметывать скрещивающиеся «паутинки»; 5 — при скрещивании «паутинок» делают «паучки».

Если перекладинки перекрещиваются, то их обметывают так: протянув перекладинку от точки А до точки В, начинают обметывать ее. Дойдя до середины перекладинки, поворачивают на точку Г и, закрепив в ней нитку, поворачивают обратно, обметывая ее опять до середины, потом протягивают до точки В, опять возвращаются с обметкой к центру, а от центра делают обметку к точке А.

При скрещивании перекладинок делаются «паучки» следующим образом. На последней перекладинке из центра, пропуская иглу с ниткой



Рис. 207. Узор для вышивания прорезной гладью.

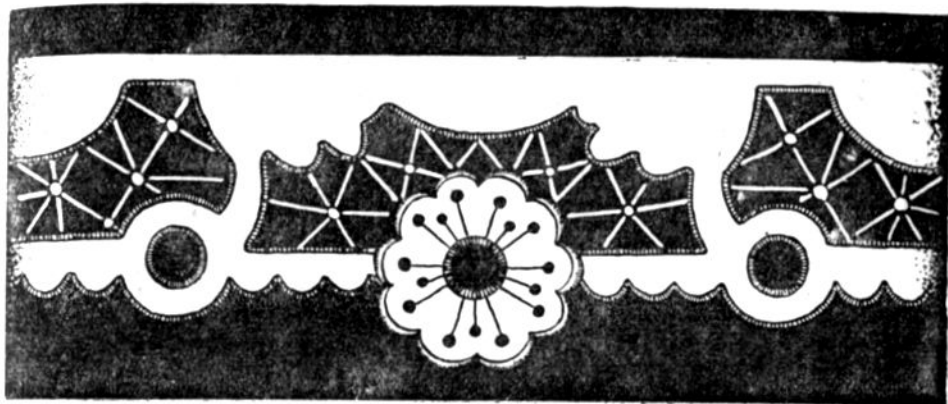


Рис. 203. Узор для вышивания прорезной гладью.

то под «паутинкой», то поверх нее и проводя таким образом два или три круга, дойдя до необметанной половины последней «паутинки», обвивают ее и возвращаются к концу вышивки.

Если на вышивке попадают жилки (на листьях, цветах и т. д.), их делают стебельчатыми стежками. Иногда отделяют вышивку узелками, например внутри цветка делают тычинки.

Когда все перекладники, «паучки», вышивки тычинок и другая отделка готовы, по контуру вышивают узор петельными стежками по настилу; причем петли должны быть обращены к той стороне узора, по которой будет вырезаться ажур. Стежки надо делать лежащими вплотную друг к другу. Вышивку ведите слева направо.

Вышивка окончена, теперь выстирайте работу, до того как прорезать ажур, прогладьте материал с изнанки, затем маленькими ножницами осторожно вырежьте предназначенные для ажюра места, не задевая «паутинок».

Вышивка ризелье выполняется на полотенцах, подушках, постельных принадлежностях, шторах. Прорезную гладь можно вышивать на полотне, батисте, холсте и парусине. На рисунках 207, 208 показаны несложные узоры для вышивания прорезной гладью.

#### МЕРЕЖКА

Салфетки, скатерти, наволочки, занавески очень украсит мережка. Расскажем сначала о самой простой мережке и перейдем к более сложным.

Сделаем мережку на салфетке. Возьмите квадратный кусочек материи примерно 40×40 сантиметров.

От каждой стороны отмерьте 3,5 сантиметра для рубца и начните

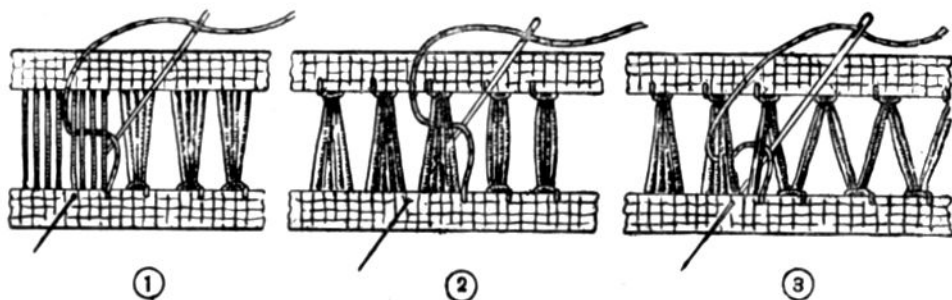


Рис. 209. Мережка:  
1, 2 — мережка столбиками; 3 — мережка уголками.

выдергивать нитки. Надо сделать так, чтобы не вытаскивать нитки до конца. Для этого нужно выдергиваемые 1—2—3 нитки с одной стороны подрезать ножницами с острыми концами и выдернуть их с другого угла и обрезать совсем, затем подрезать следующие нитки. Выдергивайте столько ниток, чтобы полоска получилась в 1½ сантиметра. Выдернув с одной стороны, приступайте к другой и т. д. Когда будут выдернуты нитки со всех сторон, подогните края салфетки до первой выдернутой нитки и приметайте их.

Углы рубца заделывайте невидимым швом по диагонали. Натяните салфетку в пальцы. Возьмите иголку с ниткой (толщина нитки зависит от материи), закрепите нитку у края мережки и начинайте шить. Поднимите 4 нитки на иголку и выведите ее наверх; затем снова поднимите 4 нитки на иголку, но теперь иголку вколите в край материи; опять выведите иголку наверх и затяните петлю. Потом поднимите на иголку следующие 4 нитки и т. д. Это самый простой вид мережки — столбиком.

Все другие образцы мережки, за исключением одного (рис. 209 (3)), делаются на основе мережки столбиком. Для образца мережки, ука-

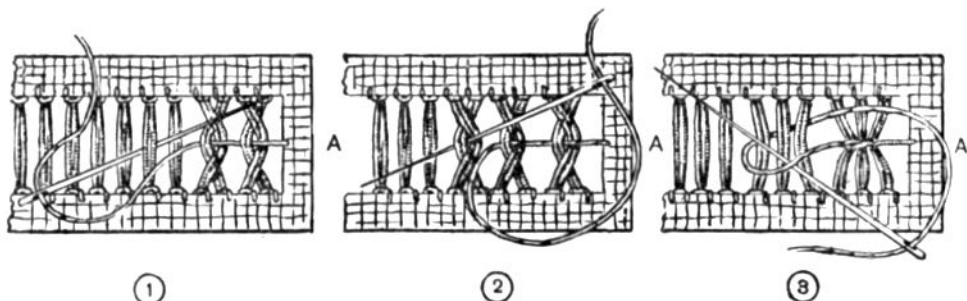


Рис. 210. Образцы различных мережек.

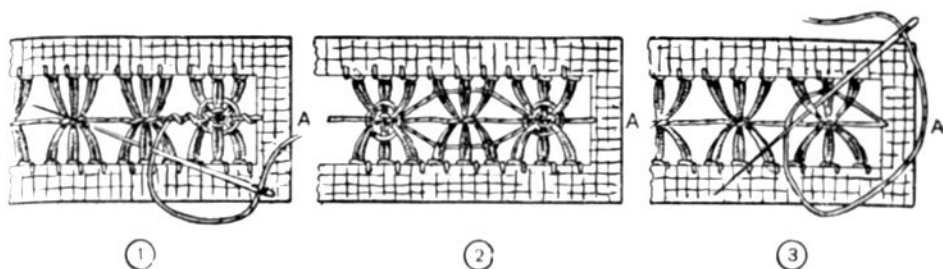


Рис. 211. Мережка «паучок» и цветной ниткой.

инной на рисунке 209 (3), оставьте мережку, обшитую только с одной стороны (у рубца). Затем разделите каждый столбик на две равные части и соединяйте между собой половину одного столбика с половиной следующего столбика. Мережка готова.

Вот еще один образец мережки. Сделайте мережку столбиком. Затем закрепите нитку в точке А. Иголку вколите между двумя столбиками (рис. 210(1)), поворачивая вместе с иглой и столбик, после этого выведите иголку наверх и т. д. Этот узор и последующие лучше вышивать цветной ниткой. Нитку, которая проходит между столбиками, будем называть средней.

Взгляните теперь на рисунок 210 (3). Это новый вид мережки. Закрепите нитку в точке А и захватите иглой три столбика; выведите иголку, сделав вокруг столбиков петлю, в которую проденьте иголку с ниткой; затяните петлю. Соединенные столбики будут похожи на букву «Ж».

На рисунке 211(1) изображена мережка «паучок». Закрепите нитку в точке А, обвейте отрезок средней нитки до столбика. Затем соединенные столбики в виде буквы «Ж» переберите иглой, как при штопке: один столбик на иголку, другой под иголку, третий на иголку, среднюю нитку под иголку и т. д. Переберите столбики в таком порядке несколько раз — у вас получится «паучок».

На одном соединении сделан «паучок». Все столбики следующего соединения обшиты ниткой (рис. 211 (2)). Первым стежком иголка с нит-

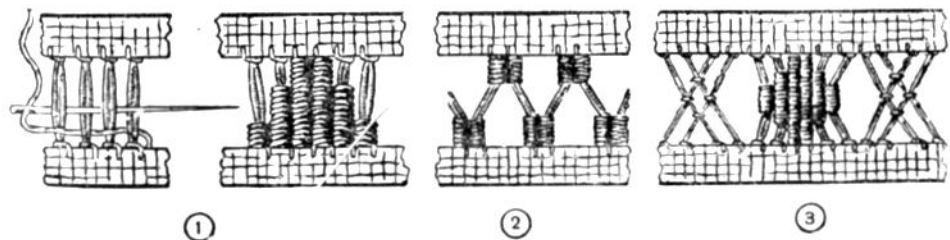


Рис. 212. Мережка «перевитые столбики».

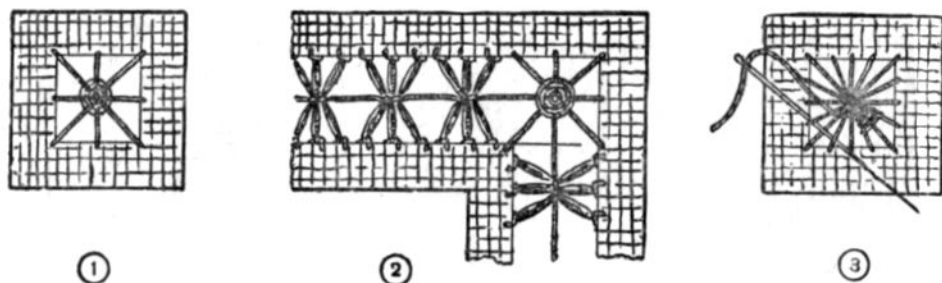


Рис. 213. Уголок салфетки, отделанный мережкой и «паучком».

кой протягивается под столбиком, затем стежком за иголку столбик обшивается ниткой (рис. 211(3)).

Столбики обычной мережки перевиваются штопальными стежками, то-есть столбик на иголку, столбик под иголку и т. д. Для удобства иголку можно проводить под столбиками вперед ушком. Эта мережка обычно вышивается цветной ниткой (рис. 212(1)).

Отсчитайте 6 столбиков и перевивайте их до  $\frac{1}{3}$  высоты. Затем перевивайте 4 столбика до  $\frac{2}{3}$  высоты, а потом 2 — до конца. Вы получите новый вид мережки (рис. 212(1)).

Два столбика перевейте до середины  $\frac{1}{3}$  высоты, после чего один столбик из этих двух перевейте со следующим столбиком. Затем один столбик от этой пары перевивается со следующим столбиком до другого края полосы (рис. 212(2)).

Отсчитайте столбики поочередно: 4 и 6. 4 столбика скрепите белой ниткой. Затем цветной ниткой перевейте 6 столбиков: сначала 2 средних, затем остальные 4, а потом все 6, затем снова скрепите 4 столбика белой ниткой. В таком же порядке перевейте и все другие столбики (рис. 212(3)).

Когда все стороны квадрата будут вышиты одним или двумя (в два ряда) способами мережки, можно на каждом уголке сделать «паучок». Для этого на каждом уголке шьется двойной крест, в центре которого вышивается «паучок» (рис. 213(1)).

Если мережка примыкает к углу в виде буквы «Ж», на каждом уголке лучше сделать простой крест, а центр его перевить (рис. 213(2)).

А можно сделать и такой угол, как на рисунке 213 (3). Так же, как и в предыдущем случае, натягиваются нити. Три угловые нити перевиваются цветной или белой ниткой.

### ВЛАДИМИРСКОЕ ШИТЬЕ

Владимирское шитье выполняется различными стежками. С лицевой стороны получится гладь, а с изнанки мелкие стежки.

Возьмите кусок материи, наметьте на нем лепестки. Натяните мате-

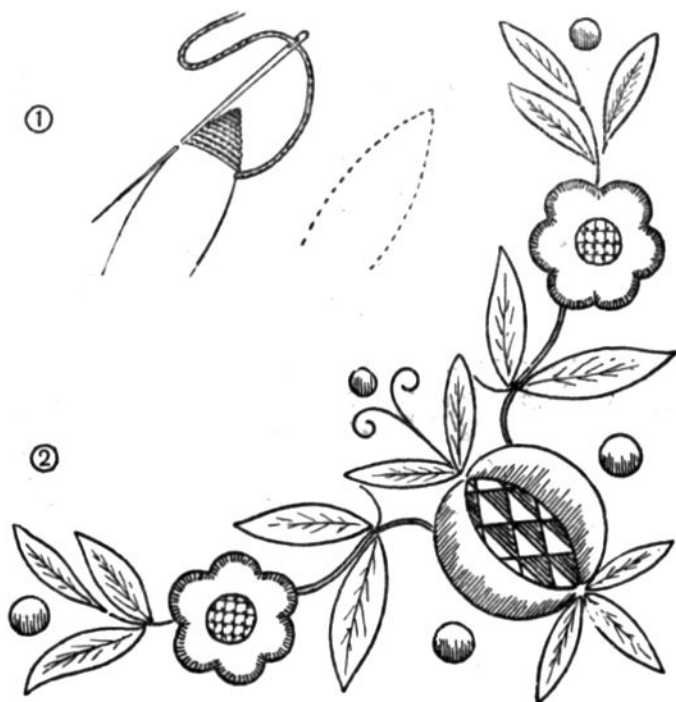


Рис. 214. Владимирское шитье:

1 — стежки владимирского шитья; 2 — узор для подушечки или салфетки, исполненный владимирским шитьем (черточками указано направление стежков при вышивании).

рию на пальцы. Закрепите нитку и выведите иголку с ниткой на лицевую сторону. Вколите иголку в материю у края контура (рис. 214(1)), выведите ее на лицевую сторону, захватив на иголку одну-две нитки материи. Затем вколите иголку в материю с другой стороны контура и выведите иголку на лицевую сторону материи, подняв на иголку одну-две нитки материи. Стежки должны лежать плотно друг к другу. Если рисунок крупный, его можно разделить на несколько частей, каждую часть вышивайте отдельно. На рисунке 214(2) владимирское шитье скомбинировано с декоративными сетками, о которых расскажем дальше.

### ДЕКОРАТИВНЫЕ СЕТКИ

Декоративные сетки — это узоры в русском стиле, вышитые на сетке. Они очень разнообразны и красивы. Как выполняется сетка?

Сетки могут быть и прямые (состоять из квадратиков) и косые (из ромбиков). Принцип выполнения прямой и косой сетки один. Объясним,



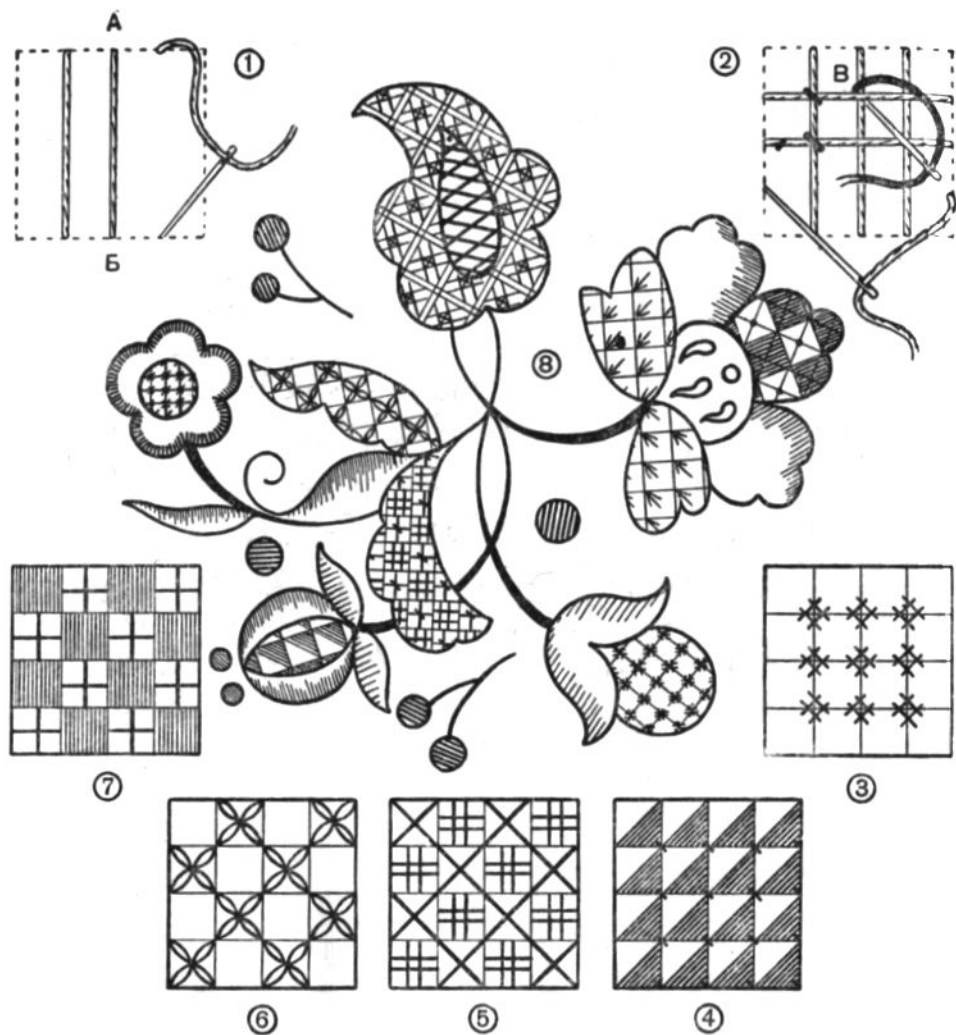


Рис. 215. Декоративные сетки.

как сделать прямую сетку. Возьмите кусок материи, натяните ее в пальцы. Возьмите иголку с темной ниткой. Закрепите нитку в точке А и выведите иголку на лицевую сторону материи, затем вколите ее в точку Б (рис. 215(1)); нити сетки должны идти в одном направлении с нитками ткани. Следующие нити сетки натягиваются таким же образом, расстояние между нитями должно быть одинаковым. Поперечные нити натягиваются так же, как и долевые. Точки пересечения долевых

и поперечных нитей прикрепляются к материи одним стежком (рис. 215(2), точка В). Готовую сетку вышивайте. Здесь предлагается несколько вышитых сеток.

Натяните сетку и прикрепите ее к материи нитками в цвет сетки. Около каждого перекрещивания долевых и поперечных ниток сделайте четыре стежка, как на рисунке 215(3).

Натяните сетку и прикрепите ее к материи нитками в цвет сетки. Половину каждого квадратика сетки зашейте нитками другого цвета, как на рисунке 215(4).

Сетку закрепите нитками в цвет сетки. В одном квадратике вышейте «русский» или двойной крест. Центр креста прикрепите к материи одним стежком. На другом квадратике сделайте два долевых и два поперечных стежка, как на рисунке 215(5).

Закрепите сетку. Затем углы квадратика перевейте ниткой так, чтобы получились две восьмерки, место их пересечения прикрепите к материи (рис. 215(6)).

Закрепите сетку. В одном квадратике сделайте поперечный крестик; центр его прикрепите к материи, а другой зашейте нитками, как на рисунке 215(7).

Края сеток обшивают стебельчатыми стежками или стежками «за иголку».

На рисунке 215(8) дан узор для подушечки. Вышивается он декоративными сетками и владимирским шитьем. После того как вышьете сетки рисунка, контуры его обшейте стебельчатыми стежками или стежками «за иголку». Вышивая любой рисунок на сетке, необходимо прикрепить его к материи стежками.

---



## ШИТЬЕ

### ТРУСИКИ

Каждая девочка, безусловно, должна научиться шить и делать чертежи выкроек. Неплохо, если научатся шить и мальчики.

Очень просто шить трусики. На трусики потребуется 60 сантиметров материи при ширине в 70 сантиметров. Прежде всего, разумеется, необходимо сделать чертеж выкройки и саму выкройку.

Для построения чертежа выкройки трусиков нужно снять всего две мерки: окружности талии и окружности бедер. Окружность талии измеряется по линии, где завязывается пояс. Окружность бедер измеряют на 15—17 сантиметров ниже талии. Мерку надо снимать свободно.

Записывайте числа измерения в половинном размере. Так, например, если окружность талии равна 66 сантиметрам, то записывают для расчета 33 сантиметра и т. д. Числа, записанные в половинном размере, называются м е р к а м и.

Для примера берем следующие мерки: окружность талии — 33 сантиметра, окружность бедер — 44 сантиметра. По этим меркам будем строить чертеж выкройки, а вы в расчет подставляйте свои мерки и по ним стройте свой чертеж.

Возьмите лист бумаги и цветной карандаш. Сделайте чертежи выкройки заднего полотнища трусиков. Постройте прямоугольник АБВГ.

Сторона АГ прямоугольника =  $\frac{\text{мерка окружности бедер}}{2} + 10 = \frac{44}{2} + 10 = 32$  сантиметрам.

Сторона АБ прямоугольника =  $\frac{\text{мерка окружности бедер}}{2} = \frac{44}{2} = 22$  сантиметрам.

Следовательно, сторона БВ прямоугольника, параллельная стороне АГ, будет также равна 32 сантиметрам, а сторона ГВ равна 22 сантиметрам.

Мерка окружности талии =  $\frac{33}{2} = 16,5 \text{ см} + 4 \text{ см} = 20,5 \text{ сантиметра}$ .

От точки Г отложите вправо 3 сантиметра; точку обозначьте буквой Д. От точки В отложите вверх 13 сантиметров, точку обозначьте буквой Е. Точки Е и Д соедините прямой ЕД. От середины прямой ЕД отложите вверх 2 сантиметра; точку обозначьте буквой Ж. Соедините точки Е, Ж, Д кривой, как на рисунке 216. От точки А отложите вправо 20,5 сантиметра; точку обозначьте буквой З. Соедините точки З и Е прямой и, продолжив эту прямую вверх на 1 сантиметр, обозначьте точку К. От точки А отложите вверх 5 сантиметров, точку обозначьте буквой Л. Соедините прямой точки Л и К.

Фигура ЛКЕЖДГ — чертеж выкройки половины заднего полотнища трусиков.

Если вы этот чертеж вырежете по контуру, то получите выкройку половины заднего полотнища трусиков.

Теперь сделайте чертеж выкройки переднего полотнища трусиков. Постройте прямоугольник А<sub>1</sub>Б<sub>1</sub>В<sub>1</sub>Г<sub>1</sub>.

Сторона А<sub>1</sub>Г<sub>1</sub> прямоугольника = 32 сантиметрам.

Сторона А<sub>1</sub>Б<sub>1</sub> =  $\frac{\text{мерка окружности бедер}}{2} + 3 = 25 \text{ сантиметрам}$ .

Мерка окружности талии =  $\frac{33}{2} = 16,5 \text{ см} + 4 \text{ см} = 20,5 \text{ сантиметра}$ .

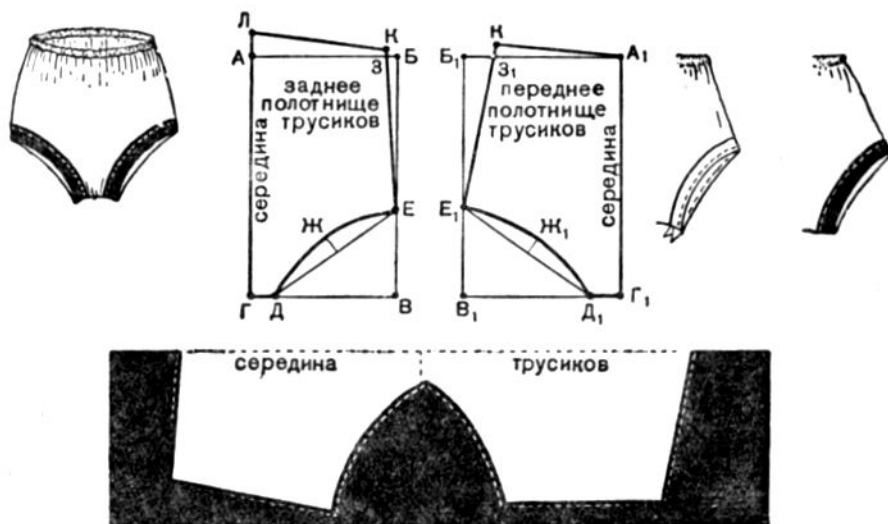


Рис. 216. Чертеж и выкройка трусиков.

От точки  $\Gamma_1$  отложите влево 3 сантиметра, точку обозначьте буквой  $\Delta_1$ . От точки  $B_1$  отложите вверх 13 сантиметров, точку обозначьте буквой  $E_1$ . Соедините эти точки прямой  $E_1\Delta_1$ . От середины прямой  $E_1\Delta_1$  отложите вверх 3 сантиметра; точку обозначьте буквой  $Ж_1$ . Соедините эти точки плавной кривой. От точки  $A_1$  отложите влево 20,5 сантиметра; точку обозначьте буквой  $З_1$ . Соедините точки  $З_1$  и  $E_1$  прямой  $E_1З_1$ . Продолжите эту линию вверх на 1 сантиметр; точку обозначьте буквой  $K$ . Соедините точки  $K$  и  $A_1$ .

Фигура  $A_1\Gamma_1\Delta_1Ж_1E_1K$  — чертеж выкройки половины переднего полотнища трусиков.

Вырежьте выкройку и приступайте к кройке материала.

Возьмите материю, сложите ее вдвое. На сложенную материю наложите выкройки заднего и переднего полотнищ трусиков так, чтобы на сгиб материи приходились середины переднего и заднего полотнищ.

Выкройки приколите булавками, чтобы они не сдвигались. Прибавьте 1 сантиметр на швы и 2 сантиметра на подшивку для продержки резинки на талии.

Шить трусики начните с боковых швов. Соединение двух кусков ткани нитками мы называем швом. Швы бывают соединительные (стачной, вывернутый, запошивочный, через край) и закрепляющие (подрубочные). Швы выполняются различными стежками: «вперед иголку», «за иголку», косыми, прямыми, строчкой. Есть еще и другие стежки, которые употребляются при вышивании: стебельчатый, цепочкой, или тамбурный, петельный, елочный, прямой.

Бока сшивайте запошивочным швом. Выполняется этот шов так. Края материи складываются так, чтобы один край выступал над другим на полсантиметра.

Сметайте края и стачайте их на машине; затем подогните выступающий край и притачайте его.

Подшейте верх трусиков, оставив маленькое отверстие для вдергивания резинки.

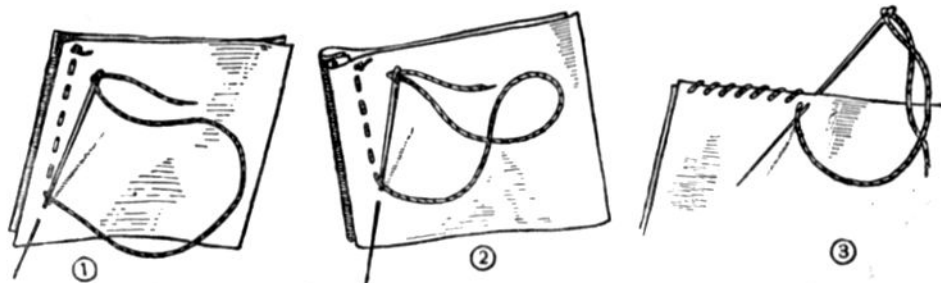


Рис. 217. Различные швы:

1 — стачной шов; 2 — вывернутый шов; 3 — шов через край.

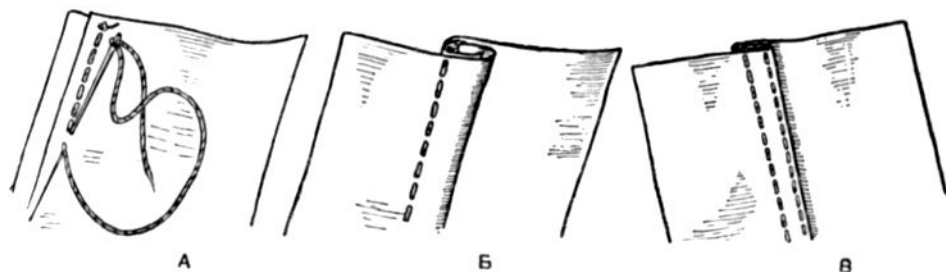


Рис. 218. Как образуется запошивочный шов (буквами указана последовательность выполнения шва).

Остается подшить линии шага. Их надо подшивать полоской, скроенной по косой нитке. Хорошо, если эти полоски будут скроены из цветной материи.

Как выкроить полоску по косой нитке? Посмотрите на материал: по краям его идет кромка. Нитки, идущие в этом направлении, называются долевыми нитками. Нитки, идущие поперек кромки, называются поперечными. Возьмите квадратный кусочек материи (дольевые и поперечные нитки которого будут идти параллельно сторонам квадрата) и проведите на нем диагональ; это и будет направление, по которому надо кроить полоску по косой нитке. В этом направлении материя легко тянется.

Нарежьте полоски шириной примерно в 2,5 сантиметра. Приметайте эти полоски с изнанки трусиков и пришейте на машине. Затем отверните полоски на лицевую сторону трусиков, аккуратно приметайте их и снова прострочите на машине.

После этого остается только продернуть резинку в верхний шов трусиков, и они готовы.

### ШАРОВАРЫ

Не трудно сшить и шаровары. На шаровары потребуется 1 метр 20 сантиметров материи шириной 75—80 сантиметров.

Для того чтобы сделать чертеж выкройки шаровар, нужна мерка окружности бедер. Допустим, что окружность бедер = 88 сантиметрам; значит, наша мерка будет = 44 сантиметрам. Длина шаровар = 40 сантиметрам.

Чертеж выкройки шаровар начнем с построения прямоугольника.

Сторона АБ прямоугольника =  $\frac{\text{мерка окружности бедер}}{2} + 12 = \frac{44}{2} + 12 = 34$  сантиметрам.

Сторона АГ = длине шаровар = 40 сантиметрам.

Линия АД прямоугольника =  $\frac{\text{мерка окружности бедер}}{2} + 6 = \frac{44}{2} + 6 = 28$  сантиметрам.

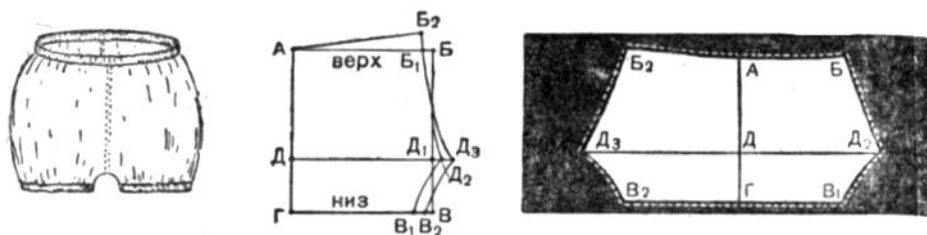


Рис. 219. Чертеж и выкройка шаровар.

От точки А отложите вниз 28 сантиметров и обозначьте точку буквой Д. Проведите прямую ДД<sub>1</sub>. От точки Д<sub>1</sub> отложите вправо 3 сантиметра; обозначьте точку буквой Д<sub>2</sub>. Соедините точку Д<sub>2</sub> плавной кривой с точкой В. От точки В отложите влево 3 сантиметра; обозначьте точку буквой В<sub>1</sub>. Точку Д<sub>2</sub> соедините с точкой В<sub>1</sub>.

Фигура АБД<sub>2</sub>В<sub>1</sub>Г — чертеж выкройки половины переднего полотнища шаровар.

На этом же чертеже построим чертеж выкройки заднего полотнища шаровар. (Можно сделать и отдельный чертеж выкройки, как это мы предлагали сделать при построении чертежа трусиков.) От точки Д<sub>2</sub> отложите вправо 2 сантиметра, обозначьте точку буквой Д<sub>3</sub>. Соедините точку Д<sub>3</sub> с прямой ГВ, как на чертеже; точку пересечения обозначьте буквой В<sub>2</sub>. От точки В отложите влево 2 сантиметра; обозначьте точку буквой В<sub>1</sub>. От этой точки отложите вверх 4 сантиметра; обозначьте точку буквой В<sub>2</sub>. Соедините точку В<sub>2</sub> с точкой А и с точкой Д<sub>3</sub>.

Фигура АБ<sub>2</sub>Д<sub>3</sub>В<sub>2</sub>Г — чертеж выкройки половины заднего полотнища шаровар.

Переснимите на отдельный лист чертежи выкроек переднего и заднего полотнищ шаровар и вырежьте их по контуру.

При выкраивании шаровар сложите материю вдвое, лицевыми сторонами внутрь. Выкройки половины переднего и заднего полотнищ сложите так, чтобы по линии АГ не было шва.

Трусики и шаровары удобнее кроить из одного куска материи. Швы пройдут по линиям БД<sub>2</sub>В<sub>1</sub> и Б<sub>2</sub>Д<sub>3</sub>В<sub>2</sub>. Приколите выкройки булавками, чтобы они не двигались; прибавьте 1,5—2 сантиметра на швы.

Сделайте сначала швы по линии шага, а потом передний и задний швы. Шейте запошивочным швом. Затем подшейте верх и низ шаровар широким подрубочным швом для протертывания резинки.

### НОЧНАЯ РУБАШКА

Возьмите бумагу, цветные карандаши, линейку.

Для построения чертежа выкройки ночной рубашки нужно знать только окружность груди.

Постройте прямоугольник АБВГ, длина которого равна длине ру-

башки, а ширина —  $\frac{1}{4}$  окружности груди с прибавлением 2—3 сантиметра.

От точки А отложите вправо 7 сантиметров, точку обозначьте буквой Д, а вниз отложите 2 сантиметра, обозначив точку Д<sub>1</sub>. Точки Д и Д<sub>1</sub> соедините плавной кривой.

От точки А отложите вниз 8 сантиметров, точку обозначьте буквой Д<sub>2</sub>. Точку Д<sub>2</sub> соедините с точкой Д сначала прямой, а затем плавной кривой, отступающей от середины прямой Д<sub>2</sub>Д на 1 сантиметр. Спереди рубашки сделайте разрез длиной в 10—12 сантиметров.

Рукав. От точки Б отложите вправо 10—12 сантиметров, точку обозначьте буквой К. От точки К проведите вниз прямую КК<sub>1</sub> длиной в 16—17 сантиметров. Точку К<sub>1</sub> соедините с прямой БВ, точку пересечения прямых обозначьте буквой Ж. От точки Ж отложите вниз и влево по 7—8 сантиметров, точки обозначьте буквами Е и Е<sub>1</sub>. Соедините эти точки сначала прямой, а затем плавной кривой, отступающей от середины прямой на 2 сантиметра.

От точки В отложите вправо 7 сантиметров, точку обозначьте бук-

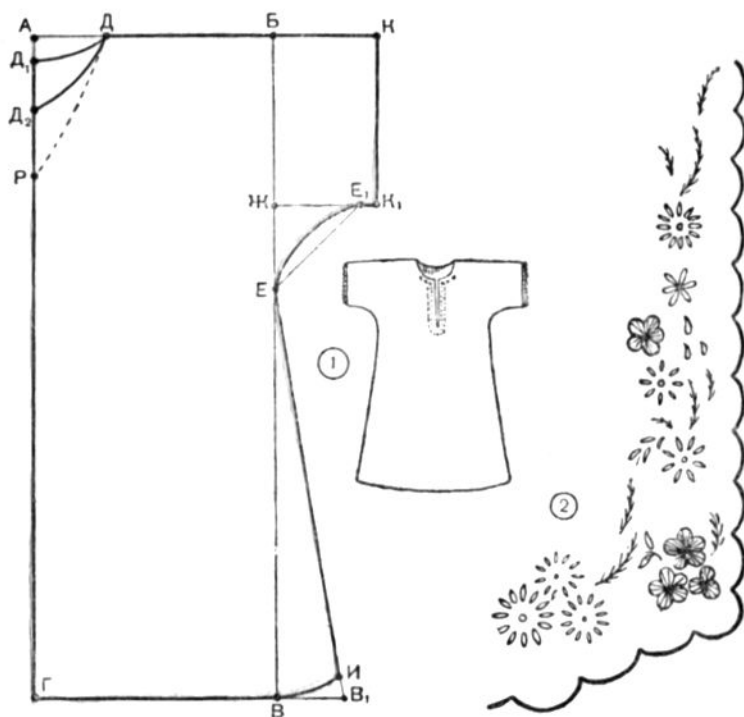


Рис. 220. Ночная рубашка:

1 — чертеж выкройки; 2 — узор для вышивания.



вой  $B_1$  и соедините ее с точкой  $E$ . От точки  $B_1$  отложите вверх 2 сантиметра, точку обозначьте буквой  $I$ . Точку  $I$  соедините с прямой  $ГВ$  плавной кривой.

Линия  $ДКК_1ИГД_1$  — половина спинки рубашки.  $ДКК_1ИГД_2$  — половина переда рубашки.

Вырежьте на отдельных листах бумаги выкройки переда и спинки рубашки. Сложите вдвое материю и наложите выкройки на материю так, чтобы середина переда и середина спинки совпадали со сгибом материи. Приколите выкройки булавками и выкройте сначала перед, а затем и спинку рубашки. Прибавьте на боковые швы по  $1-1\frac{1}{2}$  сантиметра.

Бока сшивайте запошивочным швом. Подол подшейте широким подрубочным швом. Ворот и край рукавов обшейте кружевами или петельными стежками. Перед рубашки вышейте.

### ШКОЛЬНЫЙ ФАРТУК

Фартук состоит из основного полотнища фартука, бретелек и пояса. Половина основного полотнища фартука — прямоугольник  $АБВГ$ . Сторона  $АБ = 40-50$  сантиметрам (зависит от ширины материи) сторона  $АГ$  — длина фартука. Фартук должен быть короче школьного платья на 10 сантиметров. Это фартук без складок.

Можно сделать фартук со складками. Для этого используйте чертеж юбки. Отрезок  $АБ$  уменьшите на  $1-2$  сантиметра, а складки можно сделать меньшей величины.

Бретелька: прямоугольник  $АБВГ$ . Сторона  $АГ$  — ширина = 18 сантиметрам; длину  $АБ$  надо измерить так. Измерьте сантиметром расстояние от талии спинки до талии переда. Сантиметр закрепите на талии спинки и ведите его по спине через плечо до талии переда. К полученному числу прибавьте  $14-15$  сантиметров на складочки и запас. Это и будет длина бретели.

Пояс делается двойной, ширина полосы для пояса равна 10 сантиметрам, а длина равна полной окружности талии плюс  $5-6$  сантиметров на застежку.

Вырежьте чертежи деталей фартука по их контуру. По полученным выкройкам скроите фартук. Возьмите материю, разложите по ней ваши выкройки. Не забудьте, что надо скроить две проймы. Приколите к материи выкройки и выкройте фартук, прибавьте на швы  $1-1,5$  сантиметра. Теперь подшейте низ и бока основного полотнища фартука на машинке. Соберите в сборочку верх; хорошо, если соберете два раза: сборки получатся мельче и лучше лежат. После того как вы соберете верх в сборочку, ширина его убавится на  $8-10$  сантиметров. Теперь возьмите пояс и приматайте его к фартуку так, чтобы застежка была с левого бока. (Пришивается пояс к фартуку в том же порядке, как пришивался пояс к юбке.) Промечите две петли на поясе. Затем подогните края бретели на  $2-2,5$  сантиметра, приматайте и прострочите на машине.

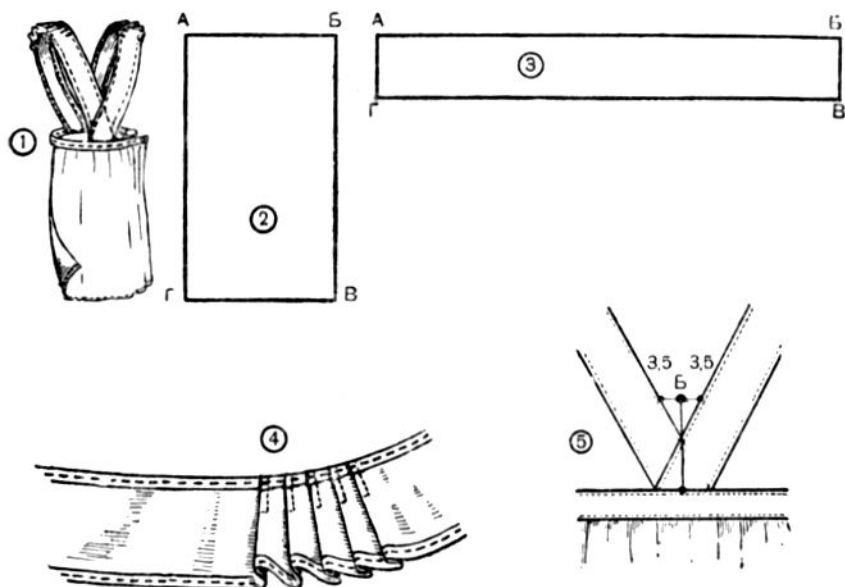


Рис. 221. Чертеж и выкройка школьного фартука и последовательность его шитья:

1 — общий вид фартука; 2 — выкройка фартука; 3 — выкройка бретелек; 4 — подшивка бретелек; 5 — как крепятся к фартуку бретельки.

На середине бретели заметайте 5—6 складочек, каждую складочку заложите в 1,5—2 сантиметра. Стачайте эти складочки с изнанки, от края бретели на 5 сантиметров, разгладьте их. Такие складочки сделайте и на другой бретели; только расположите их так, чтобы одна у вас была левая, а другая — правая. Готовые бретели разгладьте и приметайте к фартуку. На рисунке показано, как надо пришивать бретели к фартуку, чтобы был правильный наклон. Найдите середину фартука (точка А). Из этой точки проведите линию перпендикулярную поясу, длина линии — 16—17 сантиметров; конец линии обозначьте буквой Б. От этой точки влево и вправо отложите по 3—3,5 сантиметра. Это у нас будут контрольные точки, по которым пройдут бретели. Более точное положение бретели определится примеркой. Сзади бретели лежат точно так же, как и спереди.

#### БЛУЗКА-УКРАИНКА

Каждая девочка должна уметь сама сшить себе блузку. Нетрудно шить блузку-украинку. Прежде всего нужно сделать чертеж выкройки блузки. Девочки в возрасте 11—12 лет носят платье 40-го или 42-го размера.

Цифры размеров готовых вещей бывают только четные, например 38, 40, 42 и т. д. Если вы не знаете, какой размер платья носите, можно будет это узнать, измерив окружность груди. Возьмите сантиметр и опояшайте им фигуру по линии груди так, чтобы на спине сантиметр лежал на лопатках, а спереди проходил по самым высоким точкам груди. Полученную цифру разделите пополам, она и укажет ваш размер. Если цифра получится нечетной, например 41 сантиметр, округлите ее до 42 сантиметров.

Возьмите лист бумаги, линейку, угольник и цветные карандаши. Чертеж выкройки для блузки 40-го размера делают такой же, как и для блузки 42-го размера.

### Чертеж выкройки блузки

**Выкройка спинки блузки.** Начертите прямоугольник АБВГ (рис. 222(1), длина которого равна 46 сантиметрам — длине блузки, а ширина — 22 сантиметрам. От точки А отложите вниз 21,5 сантиметра, точку обозначьте буквой Е и проведите линию ЕЕ<sub>1</sub>. Эта линия будет линией груди и линией низа проймы. От точки Е отложите вниз 18—19 сантиметров, точку обозначьте буквой Д. Проведите линию ДД<sub>1</sub> — это линия талии. От точки В отложите влево 5 сантиметров, точку обозначьте буквой З. Из точки З проведите прямую до пересечения с линией ЕЕ<sub>1</sub>, точку обозначьте буквой З<sub>1</sub>.

**Линия выреза горловины.** От точки А отложите вниз 1,5 сантиметра, точку обозначьте буквой И, а вправо отложите 6 сантиметров, точку обозначьте буквой И<sub>1</sub>. От точки З отложите вниз 4 сантиметра, точку обозначьте буквой М. Проведите прямую, соединяющую точки И<sub>1</sub> и М, и немного ее продолжите. От точки И<sub>1</sub> на линии И<sub>1</sub>М отложите размер вашего плеча, прибавив 1 сантиметр на посадку матери при шитье. Допустим, ширина вашего плеча 11 сантиметров. Значит, от точки И<sub>1</sub> откладываем 12 сантиметров и ставим букву И<sub>2</sub>.

**Пройма.** Из точки З<sub>1</sub> (вершины угла Е<sub>1</sub>З<sub>1</sub>З) проведите линию, делящую угол пополам. Отложите на этой линии из точки З<sub>1</sub> 3 сантиметра; точку обозначьте буквой Н. Соедините плавной кривой точки И<sub>2</sub>, Н, Е<sub>1</sub>. Линия Е<sub>1</sub>В — линия бока. И<sub>1</sub>И<sub>2</sub>Е<sub>1</sub>ВГИ — половина спинки блузки.

**Выкройка переда блузки.** Начертите прямоугольник А<sub>1</sub>Б<sub>1</sub>В<sub>1</sub>Г<sub>1</sub>. Длина этого прямоугольника — 49 сантиметров. Она равна длине переда блузки и на 3 сантиметра длиннее спинки. Ширина прямоугольника — 26 сантиметров. От точки А<sub>1</sub> отложите вниз 23 сантиметра; точку обозначьте буквой Е. Из точки Е проведите прямую ЕЕ<sub>1</sub>. От точки Е<sub>1</sub> отложите вниз 18—19 сантиметров, точку обозначьте буквой Д<sub>1</sub>. Из точки Д<sub>1</sub> проведите прямую Д<sub>1</sub>Д. От точки А<sub>1</sub> отложите вправо 7,5 сантиметра, точку обозначьте буквой Ж и проведите прямую ЖЖ<sub>1</sub>.

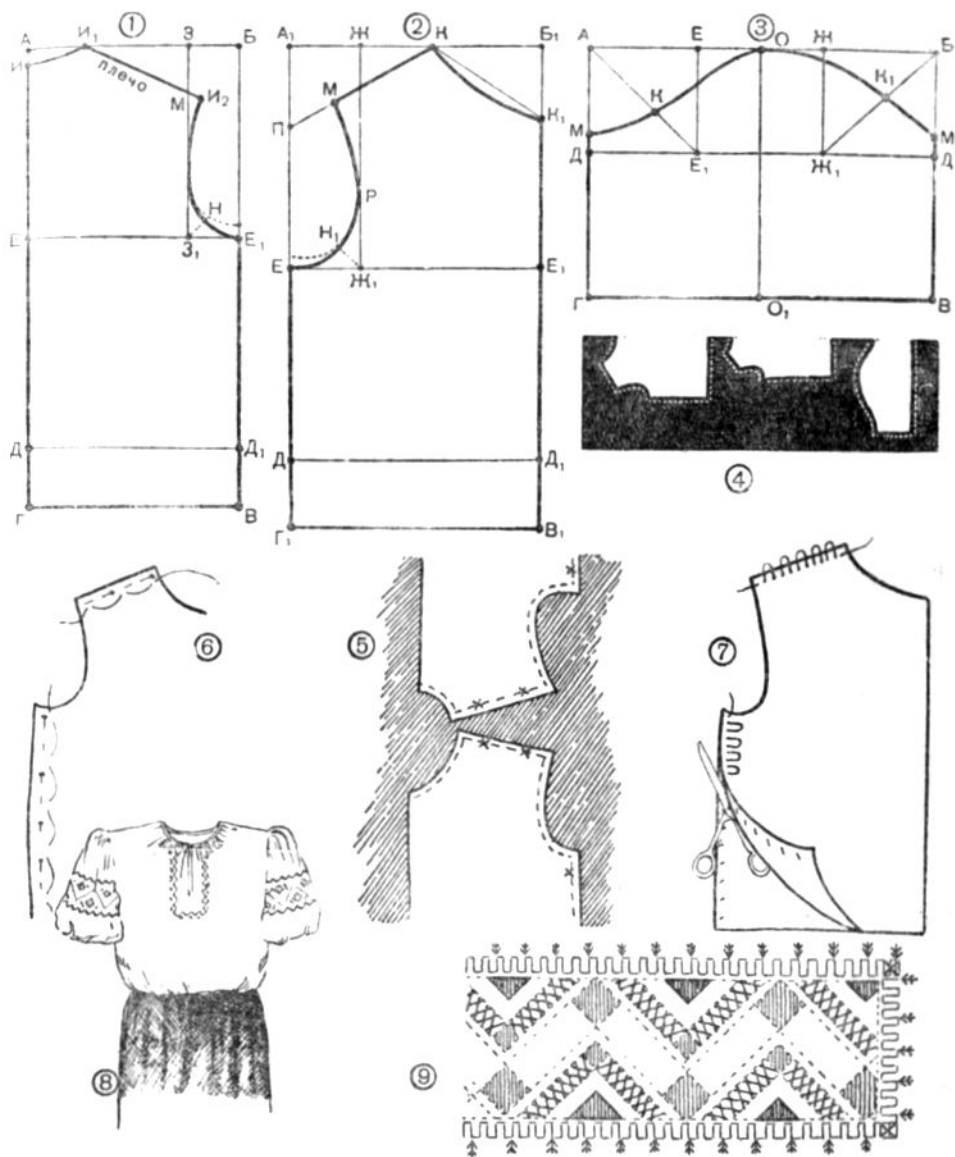


Рис. 222. Чертеж и выкройка блузки:

1 — спинка; 2 — перед; 3 — рукав; 4 — раскрой материи по выкройкам; 5 — места соединения отмечаются крестиками; 6 — соединяемые части блузки прометываются петельками; 7 — ряд ниток разрезается ножницами; 8 — готовая блузка-украинка; 9 — узор для вышивания блузки.

**Горловина блузки.** От точки  $B_1$  отложите влево 11,5 сантиметра, точку обозначьте буквой  $K$ . От точки  $B_1$  отложите вниз 7 сантиметров, точку обозначьте буквой  $K_1$ . Точки  $KK_1$  соедините прямой, а затем кривой, отступающей от середины прямой на 1—1,5 сантиметра.

**Плечо.** От точки  $A_1$  отложите вниз 8 сантиметров, точку обозначьте буквой  $P$ . Соедините точки  $K$  и  $P$  прямой. От точки  $K$  на этой прямой отложите размер плеча, в данном случае 11 сантиметров, конец плеча обозначьте буквой  $M$ .

**Пройма.** Из точки  $Ж_1$  (вершины угла  $ЖЖ_1E$ ) проведите линию, делящую угол пополам. На этой линии из вершины угла  $Ж_1$  отложите 2 сантиметра, точку обозначьте буквой  $H_1$ . Соедините точки  $M$   $P$   $H_1$   $E$  плавной кривой (точка  $P$  лежит примерно на  $\frac{1}{3}$  отрезка  $ЖЖ_1$ ).

**Рукав.** Начертите прямоугольник  $АВВГ$  длиной, равной длине рукава, в данном случае длиной 35 сантиметров, а шириной 40—50 сантиметров.

Линию  $АВ$  разделите пополам, точку обозначьте буквой  $O$ . Из точки  $O$  проведите вниз прямую  $ОО_1$ . От точки  $A$  отложите вниз 15—16 сантиметров, точку обозначьте буквой  $D$ . От точки  $D$  проведите прямую  $ДД_1$ . От точки  $O$  отложите влево и вправо по 9,5 сантиметра, точки обозначьте буквами  $E$  и  $Ж$ . Из точек  $E$  и  $Ж$  проведите вниз прямые до пересечения с линией  $ДД_1$ , точки пересечения обозначьте буквами  $E_1$  и  $Ж_1$ . Из этих точек проведите линии, делящие углы  $ЖЖ_1D_1$  и  $EE_1D$  пополам. На этих линиях из точки  $E_1$  и точки  $Ж_1$  отложите по 8 сантиметров, точки обозначьте буквами  $E$  и  $Ж$ . От точек  $D$  и  $D_1$  отложите вверх по 2,5 сантиметра, точки обозначьте буквами  $M$  и  $M_1$ . Теперь проведите плавную кривую через точки  $M$ ,  $K$ ,  $O$ ,  $K_1$ ,  $M_1$ . Чертеж выкройки рукава, обозначенный буквами  $МOM_1ВГ$ , готов.

Для тех, кто носит блузку 40-го размера, в этом чертеже немного изменится пройма.

На чертеже спинки от точки  $E_1$  отложите вверх 1 сантиметр и эту точку соедините плавной кривой с проймой (смотрите рис. 222(1)). Эта линия проведена пунктиром. На чертеже переда от точки  $E$  отложите вверх 1 сантиметр и проведите плавную кривую, также обозначенную на чертеже пунктиром. При выкраивании блузки 40-го размера на швы не прибавляйте.

### Кройка и шитье блузки

Сделанный чертеж переда, спинки и рукава блузки вырежьте по контуру. Это и будет выкройка блузки. Полученные выкройки проверьте с помощью сантиметра. Для этого положите выкройки на стол так, чтобы их боковые швы сошлись. Затем измерьте сантиметром линию  $EE_1$  переда и спинки. Эта линия должна равняться половине окружности груди с прибавлением 6—7 сантиметров на свободное облегание. Значит, всего у вас должно получиться 48—50 сантиметров. Измерьте также свое плечо и плечо выкройки.

Если все размеры правильны, приступайте к кройке блузки. Возьмите

материю, сложите ее вдвое, разложите на ней выкройки блузки так, чтобы середина переда и спинки лежала на сгибе материи. Выкройки приколите булавками. Наметьте на материи ниткой или цветным мелком перед и рукава блузки. Перед и рукава блузки выкраивать не надо. Отрежьте только для них нужный кусок материи. Спинку же выкроите, прибавив на швы 1,5 сантиметра. Проложите нитки по середине переда и спинки, а на рукаве по линии  $OO_1$ . Затем возьмите рисунок для вышивки, переведите его сначала на перед блузки так, чтобы середина рисунка совпала с серединой переда блузки. Рисунок на рукавах расположите так, чтобы линия  $OO_1$  была его серединой, а линия  $ДД_1$  делила рисунок пополам. Если материя, из которой шьется блузка, сыпучая, необходимо обметать ее края. Теперь натяните перед блузки в пяльцах и вышивайте. Когда вышьете перед и рукава, их можно будет выкроить, прибавив на швы 1,5 сантиметра. По середине переда блузки сделайте разрез длиной 10—11 сантиметров.

После того как блузка раскроена, сметайте перед и спинку блузки в следующем порядке. Припосадите плечо спинки на 1 сантиметр и, начиная от горловины, сметайте плечи друг с другом. После этого, начиная от проймы, сметайте боковые стороны. Вырез горловины переда соберите. Чтобы сборки были ровнее, соберите горловину два раза, но нитки не закрепляйте, так как при примерке в зависимости от окружности шеи придется увеличить или уменьшить сборки. Затем сметайте рукава и соберите у плеча по линии  $КОК_1$ . Примерьте блузку с помощью взрослых или подруг.

Если пройма узка, сделайте маленькие надсечки кончиками ножниц по краю проймы переда. Затем снимите блузку и приметайте к ней рукава. Точка  $O$  должна совпадать или быть несколько впереди плечевого шва, а линия рукава спереди должна проходить по плечевой косточке.

После примерки надо проложить нитки по точкам, сколотым булавками. Отметьте места соединений спинки, переда и рукава. Это необходимо потому, что примерка делается по одной стороне и после примерки приходится блузку распарывать и переводить примерку на другую сторону. После того как проложите нитки по отметкам, отметьте места соединений (рис. 222(5)). Затем распорите всю блузку. Сколите сложенные вдвое части блузки и прошейте по ниткам примерки стежками «вперед иголку», только нитку пускайте свободно, так, чтобы на верхней стороне материи получились петельки (рис. 222(6)). Раздвиньте материал и полученный ряд ниток разрежьте ножницами (рис. 222(7)). У нас на той и другой стороне материи будут стежки. Примерка переведена на другую сторону. Сметайте снова блузку по ниткам примерки, смотрите, чтобы точки соединений совпали. Еще раз примерьте блузку и приступите к ее шитью на машинке.

Нитки для шитья выбирайте в зависимости от материи. Для хлопчатобумажной материи нитки возьмите 40-й номер. Для батиста и маркизета нужен 50—60-й номер ниток. Шелк шьется шелковыми нитками.

Горловину блузки обшейте полоской материи в 2,5 сантиметра шириной, скроенной по косой нитке. Пришейте ее к горловине с лицевой стороны, чтобы край блузки выступал над ней примерно на 0,5 сантиметра, затем отверните эту полоску наизнанку так, чтобы с лицевой стороны эта полоска дала маленький кантик. Подогните подшивку и подшейте ее на руках подрубочным швом так, чтобы стежки были незаметны с лицевой стороны. После того как вся блузка сшита, обметайте ее швы.

Материала на эту блузку надо около 2 метров. Из оставшихся после кроя блузки кусочков ткани шейте воротничок и манжеты.

### БЛУЗКА И ЮБКА ДЛЯ ПИОНЕРСКОГО КОСТЮМА

Сшейте в кружке «Умелые руки» пионерский костюм. Он состоит из белой блузки и темной юбки.

Чертеж выкройки пионерского костюма будем делать 42-го размера, а кто носит 40-й размер, будет кроить по этой выкройке, не прибавляя на швы, и сделает указанные изменения в пройме.

#### Чертеж выкройки пионерской блузки

Выкройка спинки блузки. Чертеж выкройки спинки блузки строится точно так же, как и чертеж спинки для блузки-украинки.

Выкройка переда блузки строится в основном так же, как и чертеж переда блузки-украинки. Изменения будут в срезе горловины и плеча.

Линия выреза горловины переда. В прямоугольнике  $A_1B_1V_1Г_1$  от точки  $B_1$  отложите влево 6 сантиметров, точку обозначьте буквой  $K$ . От точки  $B_1$  отложите вниз 7 сантиметров, точку обозначьте буквой  $K_1$ . Точки  $K$  и  $K_1$  соедините прямой, а затем кривой, отступающей от середины прямой на 2 сантиметра. От точки  $K_1$  отложите вниз 18 сантиметров, точку обозначьте буквой  $K_2$  — это линия разреза переда.

Срез плеча. От точки  $A_1$  отложите вниз 6 сантиметров, точку обозначьте буквой  $П$ . Соедините точки  $K$  и  $П$  прямой. На этой прямой отложите от точки  $K$  длину плеча 12 сантиметров, плюс 6 сантиметров на складочку — всего 18 сантиметров. Конец плеча обозначьте буквой  $M$ . Линию  $KM$  разделите пополам, точку обозначьте буквой  $M_1$ , от этой точки влево и вправо отложите по 3 сантиметра, обозначьте буквами  $C$  и  $H$ . Из этих точек проведите прямые параллельные линии проймы, концы этих линий обозначьте  $C_1$  и  $H_1$ .

Рукав. Начертите прямоугольник  $АБВГ$ . Сторона прямоугольника  $АБ=37$  сантиметрам. Сторона  $АГ$  — это длина рукава, она равна 25 сантиметрам. Линию  $АБ$  разделите пополам, точку обозначьте буквой  $O$ . Из этой точки проведите прямую  $ОО_1$ . От точки  $A$  отложите вниз 12 сантиметров, точку обозначьте буквой  $D$ , проведите прямую  $ДД_1$ . Сое-

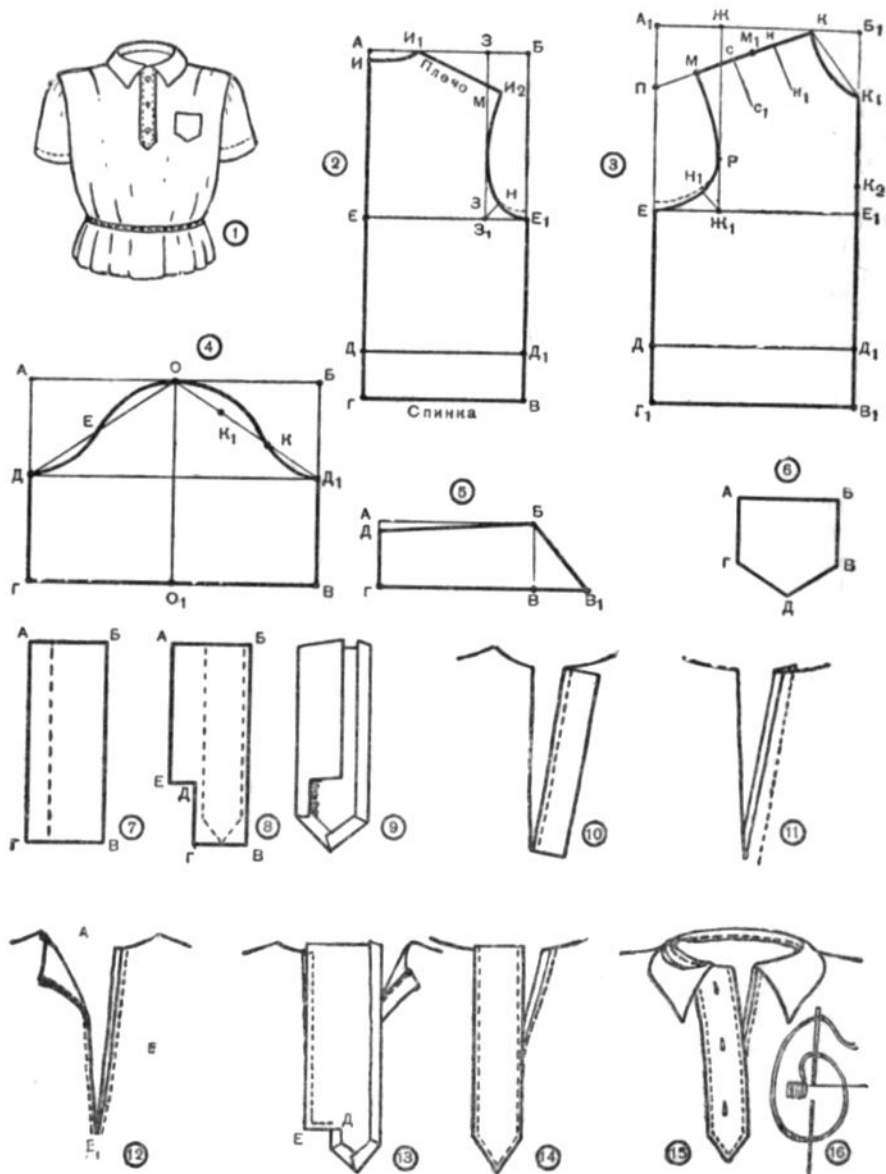


Рис. 223. Чертеж и выкройка блузки для пионерской формы:

1 — общий вид; 2 — чертеж спинки; 3 — чертеж перела; 4 — чертеж рукава; 5 — чертеж воротничка; 6 — чертеж кармана; 7, 8, 9 — выкройка маленькой и большой планок для заделки застежки; 10, 11, 12, 13, 14 — последовательность заделки застежки с помощью планок; 15 — как пришить воротник; 16 — как выметать петли.



дините точку О прямыми с точками Д и Д<sub>1</sub>. Линию ДО разделите пополам, точку обозначьте буквой Е. От середины отрезка ДЕ отложите 2 сантиметра вниз, а от середины отрезка ЕО отложите 1,5 сантиметра вверх и проведите кривую через эти точки и точку Е (смотрите чертеж). Затем линию ОД<sub>1</sub> разделите на три части. Точки обозначьте буквами К и К<sub>1</sub>. От середины отрезка Д<sub>1</sub>К отложите 1 сантиметр вниз. А от точки К<sub>1</sub>—1,5 сантиметра вверх и проведите кривую через эти точки ДОД<sub>1</sub>ВГ — это рукав.

**Воротник.** Постройте прямоугольник АБВГ, сторона которого АБ = 17,5 сантиметра, а сторона АГ = 6,5 сантиметра. Продолжите линию ГВ вправо на 3 сантиметра, точку обозначьте буквой В<sub>1</sub> и соедините ее с точкой Б. От точки А отложите вниз 0,5 сантиметра, точку обозначьте буквой Д — эту точку соедините линией с точкой Б. ДБВ<sub>1</sub>Г — половина воротника. Воротник делается двойным.

**Карман.** АБ = 9 сантиметрам. АГ = 7 сантиметрам. ГД = ДВ = = 5,5 сантиметра.

**Плани.** Планки нужны для заделки разреза спереди блузки. Для заделки разреза нужны две планки, маленькая и большая.

**Маленькая планка.** Прямоугольник АБВГ. Сторона АБ = 6,5 сантиметра. Сторона БВ = 21 сантиметру.

**Большая планка** обозначена на чертеже буквами АБВГДЕ. АБ = 11,5 сантиметра, БВ = 25 сантиметрам, ДГ = 7,5 сантиметра, ЕД = 2,5 сантиметра. На этом чертеже пунктиром показаны линии сгиба планки. В сложенном виде планка (с изнанки) показана на рисунке 223(9).

### Кройка и шитье блузки

Пионерская блузка кроится и шьется в том же порядке, что и блузка-украинка. Изменения будут в следующем. После того как вы выкроите все части блузки, надо будет заделать разрез спереди блузки. Для этой цели у нас скроены две планки.

У девочек застежка делается справа налево. Возьмите маленькую планку и пристрочите к левой стороне разреза, с лицевой стороны блузки (рис. 223 (10)). Затем ее отверните наизнанку и пристрочите, как на рисунке 223 (11).

Теперь заделаем правую сторону разреза. Большую планку приложите с изнанки линией АЕ к разрезу и пристрочите. Отверните планку на лицевую сторону и пристрочите планку к кофте по линии ЕД. Теперь отверните планку по намеченному сгибу и пристрочите ее к кофте. Строчите, отступая от края на 0,5 сантиметра. После этого сметайте складочки на плече, прикрепите карман и смечите всю блушку. Примерьте и переведите примерку на левую сторону (смотрите, как шить блушку-украинку). Возьмите выкроенный воротник, сложите его вдвое, стачайте с изнанки по линии БВ<sub>1</sub>. Выверните воротник на лицевую сторону. Отметьте ниточкой середину воротника. Затем возьмите блушку, заколите разрез. Отметьте середину на срезе горловины переда. Затем отметьте середину на срезе горловины спинки. Приложите воротник с лицевой стороны блузки и при-

крепите воротник к найденным точкам, примечите его к блузке нижней стороной. Затем примечите верхнюю часть воротника. Если окажется, что воротник велик, убавьте его по линии  $БВ_1$ , а если окажется мал, то припосадите немного вырез горловины. Затем притачайте воротник.

Затем втачайте рукав. Шов рукава совпадает с боковым швом блузки или немного передвинется вперед. Верх рукава припосаживается. Блузку можно шить вывернутым швом. Когда блузка будет готова, на большой планке промечите 3 петли. Сделайте разрез по размеру пуговицы. Закрепите нитку с левой стороны разреза и обшейте петлю петельными стежками.

### Чертеж юбки для пионерского костюма

Чтобы скроить юбку для пионерского костюма, надо знать окружность бедер и талии. Чертеж юбки будем делать для 42-го размера. Фасон этой

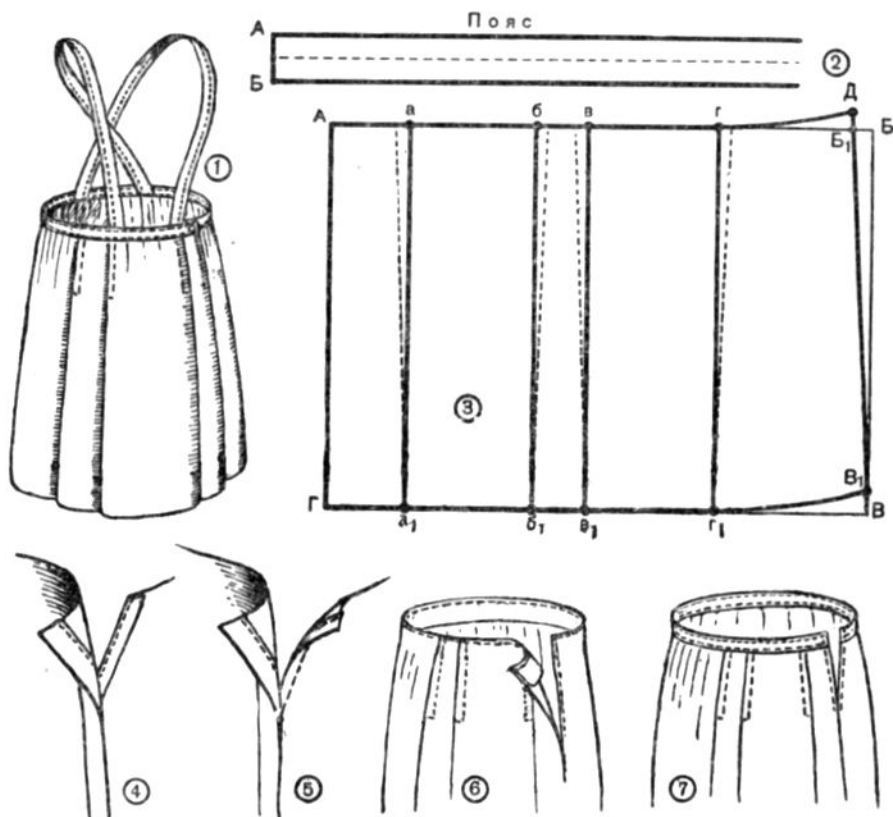


Рис. 224. Чертеж и выкройка юбки для пионерской формы:

1 — общий вид юбки; 2 — выкройка пояса; 3 — выкройка юбки; 4, 5 — заделка разреза; 6, 7 — пришивание пояса к юбке.

юбки несложен, заднее и переднее полотнища кроются одинаково. Сделаем чертеж четвертой части юбки, так как юбка будет состоять из двух полотнищ. На этом чертеже будут 2 складки, во всей юбке — 8 складок. Складки можно делать различной величины, но лучше, если они будут глубокими. На каждую складку берите не меньше 6 сантиметров. Постройте прямоугольник АБВГ, сторона которого  $AB = 27 + 20$  сантиметров (на складки) = 47 сантиметрам. Сторона АГ — длина юбки. От точки А отложите вправо 7 сантиметров, точку обозначьте буквой а. Эта точка — начало первой складки. От этой точки отложите влево 10 сантиметров, точку обозначьте буквой б — конец первой складки. Проведите из этих точек прямые до пересечения с линией ВГ, точки обозначьте буквами  $a_1$  и  $b_1$ . От точки б отложите вправо 4 сантиметра, точку обозначьте буквой в — это начало второй складки. От этой точки отложите вправо 10 сантиметров, точку обозначьте буквой г. Из точек в и г проведите прямые до пересечения с линией ВГ, точки обозначьте буквами  $v_1$  и  $g_1$ . От точек а и в отложите влево по 1,5 сантиметра, от точек б и г вправо — 1,5 сантиметра. Эти точки соедините соответственно с точками  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $v_1$ ,  $g_1$ . Эти отрезки тоже заложатся в складку.

От точки Б отложите влево 2 сантиметра, точку обозначьте буквой  $B_1$  и соедините ее с точкой В. По прямой  $B_1В$  отложите вверх 1,5 сантиметра, обозначьте буквой  $B_2$ . Прямую  $B_2В$  продолжите вверх на 1,5 сантиметра, точку обозначьте буквой Д. Точку  $B_2$  соедините с линией ВГ, как на рисунке 224 (3). Точку Д соедините с линией АБ. АДВ,Г — чертеж юбки.

Пояс — это прямая полоска шириной 7—8 сантиметров, длиной равна полной окружности вашей талии плюс 5—6 сантиметров в запас и на застежку. Пояс делают двойным; бретели кроются, как и пояс, только шире.

### Кройка и шитье юбки

Сделайте чертеж юбки, вырежьте по контуру. Это и будет выкройка юбки. Заложите на выкройке складки. Измерьте свою окружность бедер и разделите ее на четыре. Измерьте вашу выкройку, она должна быть больше на 3—5 сантиметров  $\frac{1}{4}$  окружности ваших бедер. Если она вам узка, увеличьте ее, прибавив к боковой линии, а можно уменьшить величину складок. Теперь возьмите материал и сложите его вдвое. Положите на него выкройку юбки так, чтобы середина полотнища юбки совпадала со сгибом материи, приколите выкройку и вырежьте, прибавляя на швы 1—1,5 сантиметра. Выкроенная часть равна половине юбки, затем выкройте второе полотнище юбки. Выкройте так же пояс и бретельки.

Наметьте на полотнищах складки, заматайте их. Спереди с левого бока заматайте складку, отступая от верха на 6 сантиметров, и разрежьте ее по сгибу. Это для застежки. Сметайте бока юбки и прикрепите пояс. Крепить пояс начинайте у места застежки. Бока юбки соберите. Примерьте юбку; если она вам очень широка, увеличьте количество сборок по бокам, излишек материи заберите в боковые швы; если узка — уменьшите величину складок, тем самым вы увеличите юбку.

Теперь стачайте складки от верха юбки на 10—11 сантиметров книзу. Затем стачайте бока. Заделайте разрез для застежки. Возьмите кусочек материи и притачайте к нижней стороне складки с лицевой стороны юбки. Затем отверните пришитую материю наизнанку и пристрочите ее к юбке. Верхнюю сторону разреза заделайте подогнутой материей на складку. Соберите бока юбки до нужного размера. Возьмите пояс и примечите его к юбке с изнанки. Приметьте его одной стороной. Затем отверните пояс на лицевую сторону, примечите его и притачайте. Сшейте с изнанки полоски материи для бретелек, выверните на лицевую сторону, разгладьте. Затем наденьте юбочку, а кто-нибудь из старших вам прикрепит бретельки. Спереди и сзади бретельки прикрепите около средних складок. Сзади бретельки перебросьте крест-накрест. Застежку можете сделать на крючках. А можно к одной стороне пояса пришить пуговицу, а на другой прометать петлю и застегивать на пуговицу.

---



## ЛЕПКА

### МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛЕПКИ

Для лепки применяются различные пластичные материалы: глина, пластилин, воск. Чем пластичнее материал, тем лучше работать.

Глина является основным материалом для лепки. Она есть повсюду, в любой местности, дешева и пластична. Глины бывают чистые и засоренные. Чистая глина имеет белый цвет и называется каолином. Белую глину можно окрашивать в любые цвета, добавляя в нее сухие строительные краски: охру, сурик, синьку. Чаще глины бывают окрашены окислами железа и имеют различную окраску: красную, синюю, желтую и т. д.

Материалы для лепки не должны иметь посторонних примесей: камней, песчинок и т. д., потому что работа в основном ведется руками, а не инструментами.

Глина, применяемая для лепных работ, так называемая скульптурная глина, должна содержать наименьшее количество песка, чтобы иметь хорошую пластичность. Для получения пластичной глины тощую глину, то есть глину, содержащую много песка, надо отмутить. Отмучивание глины производят так: в прочной посуде глину разводят до густоты сливок;  $\frac{2}{3}$  массы сливают в другую посуду. Через 10—12 часов глина осядет на дно, а вода поднимется наверх. Воду сливают, а глину вынимают и просушивают до тех пор, пока она не станет густой, как тесто. Из глиняного теста делают небольшие кирпичи, которые удобно хранить.

Вода для работы и приготовления материалов должна быть чистой — из колодца или водопровода. Болотная вода засорена органическими примесями, быстро загнивает и начинает издавать неприятный запах. Поэтому она не пригодна для работы.

Приготовленную глину для предохранения ее от высыхания кладут в ящик или бочку, накрывают мокрой мешковиной или полотном, на которые желательно положить, кроме того, мокрый войлок. Это надолго предохранит глину от высыхания.

Скульптурные изделия из глины во время перерыва в работе, для предотвращения от высыхания, также накрывают мокрой мешковиной или полотном.

От долгого хранения глина все же высыхает и требует размачивания. От этого недостатка избавлены пластилин и воск. Их можно купить в магазинах культтоваров.

Пластилин в основном применяют для лепки маленьких моделей. Он представляет собой искусственную пластическую массу, которая в отличие от глины очень долго не сохнет и, следовательно, всегда готова для лепки.

Пластилины бывают по своему составу простые и сложные, в зависимости от рецепта, по которому они приготовлены.

Мы приведем здесь лишь три рецепта наиболее простого приготовления пластилина.

**Рецепт 1-й.** Отмучивают глину и дают ей просохнуть до густоты теста. Затем в глиняное тесто льют глицерин и тщательно перемешивают его с глиной до однородной массы. Глицерин льют до тех пор, пока глиняная масса почти перестанет прилипать к рукам.

**Рецепт 2-й.** Отмученную глину полностью высушивают, толкут в ступке или размалывают до тонкого порошка. Глиняный порошок просеивают через сито и получают глиняную пыль. В пыль добавляют вазелин и перемешивают их до тех пор, пока не получают густого, не прилипающего к рукам теста. Пластилин можно окрашивать, добавляя в него при изготовлении сухую краску нужного цвета. Обычно пластилину придают форму кубиков или валиков и в таком виде хранят.

**Рецепт 3-й.** Отмученную сухую глину толкут в порошок и просеивают через частое сито. 1 часть толченой глины смешивают с  $\frac{1}{5}$  частью топленого воска, добавляя при этом в смесь несколько капель глицерина — столько, сколько нужно, чтобы пластилин был мягок и не приставал к рукам.

Пластилин тверже глины, и лепить из него следует только тогда, когда он хорошо размят в руках, делается мягким. Кроме глины и пластилина, для лепки применяется воск.

Воск не сохнет, не требует смачивания водой, не дает трещин и сохраняется очень долго. Воск бывает естественный, изготовленный из восцины, и искусственный, изготовленный из нефти. Для лепки может применяться и тот и другой воск. Из воска лепят лишь мелкие изделия, так как он довольно дорого стоит.

Воск в чистом виде редко применяется для лепки, так как он жесткий. Поэтому для лепки готовят специальный воск. Он продается в магазинах в виде палочек разного цвета. Для лепки лучше всего брать воск светложелтого или светлокрасного цвета: светлые цвета при лепке мелких изделий меньше утомляют зрение.

Воск для лепки можно приготовить и самим. Самый доступный рецепт приготовления воска такой:

Берется:

воска — 1 000 граммов,  
свиного топленого сала — 65—70 граммов,  
скипидара — 130—140 граммов,  
сурика сухого железного или охры — 720—750 граммов.

Воск и свиное сало кладут в железную, чугунную или алюминиевую посуду (только не в медную) и ставят на небольшой огонь до полного их плавления. В расплавленную смесь вливают скипидар и тщательно все перемешивают. Затем в смесь всыпают сурик и еще раз все хорошо перемешивают.

Далее смесь перекалывают в ведро или в таз, наполненный водой комнатной температуры, и месят ее до тех пор, пока она не станет пластичной и не перестанет прилипать к рукам. Перемешанную смесь вынимают из воды и формуют в кирпичики.

### ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЛЕПКИ

Лучшим, незаменимым инструментом для лепки из глины являются пальцы. Ими можно вылепить вчерне все изделие. Доработку скульптур, особенно с мелкими рисунками, приходится вести с помощью инструментов, так как пальцы рук все же толсты. Инструменты для лепки из глины не дороги и просты.

Нож и необходимы лепщику для изготовления стеков, шаблонов, обрезания глины, формовки и т. д.

Стеки являются основным инструментом при лепке из глины, воска или пластилина. Они изготавливаются из дерева твердых пород: бука,

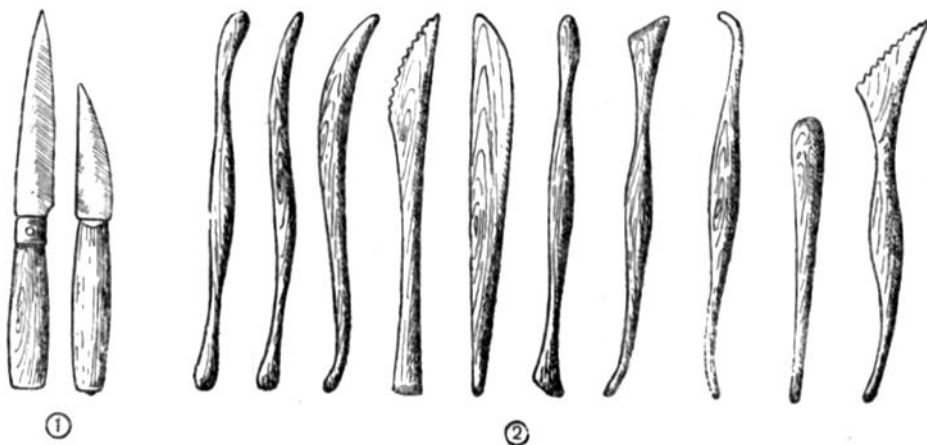


Рис. 225. Ножи и стеки:

1 — инструментальный нож и формовочный нож; 2 — деревянные стеки.



Рис. 226. Стеки с металлическими наконечниками.

клена, березы, дуба, пальмы, сирени, иногда из ели, длиной от 10 до 25 сантиметров и толщиной в своей наиболее толстой части от 1 до 3 сантиметров. Концы стеков делаются самой разнообразной формы: плоской, треугольной, остроугольной, закругленной, круглой и т. д.

Для срезания лишней глины, вырезки глубоких мест и т. д. нужны стеки с металлическими наконечниками.

При работе с пластилином и воском применяют часто металлические стеки, которые можно нагревать. Они изготавливаются из толстой медной, алюминиевой или железной проволоки.

**Циркуль.** Основное назначение циркуля — вычерчивание рисунков и измерение моделей.

**Циркуль-пантограф** применяется для измерения при увеличении и уменьшении размеров лепимых изделий. Циркули-пантографы бывают металлические и деревянные. Они продаются в магазинах. Как самим сделать пантограф, рассказано на страницах 132 — 134 этой книги.

**Мерник** применяется для измерения высоты различных точек модели, выступающих над плоскостью фона. При лепке орнамента мерник является незаменимым инструментом, так как орнамент имеет весьма рельефную поверхность.

**Линейку и угольник** употребляют для измерения длины изделий и для проведения ровных горизонтальных и вертикальных линий. Линейка и угольник должны быть с делениями.

**Отвес** состоит из груза и нитки. Он служит для установки изделий, уточнения вертикальных линий и т. д. Груз весом не менее 50 граммов укрепляется на прочной нитке, шнурочке или тонком шпагате. Форма



груза может быть любая. Грузик можно сделать из кусочка железа или свинца, вставив в него проволочную петельку.

Кисти необходимы для обметания с изделий пыли, крошек глины, для промывки изделий, смазывания их смазкой.

Желательно иметь кисть диаметром 2—3 сантиметра и две-три кисти диаметром 1,5 сантиметра.

Спринцовка применяется для опрыскивания глиняных изделий водой и смывания глины во время формовки. Спринцовки продаются в аптеках и аптекарских магазинах.

Как сделать различные инструменты, необходимые для лепки, рассказывается далее.

### МЕСТО ДЛЯ ЛЕПКИ И ЕГО ОБОРУДОВАНИЕ

Лепить можно в любой светлой комнате или классе с равномерным освещением. Конечно, при этом следует соблюдать соответствующую чистоту и каждый раз убирать за собой рабочее место.

Летом хорошо лепить на воздухе — в тени под деревом или под временно устроенным навесом. Правда, глина на воздухе высыхает быстрее и требует поэтому более частого увлажнения.

Для хранения материалов, изделий и инструментов следует иметь кладовую или шкаф.

Лепить лучше всего на мольберте. Простой мольберт делают из досок на шпонках (чтобы не покорибило), к ним прибивают для упора две рейки. Можно сделать и более сложный мольберт, а также станок для лепки объемных изделий. Для мольберта прежде всего делают подставку высотой от 1,5 до 2,5 метра на трех или четырех ножках. На подставке сверлят отверстия на расстоянии 10 сантиметров друг от друга. В отвер-

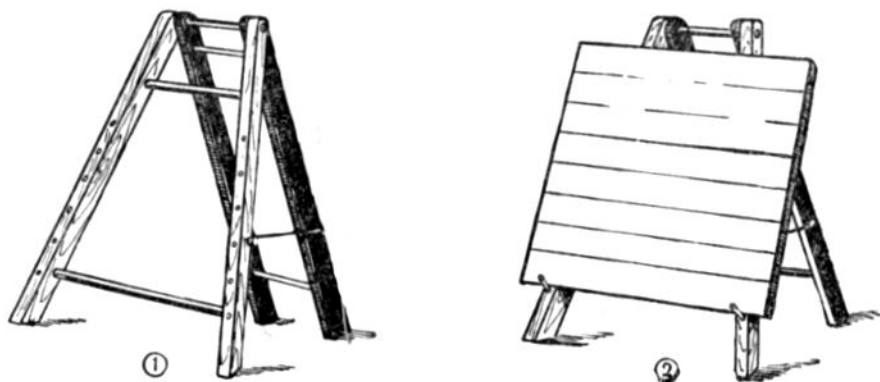


Рис. 227. Мольберт для лепки:  
1 — подставка; 2 — подставка со щитом.

ствия вставляют гвозди или деревянные клинья, на которых на нужной высоте устанавливают щит.

Станок для лепки делают высотой по грудь работающего. Он может быть также на трех или четырех ножках. Между ножками станка обычно делается полочка, куда кладут инструменты, необходимые при работе. На крышке станка устанавливается вращающаяся подставка.

Во время работы под ноги хорошо класть лист картона, газету или мокрую тряпку, чтобы не пачкать пол.

Во время лепки из глины желательно надевать халат или фартук. Если рубашка туго заправлена в брюки или кофточка в юбку, их нужно ослабить так, чтобы рукава не стесняли движений работающего и тем самым не утомляли мышцы рук.

После работы рабочее место необходимо чисто убрать, то-есть смыть все со стола, подмести пол, а если надо, то и вымыть его; глину и изделия закрыть мокрыми тряпками, инструменты очистить и убрать, завернув в сухую тряпку.

Лучший свет, конечно, — дневной. Можно лепить и при искусственном свете — электрическом или ламповом, но он неравномерен, слабо освещает работу и утомляет зрение. При искусственном освещении лучше делать только черновую работу.

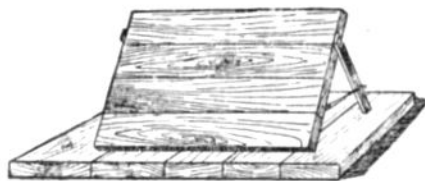


Рис. 228. Простой мольберт-подставка.

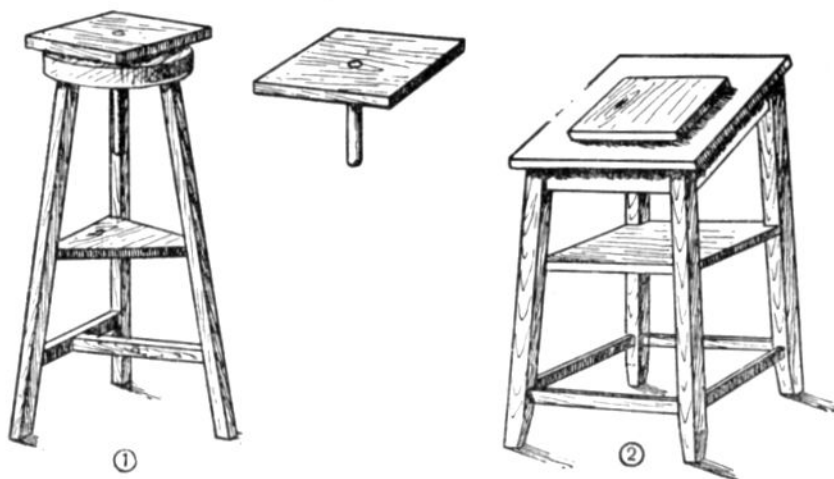


Рис. 229. Станок для лепки объемных моделей:  
1 — станок на трех ножках; 2 — станок на четырех ножках.

## ЧТО И КАК ЛЕПИТЬ

Лепка из глины — интересное и полезное занятие. Лепка требует верного глаза, терпения и внимания. Она воспитывает упорство в труде, наблюдательность, воображение, художественный вкус.

Познакомимся с общими правилами лепки.

Лепить следует начинать с самых простых вещей, постепенно переходя к более сложным: геометрический орнамент, овощи, фрукты, листья, затем домашних животных и т. д.

Прежде чем начинать лепить, осмотрите предмет со всех сторон, пощупайте его пальцами. Затем поставьте его перед собой и начинайте лепить.

Возьмите из посуды глины столько, сколько нужно для работы. Хорошо помните ее и начинайте лепить. Лепите пальцами обеих рук. Начинайте лепить не с подробностей и деталей, а вначале постарайтесь придать глине общую форму предмета, который вы лепите.

Для начала лучше лепить какой-либо предмет в его натуральную величину. Поэтому размеры лепных вещей на первых порах должны быть не очень маленькие, но и не большие.

Самым верным и основным инструментом скульптора при работе с глиной являются, как мы уже говорили, пальцы рук. Поэтому в первую очередь надо научиться хорошо работать руками. Работают пальцами различно. В одном случае работают одним пальцем, в другом случае двумя, уплотняя, выравнивая, намазывая глину. Иногда лепят одной рукой, а второй поддерживают работу. Вылепив форму предмета в основном, приступают затем к окончательной проработке. Здесь уже без применения стеков не обойдешься. Проработка изделий производится пре-

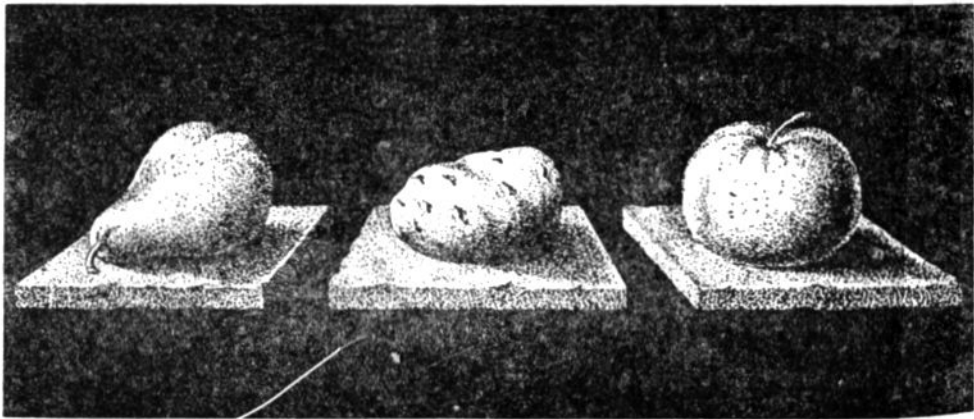


Рис. 230. Глиняные модели груши, картофеля и яблока.

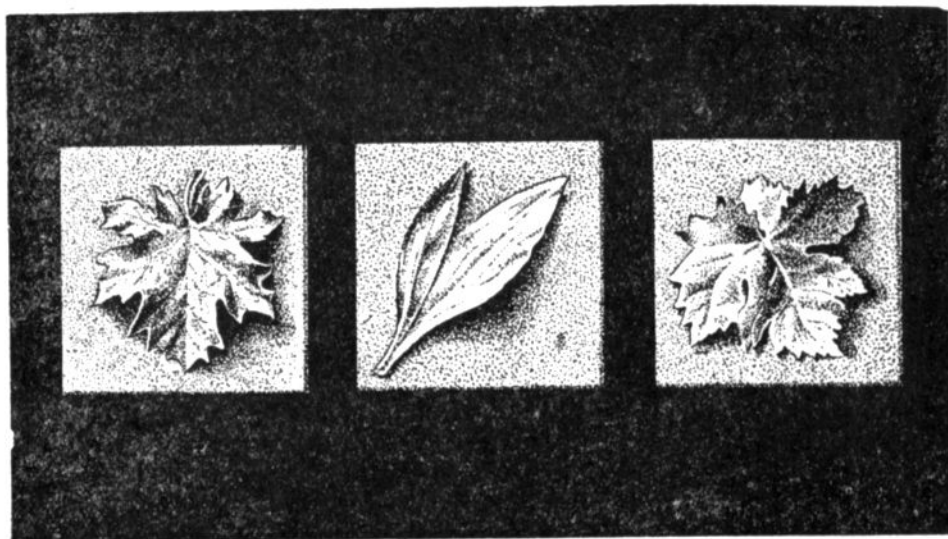


Рис. 231. Модели различных листьев.

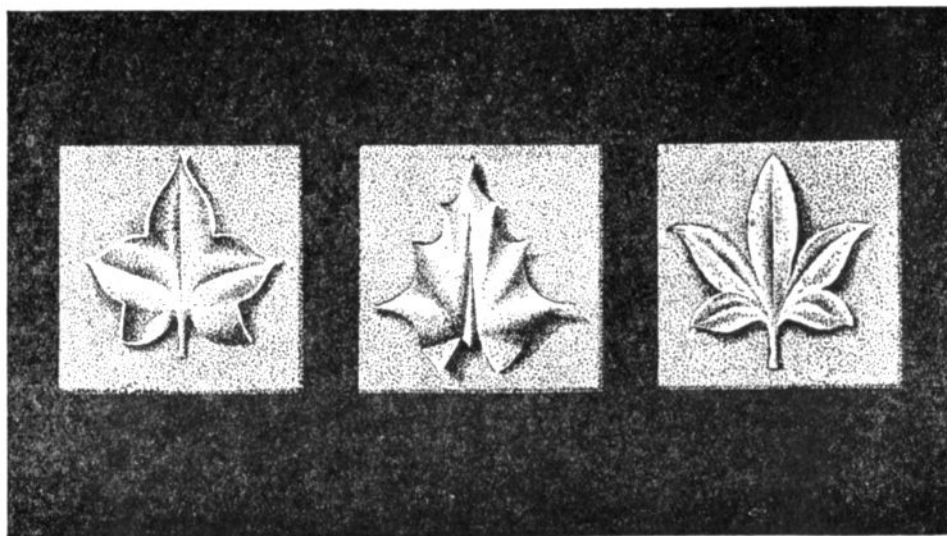


Рис. 232. Модели различных листьев.

имущественно деревянными стеками. Стек с металлическим наконечником применяется в основном для того, чтобы снять лишнюю глину.

Указать все приемы работы руками и стеками невозможно, потому что у каждого мастера имеются свои приемы и своя сноровка.

Работая пальцами или стеками и отделяя кусочки глины от скульптуры, их следует собирать в общий кусок, смачивая водой. Это уменьшает потери глины, обеспечивает чистоту рабочего места.

Подставки для мелких лепных изделий не требуются. Для крупных изделий подставки необходимы. В местах наложения глины в подставки забивают гвозди с железными или фанерными пластинами, которые будут удерживать глину на основании и предохранять ее от сползания. Это делают независимо от формы изделий.

### Наложение фона и рисование контура

Когда подставка готова, на нее кладут глину, разравнивают ее по подставке толщиной от 1 до 5 сантиметров, в зависимости от размеров лепимой вещи, то-есть делают так называемый фон — плоскость, на которую будет нанесен рисунок. Размер фона делают на 5—7 сантиметров больше размеров лепимой вещи. Затем на фон острой иглой, шилом, гвоздем, карандашом или концом острого стека наносят контуры лепимой вещи. На контуре далее находят вспомогательные точки, которые необходимы для рельефных вещей. Точками могут служить забитые гвозди или наложенные глиняные бабки. Проверив и согласовав контурные линии и точки, а если нужно, поправив, приступают к лепке: сначала руками, а затем стеком.

### Лепка геометрического орнамента

Разберем лепку простого геометрического орнамента на примере пирамиды.

Так как пирамида имеет острую конечную вершину, поднятую из середины основания, то лепить ее следует так: прежде всего накладываем на подставку глины и придаем ей руками форму пирамиды. Затем приступаем к ее проработке стеком. Следите за тем, чтобы вершина пирамиды приходилась точно на середине основания, а грани пирамиды были ровные и острые. Конечно, первая пирамида (или другая лепимая вещь) сначала выйдет недостаточно точной, но следующие работы, несомненно, будут лучше.

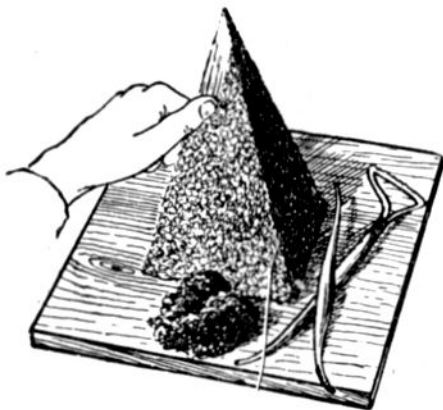


Рис. 233. Лепка пирамиды.

Мы рекомендуем, прежде чем приступить к лепке каких-либо вещей, вылепить различные геометрические фигуры выгнутой и вогнутой формы. Ведь каждая вылепленная вещь будет состоять из тех или иных геометрических фигур.

Тренировка по лепке геометрического орнамента очень полезна для начинающих. Научившись лепить геометрический орнамент, можно перейти к более сложному виду лепки — листьев, плодов, овощей и т. д.

### Лепка листьев и плодов

До начала лепки плода его необходимо хорошо и тщательно рассмотреть, подметить все особенности его строения. Затем на доску или мольберт накладывают фон, выравнивают его, рисуют контуры плода и образуют его основную форму. Проработку плода начинают с резко выступающих контуров.

Разберем, как лепить половину яблока. Накладывают фон, рисуют контуры яблока и накладывают глину. Глине придают форму, соответствующую яблоку. Затем выбирают стеклом углубления и ведут детальную проработку яблока, придавая всем ранее нанесенным контурам резкость и четкость.

В таком же порядке лепят и листья, с той лишь разницей, что их лепят с одной лицевой стороны.

Разберем лепку листа. Делаем фон, хорошо его выравниваем и рисуем контур листа. По контуру накладываем глину, придавая ей форму листа. Затем стеклом обрабатываем лист по контуру, проводим жилки,

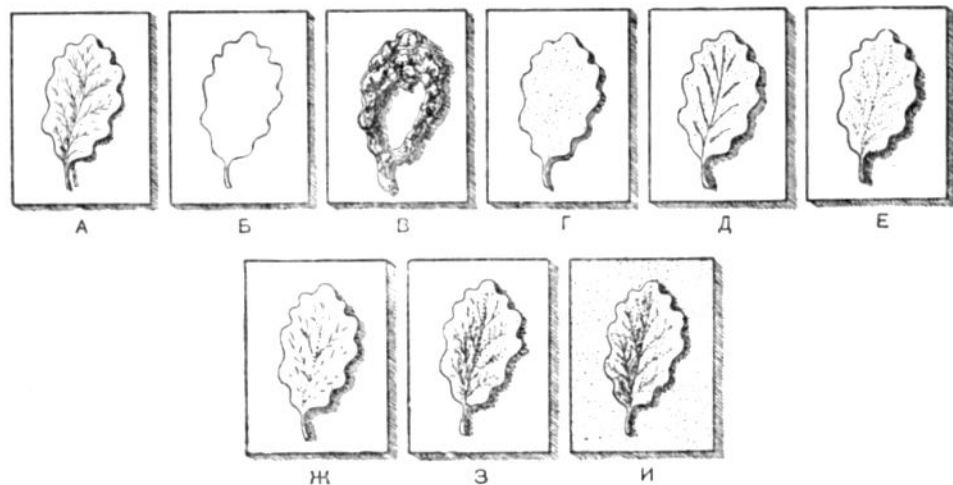


Рис. 234. Лепка листа (буквами указана последовательность работы): А — модель; Б — нанесение контура; В — наложение глины; Г — обрезка глины по контуру; Д — образование жилок; Е, Ж, З, И — проработка деталей.

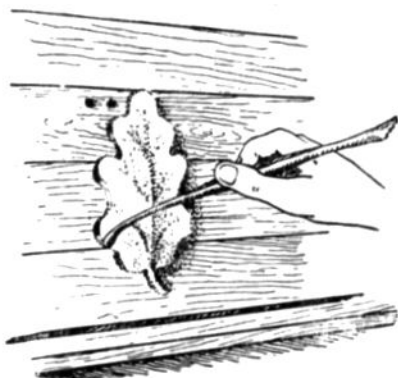


Рис. 235. Работа стеком.

листья, цветы, можно попробовать вылепить орнамент состоящий из листьев, цветов и плодов.

Сложный орнамент лепится так. Разобрав последовательно, как лепить отдельные детали, потренировавшись в их лепке, приступают к лепке комбинированного орнамента в целом.



Рис. 236. Модель букета цветов.

делаю их более выпуклыми, срезая вокруг них глину стеком, то-есть делая тело листа вогнутым.

Плоды, овощи, листья лучше всего лепить с натуры. Научившись лепить отдельные плоды и листья, можно приступить к лепке целого комплекса листьев: листьев с цветком, листьев с плодами, например дубовых листьев с желудями и т. д.

Вылепленные членами кружка различные овощи, плоды, листья, цветы могут быть потом использованы как наглядные учебные пособия на урках.

Научившись лепить плоды, ли-

стья, цветы, можно попробовать вылепить орнамент состоящий из листьев, цветов и плодов. Разобрав последовательно, как лепить отдельные детали, потренировавшись в их лепке, приступают к лепке комбинированного орнамента в целом. Накладывают фон, наносят рисунок, придают глине определенную форму и приступают к проработке отдельных листьев, цветов, завитков.

### Лепка различных изделий

**Звезда.** На подставку накладывают фон, вычерчивают контуры звезды, затем стеками прорабатывают концы звезды. После этого в центре ее рисуют серп и молот; накладывают по контуру глину и обрабатывают ее, придавая нужную форму серпа и молота.

Звезду можно вылепить и другим способом. На доску кладут нужной толщины слой глины, выравнивают его поверхность и вычерчивают контуры звезды и серпа и молота на ней, после чего глину обрезают по контурам звезды. Затем с помощью тонкой

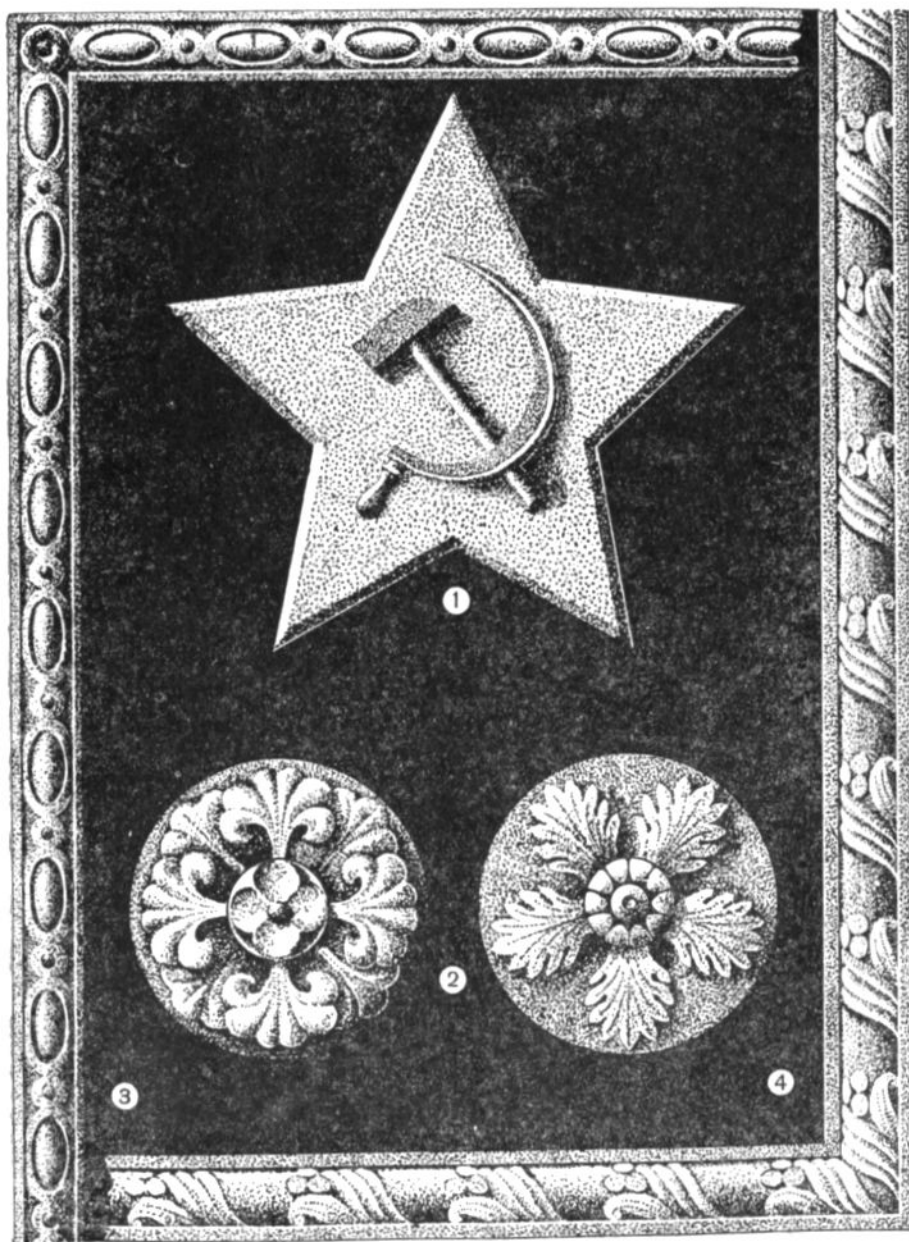


Рис. 237. Модели:  
звезда; 2 — розетки; 3 — рамка, украшенная геометрическим орнаментом; 4 — рамка, украшенная растительным орнаментом.



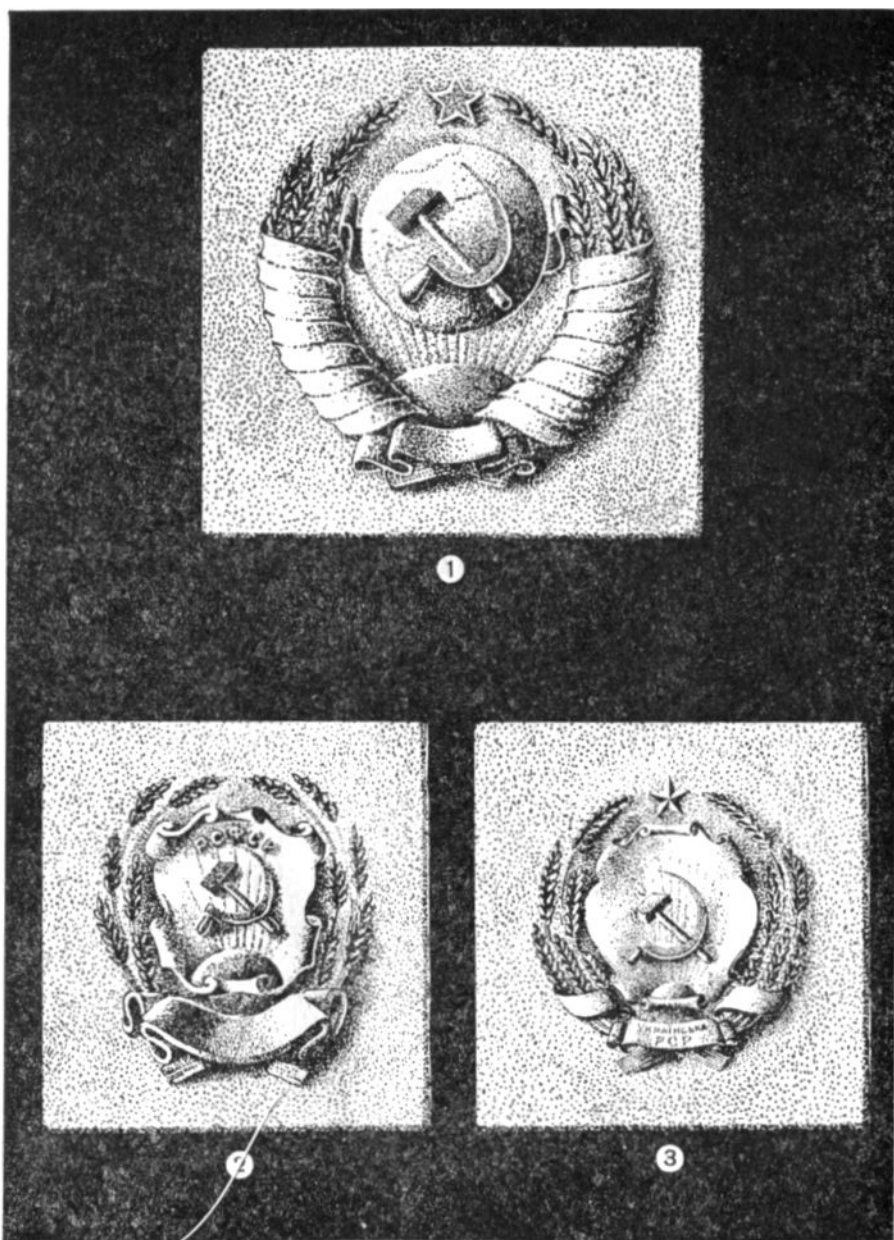


Рис. 238. Гербы:  
1 — государственный герб СССР; 2 — герб РСФСР; 3 — герб УССР.

иглы глубоко процарапывают по контурам серпа и молота. Прорезав контуры, глину вокруг них срезают стеками, ножом или другими инструментами и исправляют стеками.

Розетки бывают круглые, квадратные, ромбовидные, эллиптические и другой формы.

Служат они для разных целей, и в первую очередь для украшения зданий внутри и снаружи. Нам они пригодятся для украшения углов рамок. Лепят розетки следующим образом. Накладывают фон, на нем вычерчивают контуры, на контуры накладывают глину, придают ей нужную форму и приступают к проработке имеющихся листьев или другого орнамента.

Рамки бывают квадратные, круглые и овальные — эллиптические. Для украшения рамок на их лицевой стороне лепят различный орнамент. Форма орнамента и сложность его бывают различны. Порядок лепки рамки следующий. Прежде всего изготавливают основание рамки, затем наносят на ней контуры лепимого рисунка. После этого приступают к проработке.

Герб СССР лепится высоким рельефом. Профиль земного шара поднимается над венком. Поле между венком и полушарием делают плоским. Солнце делается также плоским, но немного возвышающимся над уровнем поля. Лучи, идущие от солнца, выступают рельефом. Звезда, серп, молот и сетка на земном шаре делаются выступающими. Края ленты, обвивающей колосья, слегка приподнимают. Венки имеет вид приплюснутого полушара.

Лепят герб в следующем порядке: накладывают фон, на котором рисуют контуры герба. На контуры кладут глину, придавая ей форму деталей герба. Затем приступают к проработке деталей. Точно так же лепят и другие гербы.

Модели зданий. Очень многим членам кружка захочется вылепить дом, в котором они живут, школу, в которой они учатся,

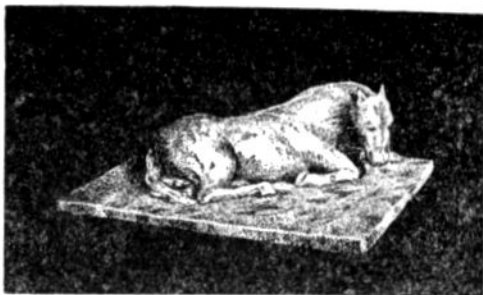


Рис. 239. Лошадь. Пластлин. Симонов Евгений. Житомир. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей.)



Рис. 240. Доярка. Гилс. Калинин Дмитрий. Москва. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей.)

или какое-либо другое здание. Лепить здание можно в виде рельефа и в виде массива.

Лепить рельеф здания лучше всего с фасада. Порядок лепки здания в рельефе существует такой: на щит наносят толстый слой глины — фон. На фоне намечают контур здания, ставя пометки в виде точек. По этим точкам проводят линии, образующие контуры стен, на которых отмечают их высоту до крыши, то-есть проводят вторую горизонтальную линию, параллельную первой. После этого намечают местоположение трубы, окон, дверей, крыльца и т. д. Определив основные контуры здания, глину вокруг контуров срезают. Вырезается глина до желаемой глубины и на местах окон и дверей. Крышу прочерчивают линиями, образующими как бы железо, черепицу, шифер или солому.

Если стены здания гладкие, их просто заглаживают, а если они сделаны из камней, то линии, ограничивающие камни, прорезают стеклом. Затем, если фасад украшен резьбой, карнизами, приступают к их проработке.

В том случае, когда здание лепится в виде массива, поступают так: сначала сколачивают остов здания из тонких досок или фанеры. Остов оплетают тонкой проволокой или нитками, чтобы на нем крепче держалась глина. Затем остов укрепляют на листе фанеры или на деревянном щите и обкладывают глиной, выравнивая ее по остову линейкой.

Лепные украшения, имеющиеся на здании, прорабатываются после того, как вылеплены скна, двери, карнизы и крыша.

### Объемная лепка

Рельефная лепка много проще объемной. Во-первых, при рельефной лепке лепить приходится только одну сторону. Во-вторых, для рельефной лепки не требуется устройства каркаса, а для объемных лепных изделий каркас почти всегда бывает обязателен.

Каркас можно сделать как металлический на деревянной подставке, так и деревянный, сколоченный из тоненьких реек.

Лепить птиц, животных можно и с чучел и с натуры. Из рыбы чучела не сделаешь, но ее можно установить в стеклянной банке, чтобы она не качалась, и залить 10-процентным раствором формалина. В таком состоянии рыба сохранится продолжительное время.

Различная посуда — чашки, графины, кувшины, тарелки, чайники, вазы — также может служить моделями.

Для лепки объемных вещей следует сделать прежде всего каркас и хорошую подставку — доску. Каркас крепится к подставке, и после этого приступают к накладыванию на него глины и ее проработке.

Глина накладывается на каркас руками так, чтобы она как можно плотнее прилегалась к нему.

Научившись лепить простые объемные вещи, овощи, фрукты, посуду, можно приступать к лепке рыб, птиц, различных животных и человека.



Рис. 241. Порядок лепки вазы:

1 — модель; 2 — устройство каркаса; 3 — обкладка каркаса глиной; 4 — придание вазе формы; 5 — нанесение контура рисунка и проработка его.

Интересно вылепить домашних птиц — петуха, гусей, уток, кур, индюшек — и животных — корову, лошадь, козу, овцу, собаку, кошку и т. д.

Перед началом лепки следует присмотреться к повадкам птиц и животных, чтобы подметить наиболее характерное для них: наклон головы, изгиб туловища и т. д.

Вот куры мирно роятся в траве, вот над ними появляется ястреб, они немедленно поднимают головы, настораживаются, а петух принимает угрожающую позу. Присмотритесь к клушке с цыплятами. Она отличается от обычной курицы. Клушка ходит нахохлившись, настороженно и не только роется в земле, добывая корм, но и внимательно наблюдает за всем окружающим.

Присмотритесь, например, к спящей кошке. Стоит пискнуть, как сон ее мгновенно пропадает, кошка настораживается, ее глаза округляются, взгляд становится напряженным, вся она подготавливается к тому, чтобы при необходимости совершить молниеносный прыжок. Подобные же

наблюдения можно провести за собакой, коровой, лошастью, овцой, козой и т. д.

Скульптуры животных и птиц обязательно требуют постамента, на котором они будут покоиться. На постаменте крепят каркас. Правильно сделанный каркас очень помогает работе.

Каркасы бывают деревянные и металлические. Предпочтение следует отдавать металлическим каркасам, которые делаются из проволоки и которым легко можно придать любую форму. Деревянные каркасы обладают тем недостатком, что они впитывают из материала, в частности глины, воду; глина быстро высыхает и трескается. Кроме того, намокшая и высыхая, деревянный каркас коробится, и наложенная на него глина образует трещины. Чтобы каркас меньше коробился, его следует до обкладывания глиной хорошо намочить в воде.

Само собой разумеется, что каркас необходим только при лепке изделий большой величины.

### ФОРМОВОЧНЫЕ РАБОТЫ

Кружок «Умелые руки» время от времени подводит итог проделанной работы, демонстрируя свои изделия на школьных пионерских выставках. Выставляются на выставке и изделия из глины. Лучшие лепные работы следует представить на выставку в гипсе, то-есть в более прочном, долго сохраняющемся материале.

Вылепленные изделия из глины, пластилина, воска обладают рядом недостатков. Так, например, глина, высыхая, трескается, отваливается, уменьшается в объеме. Пластилин и воск от повышенной температуры размягчаются, оплывают и изменяют свою форму. Поэтому вылепленную из глины, пластилина, воска скульптуру следует отлить из другого, более прочного материала — гипса или цемента. Для этого прежде всего следует изготовить черновую форму.

В том случае, когда вылепленную вещь — оригинал — необходимо сделать в нескольких экземплярах, следует изготовить специальную клеевую или кусковую форму. Эта форма и поможет нам отлить необходимое число моделей. Мы расскажем о простейшем изготовлении черновых форм, отливке из них вылепленных изделий, а также о материалах, которые применяются при формовочных работах.

Гипс — тонкомолотый порошок белого цвета — является самым распространенным материа-

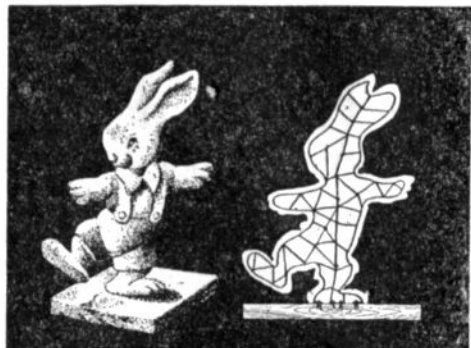


Рис. 242. Модель зайца и устройство каркаса.

лом для отливки вылепленных изделий. Гипс получается из гипсового камня, который обжигают при температуре не выше 150 градусов. Гипс разделяется на медицинский, формовочный и штукатурный. Медицинский гипс — самый чистый, тонкомолотый и быстросхватывающийся. Формовочный гипс почти такой же чистый и тонкомолотый, но с более медленным сроком схватывания. Начало схватывания — после 4 минут, а конец схватывания — не позднее 20 минут. Штукатурный гипс имеет более крупный помол.

Что же такое начало и конец схватывания? Для приготовления гипсового раствора (теста) гипсовый порошок смешивают с водой до густоты жидкой сметаны. Начало схватывания определяется тем, когда раствор гипса начинает густеть, а конец схватывания — когда гипс становится твердым, как камень.

От долгого перемешивания гипсовый раствор «отмолодится», то-есть он не будет схватываться, а если и схватится, то образует много трещин и от легкого нажима рассыпается. Поэтому раствор гипса готовить надо быстро за 0,5—1,5 минуты, чтобы употребить его до начала схватывания.

Гипс обладает ценными свойствами, но имеет и недостатки. К ценным свойствам относится быстрота схватывания и затвердения, а также то, что гипсовый раствор при твердении увеличивается в объеме до 1 процента. Это дает ему возможность лучше проникать во все рельефы формы. Существенным недостатком гипса является его способность становиться теплым, что отрицательно сказывается на клеевых формах, которые быстро плавятся. Кроме того, гипс коробится.

Для того чтобы замедлить схватывание гипса, его растворяют в клеевой воде (на ведро воды добавляют 3—4 ложки жидкого клея), а чтобы уменьшить коробление — на известковом молоке.

Сушить гипсовые изделия следует не на сквозном ветре, это уменьшит коробление. Температура сушки не должна превышать 60 градусов. От более высокой температуры гипс начинает разлагаться, теряет проч-



Рис. 213. Узбек-художник. Гипс. Яковлев Анатолий. Москва. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей)



Рис. 244. Юннаты. Гипс. Лопатина Светлана. Ленинград. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей.)

чение не более 0,5 — 1,5 минуты. Гипс схватывается быстрее, если его затворить на теплой воде.

Для работы иногда бывает необходим цветной раствор гипса, называемый цветной оплеской. В этих случаях на ведро воды кладут две столовые ложки какой-либо краски: охры, мумии, синьки. Добавлять краски больше не рекомендуется, так как это понизит прочность гипса.

Кроме гипса, для отливки изделий можно применять цемент.

Цемент — тонкомолотый порошок серозеленого цвета. Он применяется для отливки изделий и изготовления кусковых цементных форм. Получается цемент из камня — мергеля — или искусственной смеси, которая обжигается при температуре 1400 градусов. После обжига смесь перемальвывается.

Прочность цемента очень высока. Цементная плитка после полного высыхания выдерживает на 1 квадратный сантиметр на сжатие от 200 до 600 килограммсы.

ность, на нем образуется много трещин. Гипс хранят в сухом помещении. От длительного хранения, хотя бы и в сухом месте, гипс поглощает влагу из воздуха и перестает схватываться.

Подмоченный гипс не пригоден для работы, так как он не схватывается. Следует указать на то, что гипсовые изделия хранятся в сухих местах; от сырости и воды они разрушаются.

Формовочный гипс продается в магазинах стройматериалов, а медицинский — в аптеках.

Приготовление гипсового раствора. Гипсовый раствор готовят следующим образом: в посуду наливают воду и постепенно всыпают гипс, тщательно его перемешивая. Если в посуду насыпать сначала гипс, а затем добавлять воду, в растворе образуются комки. Для приготовления небольших порций раствора гипс разводят в резиновых чашках-гипсовках, деревянных или металлических ковшах.

Как мы уже говорили, гипс следует размешивать быстро, в те-

Начало схватывания цемента — 30 минут, конец схватывания — 12 часов.

Отлитое из цемента изделие следует выдерживать в форме не менее 5—7 дней, и только после этого можно будет форму расколотить. Хранят цемент в сухом месте. Кроме обычного цемента серозеленого цвета, имеются цветные цементы: белые, красные, синие, зеленые, желтые и т. д.

Цемент также продается в магазинах стройматериалов.

**Приготовление цементного раствора.** Для изготовления цементных изделий рекомендуется применять цементный раствор. На одну часть цемента берут две-три части песка и тщательно перемешивают их до получения однородной смеси. Затем смесь затворяют водой до густоты сметаны.

**Приготовление клея.** Для изготовления клеевых форм применяется клей костяной и мездровый в виде плиток или крупы. Клей в жидком виде, так называемый галерта, для изготовления формы не пригоден. Продается клей в магазинах стройматериалов. Хранить клей следует в сухом месте, так как от сырости он загнивает.

Для изготовления клеевых форм варят клеевую массу. Перед варкой плитки клея раскалывают на кусочки, укладывают в ведро и заливают холодной (лучше кипяченой) водой. Клей должен лежать в воде от 6 до 12 часов, пока не разбухнет и не сделается мягким и эластичным. Разбухший клей вынимают из воды и кладут на фанеру или мешковину на 15—30 минут, чтобы с него стекла лишняя вода. Затем клей варят в металлической посуде, но не непосредственно на огне, а в так называемой водяной бане, то-есть в клеянке, которая состоит из двух сосудов, вставленных один в другой.

В процессе варки клей тщательно перемешивают, разбивая образующиеся комки. Доводить клей до кипения не рекомендуется, потому что он теряет свои клеящие свойства. Если после варки клей окажется



Рис. 245. На колхозных полях. Гипс. Лукина Александра, Мадатова Нина, Паль Георгий, Редькина Людмила, Семенов Борис. Ленинград. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей.)





Рис. 246. Лесоруб. Гипс. Лашенов Виктор. Москва. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей.)

можно отлить больше изделий, чем из недубленной. Квасцы калиевые продаются в аптеках или в магазинах химических товаров.

Раствор квасцов готовят так: в железную или эмалированную посуду наливают 1 литр горячей воды и насыпают 300—400 граммов квасцов. Посуду держат на огне до тех пор, пока квасцы растворятся и раствор закипит. Полученный раствор перед применением охлаждают, иначе горячие квасцы могут расплавить клеевую форму.

Тальк — тонкий, жирный на ощупь порошок, получаемый от размола талькового камня. Применяется он как присыпка для обезжиривания клеевых форм перед их дублением. Продается в аптеках или в магазинах химических товаров.

Керосин, мыло, масло и стеарин применяют для приготовления смазок. Смазки необходимы для того, чтобы смазывать ими формы при отливке изделий или смазывать модели перед снятием с них форм. Смазка препятствует склеиванию материалов между собой и спо-

чрезмерно густым, его разбавляют горячей водой, но не больше одного стакана воды на ведро клея. Чтобы предупредить загнивание клея в летнее время и устранить запах, на ведро клеевой массы добавляют 5—10 капель уксусной эссенции.

Сваренный клей перед употреблением остужают до 50—60 градусов для того, чтобы он не расплавил и не смыл смазку, нанесенную на модель, а также не пристал к модели. Затем клеевую массу, сняв с нее предварительно образовавшуюся на поверхности пленку, наливают в форму.

Клеевые формы после использования поступают в повторную плавку. Если в процессе многократной переплавки клей загустеет, его разбавляют водой, а для сохранения эластичности в него добавляют глицерина, из расчета на ведро воды — два стакана глицерина.

Квасцы применяются в виде раствора для дубления клеевых форм, так как из дубленной формы

собствует тем самым их легкому разъединению.

Смазки могут приготовляться из разных материалов по разным рецептам. Приводим два наиболее простых рецепта приготовления смазок.

**Рецепт 1-й.** 1 килограмм стеарина плавится при непрерывном помешивании до тех пор, пока он не начинает пузыриться, то-есть вскипать. После этого посуду с расплавленным стеарином снимают с огня и, тщательно помешивая, вливают в него 2—2,5 литра керосина. Затем смеси дают остыть.

**Рецепт 2-й.** 1 литр керосина смешивают с литром жидкого машинного (гарного) масла. Полученную смесь вливают в 1 килограмм предварительно расплавленного и снятого с огня стеарина и перемешивают. После остывания смазка готова к употреблению.

Для смазывания клеевых форм иногда применяют вазелин, гарное масло, мыльную пену и подсолнечное масло. Масло ложится тонким слоем, не закрывая мелкий рисунок на форме.

**Олифа и лаки.** Чтобы сделать модели и гипсовые формы водостойкими и гладкими, их покрывают олифой или лаком.

Зная основные материалы для формовки и отливки изделий, необходимо познакомиться с инструментами и приспособлениями.

### Инструменты и инвентарь для формовочных работ

Для лепных и формовочных работ начинающему скульптору необходимо иметь еще некоторые инструменты.

**Лопатки формовочные** для приготовления гипсового или цементного раствора необходимо иметь и большие и малые; их нетрудно изготовить самим.

**Долота** большие и малые, прямые и полукруглые, которые применяются для выравнивания гипсовых плоскостей, прорезания прямых линий и расчистки отлитых изделий.



Рис. 247. Юнна т. Гипс. Юфа Ирина. Москва. (VIII Всесоюзная выставка изобразительного творчества детей.)

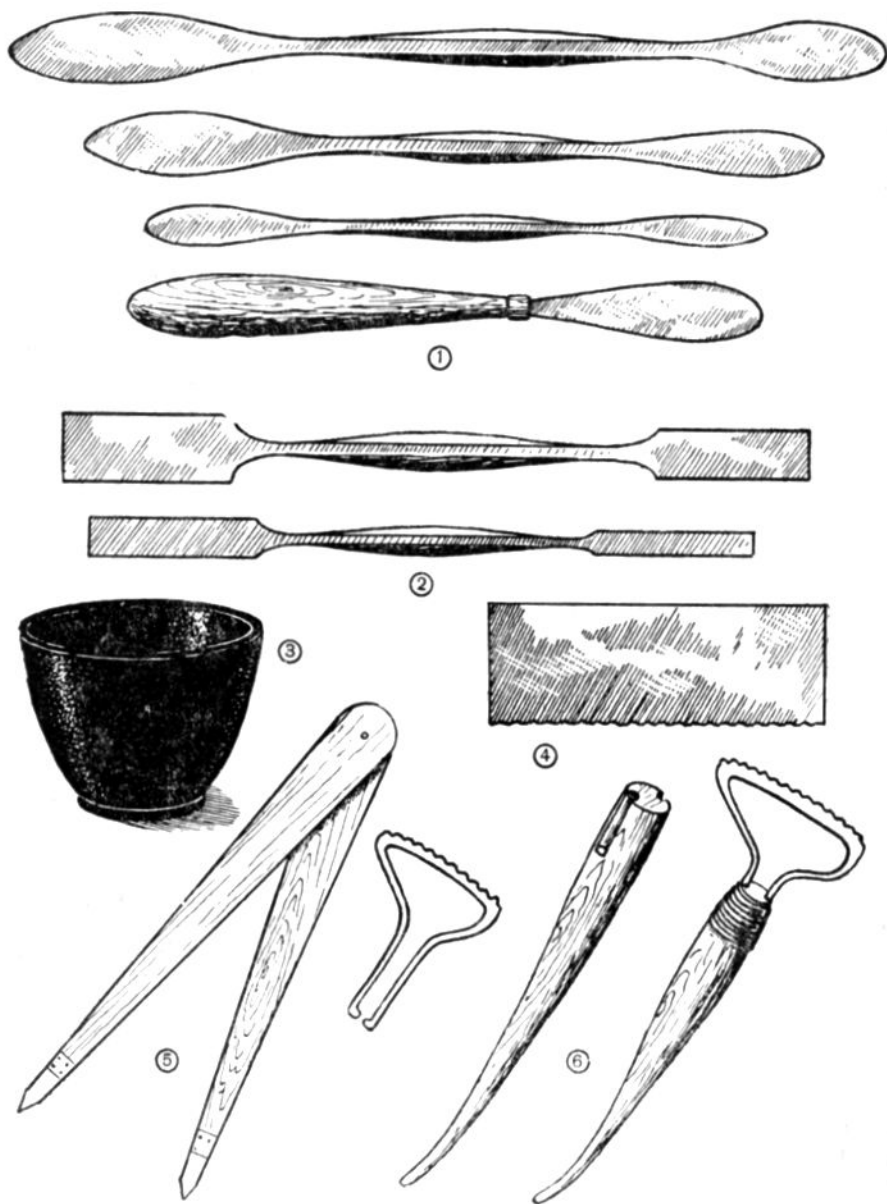


Рис. 248. Инструменты и приспособления, необходимые при лепке:  
 1 — лопатки формовочные; 2 — долота; 3 — гипсовка; 4 — цикля; 5 — деревянный циркуль;  
 6 — стек с металлическим наконечником.

Полукруглые долота применяются для обработки отлитых гипсовых изделий с криволинейными поверхностями.

Цикли — для выравнивания поверхностей у отлитых гипсовых плиток или грунта изделий. Цикля — это металлическая пластинка толщиной 1—1,5 миллиметра, шириной 50—70 миллиметров и длиной 100—150 миллиметров. Одна сторона цикли гладкая, другая имеет мелкие зубчики.

Клещи, зубило, молоток, пилу, ножницы применяют при формовочных работах.

Гипсовки являются незаменимой посудой для приготовления различных, и в частности гипсовых, растворов. Они удобны тем, что затвердевший гипсовый раствор легко удаляется из них от легкого удара. Гипсовки не мнутся и не колются, как другая посуда. Они напоминают собой гипсовые чашечки, изготовленные из черной резины, и продаются в аптеках и магазинах хирургических инструментов.

Если невозможно приобрести гипсовку, то ее можно изготовить из мяча любого размера, разрезав его пополам.

### Как получить слепок с руки

Самую простую форму можно изготовить со своей руки или ноги или с руки товарища. Для этого можно использовать глину. При хорошо выполненной работе форма, изготовленная из глины, может дать хороший отливоч, который необходим не только как модель для лепки, но и как наглядное пособие при прохождении анатомии.

До снятия формы надо приготовить не менее полведра мягкой глины. Затем взять лист фанеры или строганую доску, то-есть подставку, смазать ее тонким слоем растительного масла, вазелина или сала. Также следует смазать и руку, с которой будет сниматься форма, но не очень жирно. Затем рука ладонью прижимается к фанере или доске. Пальцы руки в зависимости от желания могут быть сомкнуты или раздвинуты.

На руку накладывают тонкий слой (1 см) глины и плотно прижимают его к руке. Затем на руку кладут второй слой глины, также плотно вминают ее. Положив таким образом на руку 2—3 слоя глины общей толщиной 6—7 сантиметров, верх глины выравнивают и кладут на нее подкладку, доску или фанеру, поддерживая ее. Потом руку с наложенной на нее глиной перевертывают так, чтобы подкладка оказалась внизу. Далее подставку, оказавшуюся наверху, снимают с руки, а руку осторожно вынимают из глины. Форма для отливки одного слепка руки готова.

Качество изготовленной формы зависит от тщательности укладки и толщины слоя наложенной глины. Чем толще слой глины, тем лучше и прочнее форма. Тонкие стенки формы не имеют достаточной жесткости, они расширяются от тяжести налитого гипсового раствора, и отливаемый слепок искажается.

Перед отливкой форму следует хорошо смочить водой, брызгая ее

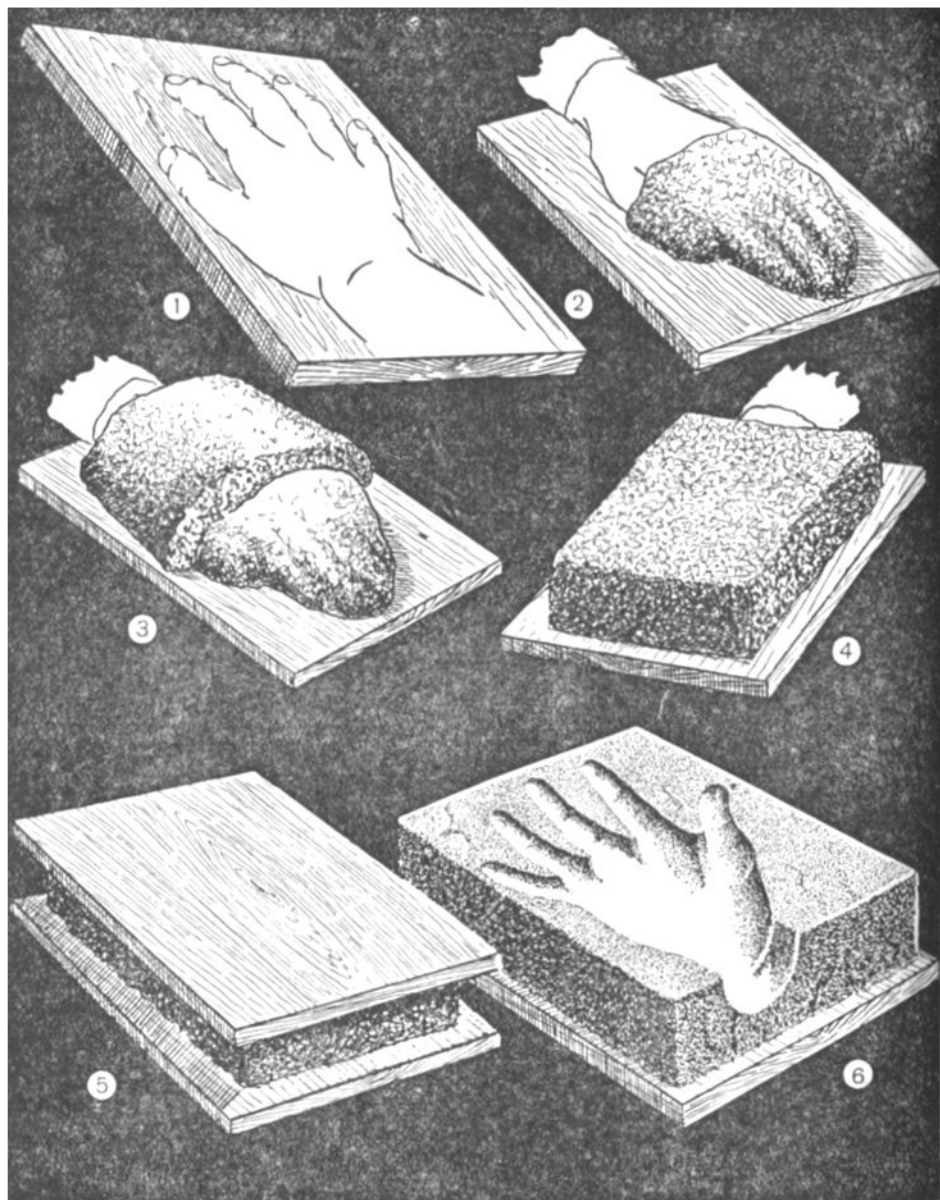


Рис. 249. Изготовление глиняной формы с руки:

1 — рука, положенная на подставку; 2 — наложение первого слоя глины; 3 — наложение второго слоя глины; 4 — наложение третьего слоя глины и выравнивание его; 5 — укладка на глину подкладки; 6 — глиняная форма.

из рта или пульверизатора. Когда форма готова, готовят гипсовый раствор (раствор должен быть не гуще сметаны) с таким расчетом, чтобы им можно было полностью залить форму. Гипс следует лить постепенно, начиная с самой высокой части формы, откуда он будет стекать и заполнять всю форму, вытесняя имеющийся в выемках воздух. Через 30—40 минут гипс настолько схватится, что с него можно будет осторожно снять глину. Отливку следует затем хорошо расчистить и исправить все дефекты.

Отливку слепка руки можно выполнить из цемента.

Теперь познакомимся с изготовлением черновых форм.

### Изготовление черновых форм

Черновые формы снимаются исключительно с вещей, вылепленных из мягких пластичных материалов: глины, пластилина или воска. Черновые формы редко снимаются с отлитой гипсовой модели целиком; чаще всего форма раскалывается на мелкие куски, чем и достигается освобождение отлитой модели.

В зависимости от сложности модели форма может состоять из одной, двух и более частей. Все формы снимаются так, как это мы сейчас разберем на двух примерах.

Изготовление черновой формы с рельефных плоских моделей. Черновая форма с плоских моделей изготавливается в следующем порядке. Глиняную модель, предназначенную под черновую формовку, хорошо смачивают водой. (Модели, вылепленные из пластилина и воска, не подвергаются какой-либо подготовке перед формовкой.) Затем разводят гипсовую цветную оплеску, оплескивают ею модель слесем не толще 5 мм и устраивают на оплеске замки в виде грибков. Как только оплеска схватится, накладывают поддерживающий слой из белого гипсового раствора. После схватывания гипсового раствора примерно через 40—60 минут приготовленную форму слегка отделяют от щита при

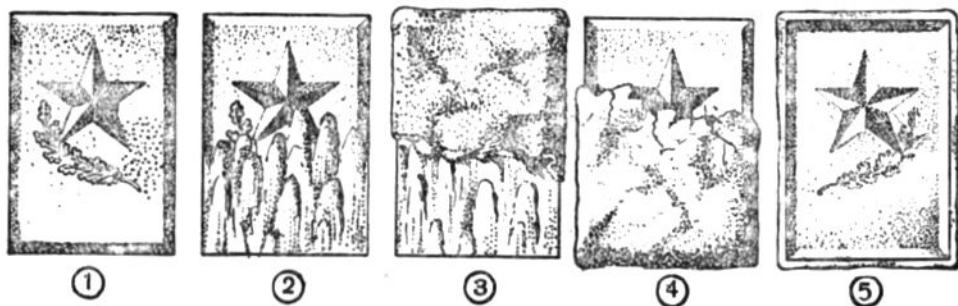


Рис. 250. Изготовление черновой формы с плоской модели:

1 — модель; 2 — нанесение оплески; 3 — нанесение поддерживающего слоя; 4 — расколотка формы; 5 — форма.

помощи клина, образуя тем самым небольшую щель. В щель с избытком льют воду. Вода размачивает глину, и форма легко снимается. Если форма изготавливается с мягкой глиняной модели, она легко снимается и без смачивания глины водой.

Снятую форму просматривают, выбирают из нее при помощи деревянного инструмента или ножа оставшиеся кусочки глины; после чего форму хорошо промывают водой, освобождая ее от возможных мельчайших частиц глины, засоряющих резкость рисунка. Промывку формы водой лучше производить с помощью спринцовки. Оставлять долго глиняную модель в черновой форме не рекомендуется, так как высохшая глина с трудом вынимается и вымывается из формы. Снятая черновая

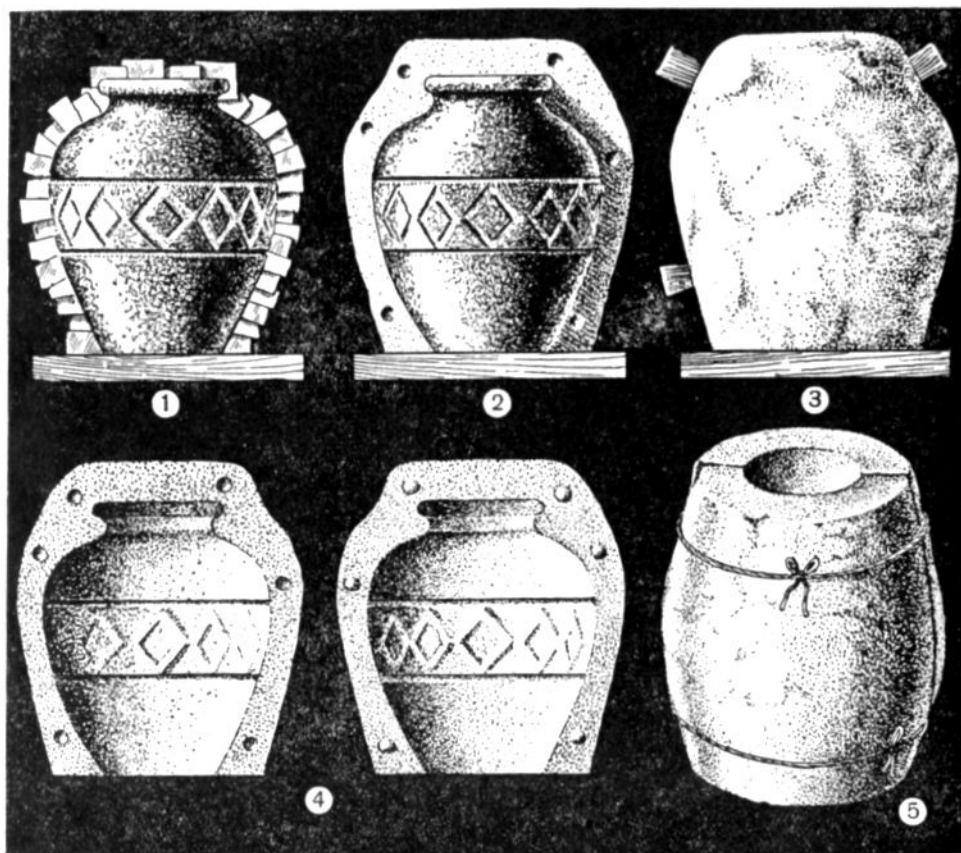


Рис. 251. Последовательное изготовление черновой формы с объемной модели: 1 — постановка пластинок; 2 — первая половина формы; 3 — разъемка половинок формы; 4 — половинки формы; 5 — общий вид формы, подготовленной для отливки.

форма после удаления из нее глины должна быть быстро использована для отливки из нее изделия. От долгого хранения форма сохнет и коробится, давая искаженные отливки. Таким образом снимают форму с плоских моделей.

Изготовление черновой формы с объемных моделей. Вылепленную модель, например кувшина, хорошо смачивают водой до полного насыщения. Снять целую форму с кувшина можно, но выбрать из нее глину не представляется возможным. Поэтому форму необходимо изготавливать из двух половинок.

Модель разделяют на две части с помощью специального бортика. Бортик образуется из пластинок тонкой жести или фольги. Размеры пластинок должны быть не длиннее 60 миллиметров и не шире 40 миллиметров. Пластины вставляют в модель на глубину 10—15 миллиметров так, чтобы они плотно прилегали друг к другу. Лучше всего их вставлять с таким расчетом, чтобы каждая вставляемая пластинка на 2—3 миллиметра перекрывала предыдущие.

Вставив пластинки и смазав их смазкой, приступают к изготовлению первой половины формы. Оставшуюся вторую часть модели закрывают мокрой тряпкой или бумагой, предохраняя ее от попадания капель гипсового раствора. Затем приготавливают гипсовую цветную оплеску. Ее наносят на модель снизу, постепенно переходя вверх. На оплеске делают замки-грибки. После схватывания гипсового раствора приступают к нанесению поддерживающего слоя — более толстого слоя раствора белого гипса.

После нанесения и схватывания поддерживающего слоя и полного схватывания гипса пластинки вынимают и устраивают на краях первой половины формы лунки, то-есть небольшие, 5—10 миллиметров, углубления, просверливая их формовочной лопаткой или ножом.

Лунки устраивают для того, чтобы на второй половине формы образовывать выпуклости. В целом это называется замком. Замок обеспечивает точное соединение половинок между собой и не дает им возможности сдвигаться во время отливки модели.

Кромки формы с просверленными лунками смазывают смазкой. С модели снимают тряпку или бумагу, удаляют попавшие крошки гипса и приступают к устройству второй половины формы.

Вторая половина формы устраивается точно так же, как и первая. Сначала на модель наносят цветную оплеску, и устраивают на ней замки-грибки. На оплеску наносят поддерживающий слой. Как только гипсовый раствор затвердеет, приступают к разъёмке половинок формы.

В швы между половинками формы вставляют клинышки, слегка их вбивают, разъединя тем самым половинки.

В отверстия, образовавшиеся между половинками формы и глиняной моделью, вливают небольшое количество воды. Вода размачивает глину, и половинки формы легко снимаются с модели.

Изготовленную форму хорошо очищают от всех кусочков глины, хорошо насыщают водой, связывают и производят отливку.



Отливку следует делать не массивную, а так называемую пустотелую — полую. Полая модель легче, и на нее идет меньше материала. Для отливки готовят небольшое количество гипсового раствора, вливают его в крепко связанную веревками форму и начинают форму переворачивать во все стороны, но так, чтобы гипсовый раствор не выливался из отверстия. Таким образом, гипсовый раствор окатывал, то-есть покрывал, тонким слоем всю форму. После первой окатки производят вторую и третью. За три раза окатки в форме образуется гипсовая стенка толщиной в 2—5 сантиметров, что зависит от размера модели.

### Отливка модели из черновых форм

Существуют два способа подготовки черновых форм перед отливкой из них моделей.

Первый способ заключается в том, что снятую форму хорошо насыщают водой, то-есть кладут ее в воду на 20—30 минут. Затем внутреннюю сторону вынутой из воды формы смачивают мыльной водой так, чтобы на форме не остались пузыри, и наливают в форму приготовленный гипсовый раствор.

Второй способ подготовки формы мало распространен, но для начинающих больше пригоден. Изготовленную форму 2—3 часа сушат, затем покрывают спиртовым лаком, после его высыхания смазывают смазкой и **наливают** в нее гипсовый раствор.

Второй способ достаточно проверен и хорошо себя оправдал.

Гипсовый раствор наливается в форму на самую высокую ее точку. Это делается для того, чтобы раствор равномерно стекал и заполнял все углубления, одновременно вытесняя из них воздух.

Если влить в форму сразу большое количество гипсового раствора, он может задержать выход воздуха из различных углублений формы. В этом случае образуются воздушные мешки, препятствующие заполнению формы гипсовым раствором, и отлитая модель окажется с браком.

Когда форма закрытая, состоящая из двух половинок, как, например, форма с вазы, то обе половинки ее смазывают смазкой, соединяют вместе, связывают крепко веревкой в двух-трех местах и вливают в форму сначала небольшое количество гипсового раствора. Форму поворачивают во всех направлениях, для того чтобы налитый гипс мог покрыть всю форму тонким слоем. После первой окатки готовят вторую порцию гипсового раствора, вливают его в форму и производят повторную окатку. Так постепенно наращивают слои гипса, доводя его толщину до 2—5 сантиметров.

### Расколотка формы

Часа через два, когда гипсовый раствор затвердеет в форме, приступают к выемке модели. Так как модель не всегда вынимается из формы, форму очень часто приходится расколачивать, то-есть разбивать

на мелкие куски. Расколотку ведут различно. В одном случае скалывание материала формы производят с помощью зубила, стамески и молотка; в другом случае материал формы скалывают толстым ножом. В том и другом случае следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить отлитую модель. Этому хорошо способствует цветная оплеска, которая предупреждает, что через 5 миллиметров находится модель.

Когда форма подготовлена по второму способу, расколотка производится очень легко. Если форма снята с мелких вещей, то до расколотки поверхность формы следует разделить на мелкие части — куски, не более одного сантиметра, надрезав по их кромкам полоски, бороздки ножом или другим инструментом. Оплеску следует также слегка надрезать и снимать отдельными кусочками.

После расколотки освобожденную модель исправляют. Если гипс недостаточно белый, модель протирают мелкосеянным мелом или зубным порошком.

### Расчистка моделей

На моделях, отлитых из черновых форм, имеются некоторые дефекты: шероховатости, недостаточно резко выраженные морщины, складки, линии, мелкие раковины (впадины), которые требуют исправлений или, как говорят, расчистки.

Прежде всего мелкие раковины замазывают приготовленным гипсовым раствором. Затем с помощью металлического стека или ножа приступают к расчистке модели. Шероховатые места сглаживают наждачной или стеклянной шкуркой. Просушив изделие, для белизны его можно натереть зубным порошком с помощью кисточки.

Теперь познакомимся с изготовлением клеевых форм.

### Изготовление клеевых форм

Из черновой формы редко удается получить несколько изделий, так как обычно при первой отливке она расколачивается.

В том случае, когда необходимо отлить несколько изделий, делают клеевую форму. Разберем более подробно изготовление клеевых форм с разных моделей.

Клеевые формы изготавливаются различно и только с жестких моделей, сделанных из камня, металла и чаще всего гипса.

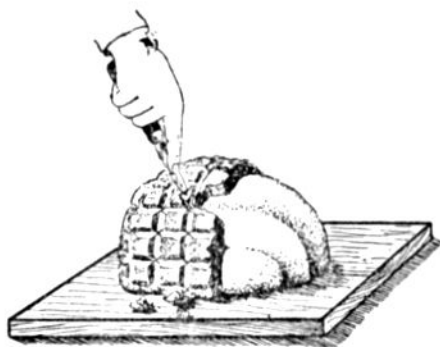


Рис. 252. Расколотка формы с мелкой модели.

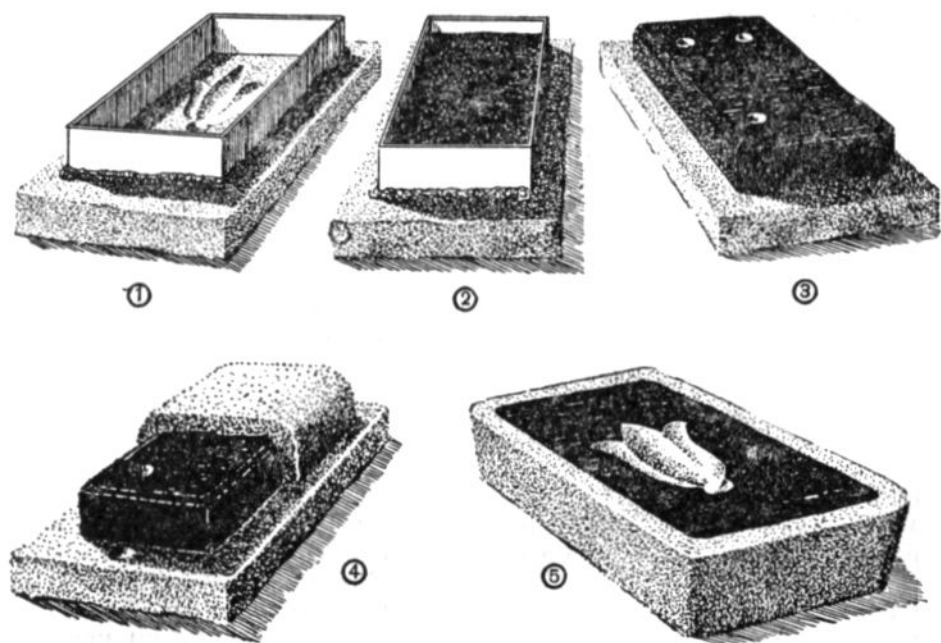


Рис. 253. Изготовление клеевой формы с плоской модели:

1 — устройство бортиков вокруг модели; 2 — заливка модели клеем; 3 — срезание кромок и устройство лунок; 4 — устройство кожуха; 5 — общий вид формы.

Для того чтобы сделать поверхности гипсовых моделей более гладкими и закрыть на них поры, их покрывают до формовки один-два раза спиртовым лаком.

Изготовление клеевой формы открытым способом. Нам необходимо изготовить клеевую форму с плоской модели, например с листа, наибольшая высота которого равна 30 миллиметрам. Сначала изготавливают гипсовую плиту такого размера, чтобы она была по ширине и длине больше модели на 50—70 миллиметров. Модель укрепляют на гипсовой плите, подмазывают трещины гипсом или глиной и покрывают спиртовым лаком. На расстоянии 1,5—2 сантиметров от модели устраивают барьерчик — бортик из деревянных планок, глины, гипса, жести. Высота его 40—45 миллиметров, то-есть на 10—15 миллиметров выше самой высокой части модели. Чтобы клей не протекал под барьерчик, места его примыкания к гипсовой плите, то-есть швы, промазывают с наружной стороны глиной, гипсом, а с внутренней стороны модель, барьерчик и плиту смазывают смазкой. Если на модели есть ажурный рисунок, то излишнюю смазку из него выбирают мягкой кисточкой.

Затем модель до краев барьерчика или несколько ниже заливают приготовленной и остуженной до 50—60 градусов клеевой массой. Более

высокая температура клея нежелательна, так как она будет смывать смазку. После застывания клея, через 18—20 часов, барьерчик снимают, клеевую форму освобождают от модели и приступают к отливке изделий, предварительно смазывая форму смазкой.

При отливке изделий форму необходимо укладывать на гладкую и ровную поверхность. Если же под формой окажется какой-либо мусор, форма выгнется и отливка будет кривой. Для предохранения клеевой формы от прогибов и перекосов во время отливки ее лучше всего поместить в кожух — ящик, обычно изготавливаемый из гипса. Кожух изготавливают следующим образом: ножом обрезают с наружной стороны острые кромки формы и на ее плоскости вырезают несколько небольших лунок-ямок глубиной 0,5 миллиметра, шириной 10—20 миллиметров. Ямки служат для образования замков на кожухе. Замки в дальнейшем необходимы для правильной установки форм в кожух. Затем надевают на модель форму, смазывают смазкой поверхность и края плиты, разводят гипс и обмазывают им форму толщиной слоя в 10 миллиметров.

Чтобы придать кожуху большую прочность, в несхватившийся гипс укладывают тонкие драницы, проволоку или смоченную в разведенном гипсе паклю и вторично обмазывают кожух разведенным гипсом. Гипс разравнивают, создавая толщину кожуха в 20—30 миллиметров. После схватывания гипса кожух снимают с клеевой формы, а клеевую форму снимают с модели.

Изготовленная форма пригодна для отливки изделий, но она может быстро разрушиться. Для предохранения клеевой формы от разрушения ее дубят. Для этого лицевую рабочую сторону формы посыпают тальком, слегка протирают всю рабочую сторону сухой мягкой кистью, удаляют излишки талька и промывают при помощи кисти охлажденным раствором квасцов. Скопившийся в углублении раствор квасцов вытирают с помощью сухой кисти или ватки.

Продубленную форму просушивают около часа и вторично пропитывают квасцами. После второй пропитки ее просушивают около 5—6 часов при легком проветривании. Необходимо помнить о том, что без присыпки тальком квасцы не впитаются в жирную поверхность формы. Тальк обезжиривает форму.

Кожух надо также подготовить, то-есть просушить и хорошо покрыть спиртовым лаком (лучше сначала проолифить, а затем покрыть лаком). Клеевая форма должна находиться только в сухом кожухе. Это необходимо потому, что от соприкосновения с влажной поверхностью кожуха она набухает, увеличивается в объеме, изменяет свою первоначальную форму и искажает тем самым отливку. Чтобы облегчить извлечение формы из кожуха, внутреннюю поверхность кожуха рекомендуется также посыпать тальком.

Таким образом изготавливаются клеевые формы с плоских моделей. Изготавливать формы с высоких моделей таким способом, как с плоских моделей, нельзя. Стенки таких форм будут очень толсты и потребуют много клея. Поэтому их необходимо изготавливать закрытым способом.

Изготовление клеевой формы закрытым способом. Изготовление клеевых форм с высоких моделей производится другим способом. Если изготавливать форму, как указано выше, то в отдельных местах слой клея будет очень толстым. Толстая форма не эластична и не экономична. При отливке толстой формы может произойти поломка недостаточно окрепшего материала (изделия) и даже модели, с которой ее изготавливают. В связи с этим клеевая форма должна быть не тоньше 5 миллиметров и не толще 25 миллиметров; она должна быть тонкой, свободно выгибаться и не портить отливных изделий.

Например, необходимо изготовить форму с яблока. Для изготовления такой формы делают гипсовую плиту, чтобы она была больше основания яблока по всем сторонам на 50—70 миллиметров. Модель устанавливают на плиту и хорошо с ней скрепляют. Затем все покрывают спиртовым лаком. После этого модель обортывают в один слой газетной бумагой для предохранения ее от загрязнения глиной. Далее берут мягкую глину, придают ей форму куба или кирпича и нарезают ее с помощью нитки на пластины толщиной в 15—25 миллиметров, что зависит от размера модели. Для небольшой модели — 15 миллиметров, для большой — 25 миллиметров. Нарезанными глиняными пластинами обкладывают модель. При этом следят за тем, чтобы глина была хорошо разглажена.

Затем вокруг модели на плите в разных местах на расстоянии 5 миллиметров от глины сверлят лунки для устройства замков. Замки устраняют смещение кожуха с модели при заливке клея и одновременно служат метками, указывающими место расположения кожуха при его сборке. Лунки очищают от гипсовой стружки, затем края плиты с выбранными лунками смазывают смазкой.

Так как снять целый кожух с такой модели невозможно, его делают разъемным, состоящим из двух половинок, для чего в глину вставляют пластинки, и таким образом делят модель на две равные части. Затем глину смачивают водой. Потом пластинки смазывают смазкой и разводят гипсовый раствор. Гипсовый раствор намазывают на одну половину модели, изготавливая первую половину кожуха. Как первую, так и вторую половину надо хорошо армировать пенькой, проволокой, паклей.

Как только гипс схватится, пластинки вынимают, кромки первой половины кожуха хорошо выравнивают, устраивают на них лунки, смазывают их смазкой и изготавливают вторую половину кожуха. Толщина кожуха бывает разная. Для моделей средних размеров она не должна превышать 3 сантиметра. Более толстые кожухи неэкономичны, требуют много материала и тяжелы. Лучше всего делать тонкие кожухи, хорошо их армируя. Через 30—60 минут после изготовления второй половины кожух снимают с глины, а глину и бумагу удаляют с модели. Если теперь кожухом накрыть модель, то между моделью и внутренней стороной кожуха образуется пространство, полученное от снятого слоя глины. В полученное пространство наливают жидкий клей, который, застывая, образует клеевую форму. Для этого сверху кожуха на его середине просверливают отверстие диаметром 40—60 миллиметров для залив-

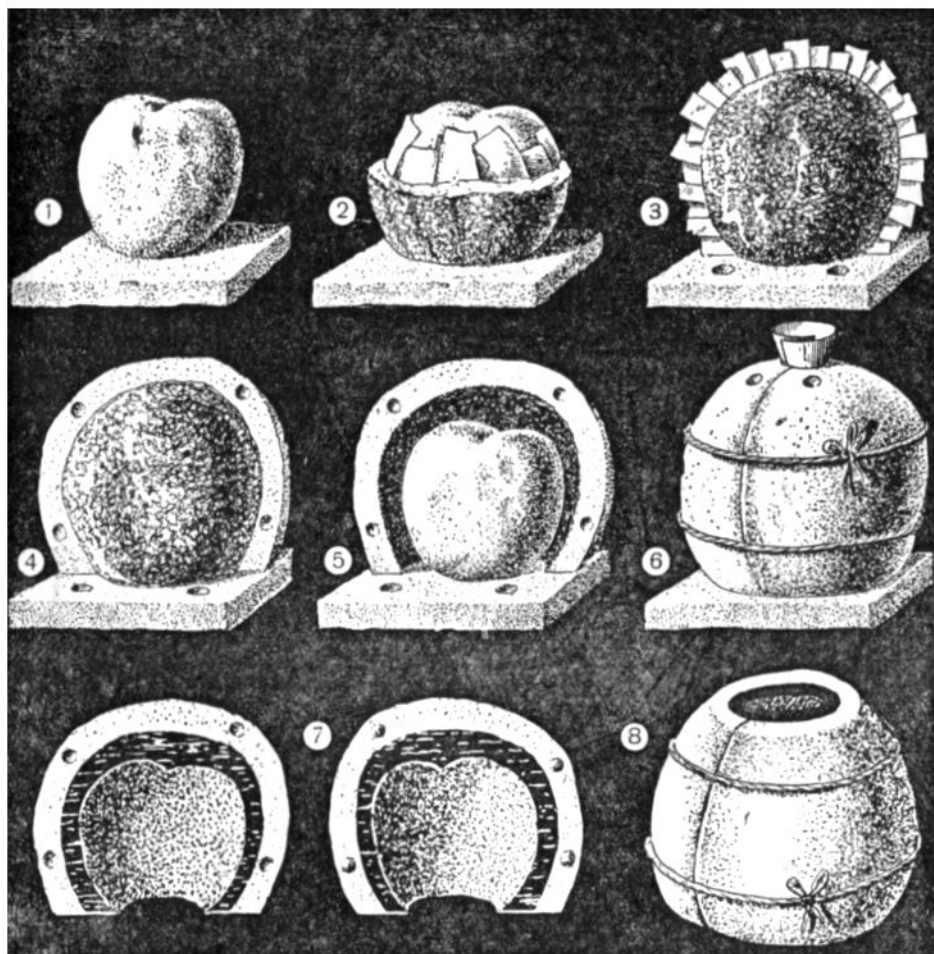


Рис. 254. Изготовление клеевой формы с объемной модели:

1 — модель, укрепленная на гипсовой плите; 2 — обертывание модели бумагой и накладывание глины; 3 — установка бортика из пластинок; 4 — первая половина кожуха; 5 — пространство для клея; 6 — подготовка формы к заливке клея; 7 — половинки формы и кожуха; 8 — общий вид формы.

ки клея. По краям кожуха над самыми высокими частями модели просверливают несколько отверстий меньшего диаметра — в 5—10 миллиметров. Они предназначены для выхода воздуха из кожуха при заливке в него клея. Если этого не сделать, воздух, скопившись под кожухом, не даст возможности клею залить модель и форма испортится. Кроме того, клей при застывании увеличивается в объеме (расширяется), его излишек выходит через эти отверстия, образуя в дальнейшем замки.

Отверстия сверлят на конус так, чтобы с внутренней стороны они были шире, а с наружной уже. Это позволяет легко снимать кожух с застывшего клея. Для заливки клеем больших моделей рекомендуется сверлить не одно, а два отверстия в разных местах. Через эти отверстия клей наливают одновременно.

Если вливать клей в одно отверстие, то, проходя большое пространство, он охладится в пути, не зальет всю модель, и это приведет к браку. Отверстия рекомендуется сверлить над гладкими местами модели. Это необходимо потому, что при наливании клея смазка часто смывается, клей пристаёт к модели и портит ее рельеф. Исправить повреждение на гладком месте легче, чем в местах с рельефным рисунком.

Просверлив все отверстия в кожухе, его внутреннюю сторону покрывают два раза спиртовым лаком; модель края плиты и внутреннюю сторону кожуха хорошо смазывают смазкой. Кожух дополнительно посыпают по смазке тальком и накрывают им модель так, чтобы замки попали на свои места. Чтобы клей при заливке не вытекал из швов, места соединения кожуха с плитой промазывают глиной или гипсом. Плиту привязывают к кожуху веревками или накладывают на кожух какой-либо тяжелый груз. Это делают для того, чтобы клей, расширяясь, при схватывании не поднял кожух, а, наоборот, давил на модель, заходя во все рельефные места, образуя тем самым на форме более четкий рисунок. Расплавленный клей наливают в кожух с помощью воронки объемом не менее 0,5 литра, которую изготавливают из кровельного железа, картона или глины. Воронку устанавливают на кожухе, а место соединения с наружной стороны промазывают глиной или гипсом. Внутреннюю сторону воронки смазывают смазкой и наливают клей.

Клей наливают через воронку, заполняя тем самым пустое пространство между моделью и кожухом. В тех случаях, когда через отверстия для воздуха начинает вытекать клей, их замазывают глиной. Клеем заливают воронку полностью. Высокий уровень клея в воронке повышает давление клея в форме, и на ее поверхности не будет пузырей и раковин, понижающих качество формы. После застывания клея кожух снимают с клеевой формы, а форму снимают с модели.

Так как снять форму с модели в целом виде невозможно, то ее режут с помощью острого ножа на две части. Резать желательно по шву кожуха. Затем клеевую форму обезжиривают, дубят, просушивают, покрывают кожух лаком — и она готова для отливки из нее изделий.

Форма, изготовленная закрытым способом, более долговечна, потому что клей становится более плотным и рисунок на ней образуется резче.

По указанному способу можно изготовить форму с любой объемной модели. В том случае, когда модель сложная, форму приходится резать не на две, а на три и более частей. Кожух же изготавливается чаще всего из двух частей.

Таким образом, мы познакомились с изготовлением клеевых форм с плоских и объемных моделей. Но как быть, когда нет клея, а нужно размножить, то-есть отлить несколько отливок с вылепленной и отлитой

из черновой формы гипсовой модели? Оказывается, что, кроме клеевой формы, имеется так называемая кусковая, или гипсовая, форма. Таким образом, когда нет клея, но есть гипс, можно изготовить гипсовую форму.

Необходимо указать на то, что изготовление гипсовой формы много сложнее, чем клеевой, так как гипсовая, или кусковая, форма редко состоит из одного или двух кусков. Чаще всего она состоит из нескольких кусков.

Мы разберем изготовление кусковой формы на самых простых моделях. Необходимо указать, что кусковые формы делаются только с прочных моделей, изготовленных из гипса, камня, дерева, металла. Гипсовые и деревянные модели надо обязательно закрепить, то-есть покрыть два раза спиртовым лаком.

### Изготовление кусковых форм

В данном случае мы расскажем об изготовлении самых простых кусковых форм. Например, у нас имеется модель яблока. С этой модели следует изготовить кусковую форму для отливки нескольких изделий.

Самая простая форма может состоять из двух кусков: первого и второго, или нижнего и верхнего. Прежде чем приступить к изготовлению формы, модель следует подготовить.

Гипсовую модель прежде всего покрывают один-два раза спиртовым лаком и, после высыхания лака, смазывают смазкой.

До формовки модель следует разделить по высоте на две части так, чтобы с них легко снимались половинки форм. Если половинки будут заклиниваться, из них нельзя будет вынуть отливки, не испортив формы. Затем модель надо положить в песок или обсыпать влажным песком так, чтобы из него выступала только одна половина модели, предназначенная для формовки.

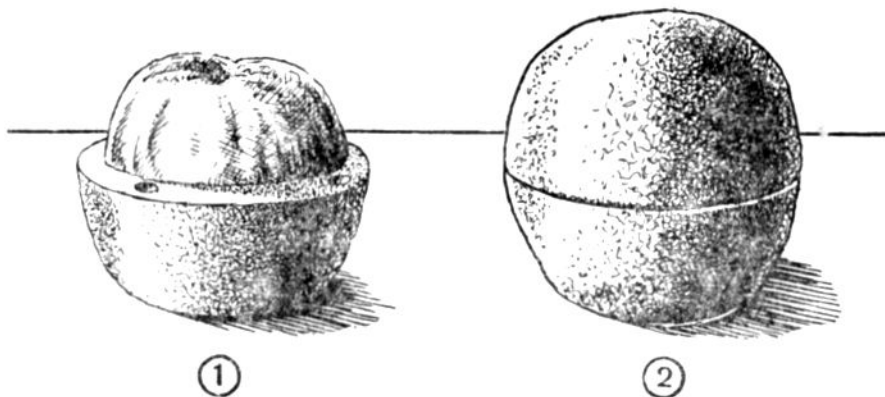


Рис. 255. Форма из двух кусков:

1 — закладка нижнего куска; 2 — общий вид формы.



После этого разводят гипсовый раствор и оплескивают им модель тонким слоем. На первый несхватившийся слой гипса наносят второй слой, хорошо заглаживая его. Толщина слоев гипса или стенок формы должна быть 20—25 миллиметров.

Как только нанесенный гипс схватится, а это случится через 40—60 минут, модель вынимают из формы, кромки формы выравнивают, то-есть обрезают ножом и сверлят на них две-три лунки. Лунки нужны для того, чтобы и другой кусок мог образовать в них замки.

Затем кусок хорошо обметают от крошек гипса с помощью кисти, ставят модель в форму, смазывают кромки формы и модель смазкой и приступают к закладке или изготовлению второго куска. Второй кусок закладывают так же, как и первый: то-есть, готовят гипсовый раствор, наносят его на модель тонким слоем, на тонкий слой наносят второй слой гипса. Как только гипс хорошо схватится, всю наружную поверхность формы обрезают и куски разнимают. Изготовленная форма пригодна для отливки полых изделий.

Перед отливкой внутренняя сторона двух кусков формы смазывается смазкой. Затем готовится порция гипсового раствора. Гипсом заполняют только одну половину формы и закрывают ее второй половиной, повертывая при этом в разные стороны. Раствор окатывает всю форму, покрывая ее стенки 15—20-миллиметровым слоем гипсового раствора.

Как только гипс схватится, форму разъединяют и вынимают отлитое изделие. Для прочности форму после отливки следует просушить, покрыть два-три раза спиртовым лаком.

Отливка изделий из форм производится так, как об этом говорилось выше. При отливке гипсовых изделий в клеевых формах отливок следует вынимать из формы не позднее 25—30 минут после заливки формы гипсом. Цементные изделия отливать в клеевых формах нельзя, а только в кусковых. Выдерживать отливок надо 3—5 дней.

### **ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**

Как мы уже говорили, для лепки необходимы различные инструменты и приспособления. Некоторые инструменты и приспособления легко могут сделать сами члены кружка «Умелые руки», такие, например, как стеки, подставки, мольберты и т. д.

**Стеки.** Деревянные стеки вырезают из сухой древесины при помощи острого ножа или стамески. Обработав стек ножом, его очищают наждачной бумагой или куском стекла. Для прочности стек хорошо пропитать олифой или любым растительным маслом, дав ему просохнуть после этого 2—3 дня.

Для срезания лишней глины и вырезки углубленных мест применяются стеки с металлическими наконечниками. Изготавливают деревянные черенки. Затем берут 2—3-миллиметровую медную или железную проволоку, режут ее на куски длиной в 10—15 сантиметров

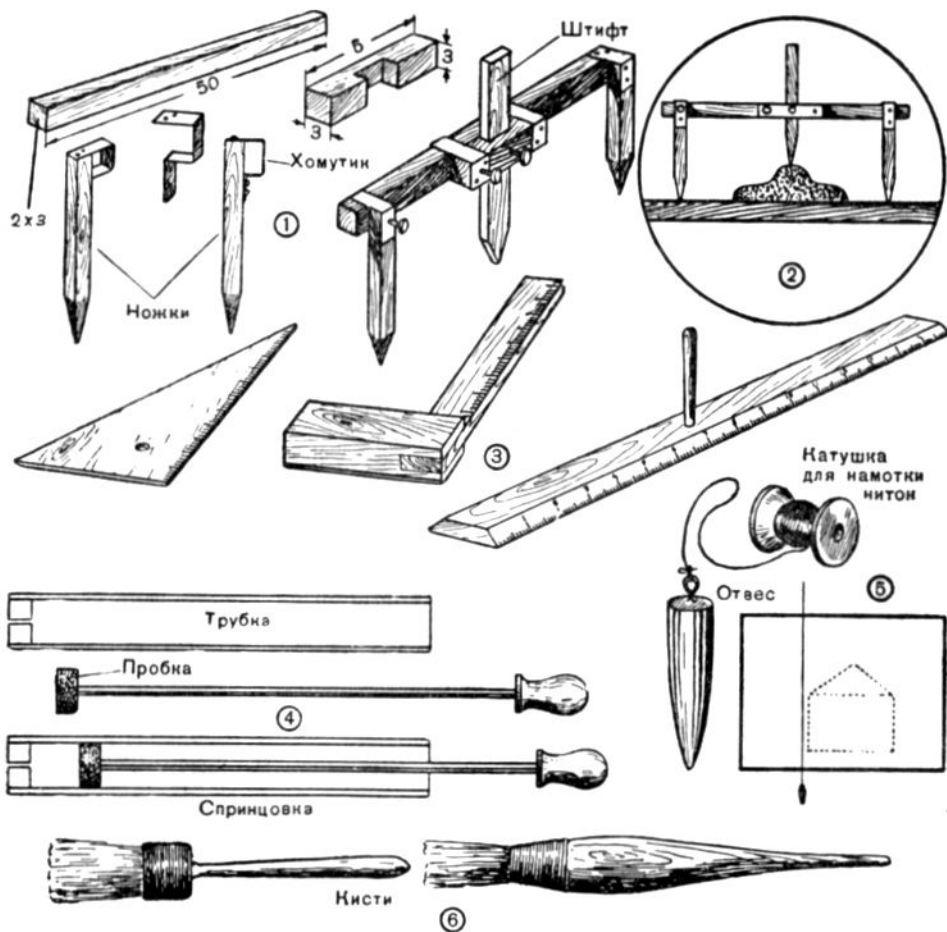


Рис. 256. Самодельные инструменты и приспособления, необходимые при лепке:  
 1 — мерник и его изготовление; 2 — измерение мерником высоты модели; 3 — угольники и линейка;  
 4 — спринцовка и ее детали; 5 — отвес и образование им линии; 6 — кисти.

и придают ей нужную форму. На концах проволоки загибают крючки. Затем с каждой стороны деревянного черенка прорезают желобки, внизу которых шилом или гвоздем прокалывают отверстия. В эти отверстия вставляют крючки проволоки и скручивают их тонкой проволокой. Наконечники сплющивают при помощи молотка. На концах некоторых наконечников пропиливают напильником зубчики. С их помощью лучше срезается засохшая глина.

Стегов лучше сделать три-пять, разных размеров и формы.

Применяются при летке и металлические стеки, которые можно сделать из медной, алюминиевой или железной проволоки с помощью молотка и напильника.

Металлический циркуль можно купить в магазине, а деревянный легко сделать самому. Обычно циркуль состоит из двух ножек с острыми концами, соединенными винтом. Изготовить циркуль не представляется особой трудности. Берут фанеру толщиной в 5 миллиметров, из которой вырезают планки, а лучше стругают толщиной в 1 сантиметр, шириной в 2—2,5 сантиметра две планки, длиной по 25—30 сантиметров и придают им форму иглы, то-есть сверху шире, а внизу уже. Планки складывают вместе, просверливают сверху отверстие, куда вставляют винт-барашек или тонкий болтик с гайкой. Если таких винтов нет, планки можно просто соединить обычным шурупом, который при ослаблении ножек подвертывают. На нижние концы ножек следует вставить тонкие гвозди или прибить железные наконечники из кровельного железа и жести; на рисунке (рис. 248 (5)) показано устройство циркуля.

Циркули-пантографы бывают металлические и деревянные; те и другие продаются в магазинах, но могут быть легко изготовлены. Как самим сделать циркуль-пантограф, мы рассказали на страницах 132—134.

Мерник изготавливается следующим образом: вырезают из жести или кровельного железа четыре полоски длиной 10 сантиметров, шириной 2—3 сантиметра. Из двух полосок делают скобки такого размера, чтобы они могли охватить направляющую. Скобки прибавают к двум ножкам и надевают на них направляющую, по которой они должны свободно передвигаться. Затем берут кусок дерева сечением 2—3 сантиметра, длиной 5 сантиметров, необходимого для изготовления движка. На движке вырезают паз сечением 2—3 сантиметра, то-есть такого размера, чтобы в него мог свободно входить штифт. Движок прибавляют скобками к направляющей и вставляют в отверстие линейку. Собрав мерник, то-есть надев ножки и штифт, можно считать, что он готов для измерения. Ножки и штифт движутся по направляющей, и их приходится устанавливать в нужных местах неподвижно. Для их закрепления на одном месте надо вернуть тонкие шурупы. Движок укрепляется двумя шурупами. Одним — сам движок, а другим — штифт, выдвигаемый и опускаемый на любую высоту (рис. 256).

Кисти можно купить, а можно и самим изготовить из конского волоса или щетины. Изготавливают их так: берут пучок волоса или щетины, выравнивают их концы и с одной стороны связывают в одном или в двух местах крепким шпагатом, после чего один конец обрезают, делают деревянную ручку с одним заостренным концом и насаживают на него связанный пучок волос или закрепляют его в металлическую обойму.

Спринцовку изготавливают так. Берут кусок металлической трубки длиной 30—40 сантиметров, с внутренним диаметром от 2 до 4 сантиметров. Ржавую внутри трубку необходимо прочистить, накрутив на палку тряпку, смочить ее водой, посыпать наждачным порошком или мелко-

то и другим и просеянным кирпичом. Вставить ее и двигать по трубке. Отверстие в трубке, один конец ее заливают свинцом толщиной в 2—3 сантиметра или закладывают деревянной пробкой, в которых сверлят отверстие в 2—2,5 миллиметра. Затем делают поршень, то-есть берут деревянный или железный прут диаметром от 6 до 12 миллиметров (деревянный берут тогда же). Длина поршня на 5—10 сантиметров больше диаметра трубки. На одном конце его укрепляют деревянную муфточку диаметром на 5—6 миллиметров меньшего размера, чем внутренний диаметр трубки. Муфточку обматывают льном или тряпкой, но так, чтобы она туго входила в трубку. Обмотку смазывают машинным маслом, тавотом или вазелином. На другом конце прута делают ручку, и спринцовка считается готовой. Для плавности хода поршня на втором конце желательнее вставить вторую пробку, сделав в ней отверстие по диаметру прута.

#### ЛИТЕРАТУРА

#### ПОМОЩЬ РУКОВОДИТЕЛЯМ КРУЖКОВ «УМЕЛЫЕ РУКИ»

- Книга вожатого. Сборник. Изд-во «Молодая гвардия», 1954. Глава «Умелые руки».
- Пионерский лагерь. Сборник. Изд-во «Молодая гвардия», 1952. Глава «Творческое творчество».
- Пионерское лето. Сборник. Изд-во «Молодая гвардия», 1954.
- Борячкин Е. Н., Основные детали самодельных и упрощенных приборов. Книга 2-е. Учпедгиз, 1953.
- Бейтлин Н. Е., Советы по изготовлению учебных пособий и инвентаря. Детгиз, 1948.
- Базырин А. И., Гостев М. М., Козырь И. В., Парменов К. Я., Метод естественного семилетней школы. Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1951.
- Бершун И., Толмачева Е., Как научиться переплетать. Детгиз, 1951.
- Берштейн И., Как научиться выпиливать. Детгиз, 1951.
- Богова О., Как научиться шить и вышивать. Детгиз, 1949.
- Добрямова М. и Хлебников П., Учись паять. Детгиз, 1948.
- Толмачева Е., Самодельные игры. Детгиз, 1947.
- Бондикарпов В. П., Самodelки для игр и спорта. Когиз, 1944.
- Бараев Н. и Кудрявцев С., Летающие игрушки и модели. Оборонгиз, 1946.
- Костенко И., Микиртумов Э., Летающие модели. Детгиз, 1952.
- Костенко И., Микиртумов Э., Летающие модели. Изд-во «Молодая гвардия», 1954.
- Дулинин С., Юный кораблестроитель. Изд-во «Молодая гвардия», 1954.
- Верзилин Н., Как сделать гербарий. Детгиз, 1950.
- Иванченко Н., Как сделать аквариум и террариум. Детгиз, 1950.
- Сколов Н., Как привлекать и содержать птиц. Детгиз, 1951.
- Абрамов А., Десять моделей. Детгиз, 1952.
- Павлович Е., Приборы и модели по неживой природе. Детгиз, 1953.



## С О Д Е Р Ж А Н И Е

|  |    |
|--|----|
| Предисловие ко 2-му изданию . . . . .  | 3  |
| Организация и проведение работ кружка «Умелые руки»<br>(В. Ф. Куличенко) . . . . . | 5  |
| Рабочий уголок (В. Ф. Куличенко) . . . . .   | 12 |
| Место для работ . . . . .  | 12 |
| Инструменты и приспособления . . . . .   | 14 |
| Работы с бумагой и картоном (В. Ф. Куличенко) . . . . .                            | 18 |
| Применение и переработка бумаги . . . . .  | 18 |
| Материалы и инструменты . . . . .  | 21 |
| Как резать и складывать бумагу и картон . . . . .                                  | 24 |
| Самодельные шаблоны, обложки и фигурки . . . . .                                   | 28 |
| Оклеивание картона бумагой . . . . .   | 27 |
| Окантовка . . . . .  | 27 |
| Бумажные трубки . . . . .  | 31 |
| Изделия из рельефной бумаги и бумажной массы . . . . .                             | 32 |
| Переплетные работы (В. Ф. Куличенко) . . . . .                                     | 36 |
| Как переплетают книги в типографии . . . . .                                       | 36 |
| Инструменты и приспособления . . . . .   | 38 |
| Подготовка книги к сшиванию . . . . .  | 40 |
| Сшивание и обрезка книги . . . . .   | 41 |
| Подготовка переплета . . . . .   | 44 |
| Закрепление книги в переплете . . . . .  | 46 |
| Как переплетают журналы, газеты и брошюры . . . . .                                | 47 |
| Работы по дереву (В. Ф. Куличенко) . . . . .                                       | 50 |
| Что делают из дерева . . . . .   | 50 |
| Материалы для работ . . . . .  | 52 |
| Инструменты и приспособления . . . . .   | 56 |
| Как пилить . . . . .   | 60 |
| Как строгать . . . . .   | 63 |
| Работа ножом и стамеской . . . . .   | 68 |
| Как просверлить или проколоть отверстие . . . . .                                  | 70 |
| Соединение деревянных частей . . . . .   | 71 |
| Как гнуть рейки . . . . .  | 76 |
| Зачистка деревянных деталей . . . . .  | 77 |
| Выпиливание из фанеры . . . . .  | 77 |
| Выжигание по дереву . . . . .  | 83 |
| Резьба по дереву . . . . .   | 86 |

|   |     |
|---|-----|
| Игрушки-самоделки из картона и папиросной бумаги (Ю. А. Бугельский) | 286 |
| Птицы   | 286 |
| Цветочные гирлянды  | 287 |
| Плетение (К. Ф. Ширина)   | 293 |
| Вязание (К. Ф. Ширина)  | 300 |
| Вязание крючком   | 300 |
| Вязание спицами   | 308 |
| Вывязывание изделий по выкройке                                     | 318 |
| Отделка вязаных изделий   | 319 |
| Вышивание (И. С. Воейкова, И. Б. Ковырина)                          | 320 |
| Простейшие стежки   | 322 |
| Вышивка крестом   | 325 |
| Вышивка гладью  | 332 |
| Мережка   | 339 |
| Владимирское шитье  | 342 |
| Декоративные сетки  | 343 |
| Шитье (И. Б. Ковырина)  | 346 |
| Трусики   | 346 |
| Шаровары  | 349 |
| Ночная рубашка  | 350 |
| Школьный фартук   | 352 |
| Блузка-украинка   | 353 |
| Блузка и юбка для пионерского костюма                               | 358 |
| Лепка (А. М. Шепелев)   | 364 |
| Материалы для лепки   | 364 |
| Инструменты для лепки   | 366 |
| Место для лепки и его оборудование                                  | 368 |
| Что и как лепить  | 370 |
| Формовочные работы  | 380 |
| Изготовление различных инструментов и приспособлений                | 400 |







Молодая Гвардия

1954