



Л. ЕРЛЫКИН
**ПИОНЕР-
УМЕЛЕЦ**

Библиотечка пионера

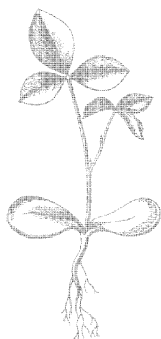
Знай и умей

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

БИБЛИОТЕЧКА ПИОНЕРА
«Знай и умей»

Л. ЕРЛЫКИН

П ИОНЕР- УМЕЛЕЦ



МОСКВА
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
1977

Е71
6(072)

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Рисунки Б. Белова

Е $\frac{70803-03}{M101(03)77}$ 466—76

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА», 1976 г.

Средняя школа эстетическому образованию учеников уделяет большое внимание.

Дворцы пионеров, Дома детского технического творчества, всевозможные студии творчества юных умельцев, различные кружки в школах — здесь пионеры приобщаются к творчеству, развивают свой эстетический вкус.

Работа школьных творческих кружков имеет общественное направление. Юные умельцы привлекаются к оформлению школ, классов, пионерских лагерей и т. п.

Выставки детского творчества, часто устраиваемые в Москве и других городах Советского Союза, говорят сами за себя.

На международных выставках и конкурсах работы школьников нашей Родины не раз завоевывали призовые места.

Многие пионеры-умельцы часто дарят своим близким и друзьям изделия, изготовленные ими самими.

Работая над книгой, автор задался целью помочь юным умельцам освоить технологию изготовления поделок из различных материалов: металла, дерева, янтаря, пластмассы и др.

Книга полезна не только школьникам, но может служить пособием для руководителей кружков прикладного искусства.

І. КРАСОТА ИЗ МЕТАЛЛА

1. Поделки из проволоки

Проволока — самый доступный материал для изготовления различных художественных поделок. Она легко обрабатывается: гнется, паяется, склеивается и т. п. Проволоку можно покрыть различными декоративными покрытиями и окрасить. Она гармонично сочетается с листовым металлом, деревом, камнем, пластмассами и другими материалами.

Медная проволока идет на изготовление различных несилковых поделок, так как она относительно мягка и деформируется от незначительных нагрузок. Делают из нее и настенные контурные картины, панно и т. п.

Для работ можно использовать медную проволоку из вышедших из строя (как правило, сгоревших) силовых трансформаторов от старых телевизоров, приемников, сварочных трансформаторов и т. п. Толщина проволоки в трансформаторах — 3—4 мм.

Латунная проволока встречается реже и идет в основном на ювелирные поделки, о которых будет рассказано ниже.

Стальную проволоку применяют для создания художественных поделок, которые требуют особой прочности. Применяя ее, можно сделать различные оригинальные подставки для цветов, полочки для книг, легкую дачную мебель и многие другие красивые вещи.

В практике встречается три вида стальной проволоки: стальная черная, оцинкованная и биметаллическая. Толщина проволоки от долей миллиметра до 6—8 мм¹.

¹ Круглая сталь и другой металл большей толщины в промышленности называются «прутком».

Стальная черная проволока не имеет никакого покрытия, не считая окалины. Она бывает отожженная (мягкая) и неотожженная (твердая).

Оцинкованная стальная проволока покрыта цинком, что делает ее более устойчивой против коррозии (ржавления).

Биметаллическая проволока имеет стальную основу, покрытую сверху медью, латунью или другими металлами. Толщина покрытия в некоторых случаях значительная (десятые доли миллиметра).

Набор инструмента при работе с проволокой немногочислен. Для того чтобы гнуть проволоку, применяют круглогубцы и плоскогубцы. Толстую проволоку гнут в тисках, помогая иногда и молотком.

Кусачки необходимы для нарезки заготовок. Толстую проволоку режут ножовкой или трехгранным напильником.

Для соединения проволоки понадобятся паяльник, а для клепки — наковаленка, дрель со сверлами, заклепки и молоток.

Кроме перечисленного инструмента, хорошо иметь некоторые приспособления.

Рихтовочные приспособления (рис. 1) помогут вам очень быстро выпрямить проволоку.

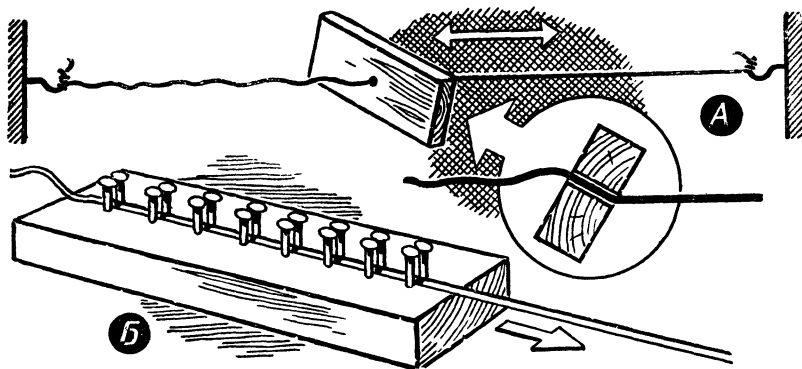


Рис. 1. Рихтовочные приспособления: А — фанерка с отверстием; Б — доска с набитыми гвоздями.

Первое приспособление (*рис. 1, А*) — это отрезок доски или толстой фанеры с отверстием несколько большим, чем диаметр выпрямляемой проволоки. Проволоку закрепляют между двумя опорами и приспособлением несколько раз проводят вдоль проволоки, причем приспособление должно идти вдоль проволоки с небольшим наклоном.

Второе приспособление (*рис. 1, Б*) представляет собой доску с набитыми в два ряда гвоздями. Неровная проволока протягивается несколько раз между рядами гвоздей.

Приспособление для изготовления заклепок (*рис. 2*) необходимо для получения мелких заклепок из нужного металла, которые тоже требуют самостоятельного изготовления.

Это приспособление состоит из двух стальных прямоугольников, которые зажимают в тиски и сверлом нужного диаметра сверлят отверстия на стыке обоих прямоугольников.

Сверлом большого диаметра сверху отверстий делают конические углубления (зенковку) под головки будущих заклепок.

Зажатое в тисках приспособление кладут на накова-

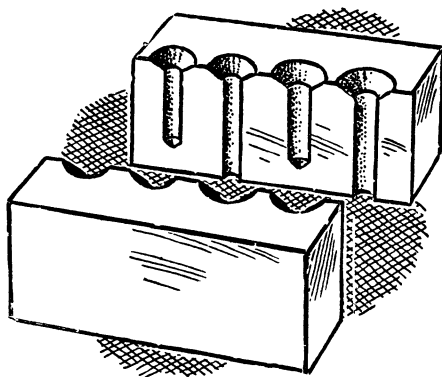


Рис. 2. Приспособление для изготовления заклепок,

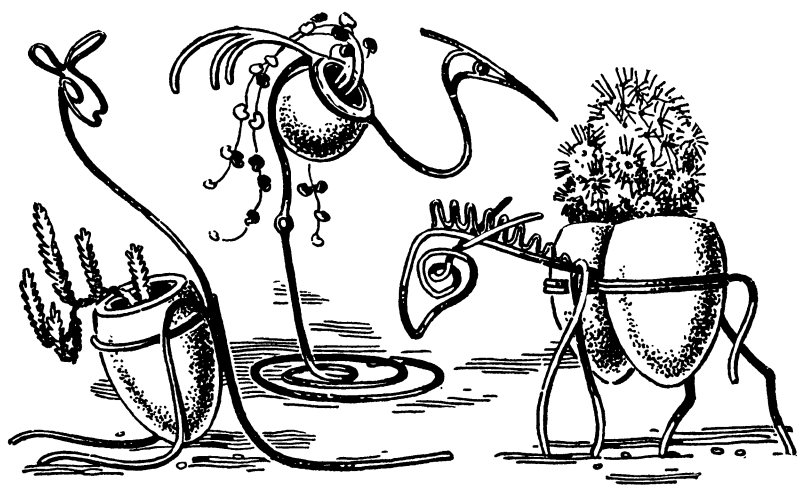


Рис. 3. Подставки под цветы.

ленку. В отверстие вставляют отрезок проволоки так, чтобы она выступала на 1,5—2,0 диаметра выше приспособления. Ударами носка молотка по выступающей части проволоки формуют головку заклепки. Потом бойком молотка выравнивают ее окончательно.

Мастерить из проволоки можно многие красивые предметы.

Очень интересны подставки для цветов известного художника В. Цигаля (рис. 3). Подобные им делают из стальной проволоки диаметром 2,5—3,5 мм; отделяют более тонкой проволокой. Отдельные части скрепляют пайкой (лучше твердыми припоями). Можно использовать для скрепления мелкие заклепки.

На рис. 4 показаны основания для настольных ламп «Кот» и «Гусь». Абажуры у обеих ламп чеканные. Одна из вертикальных линий делается из трубки подходящего диаметра, по которой к патрону лампы подводятся провода. Обе настольные лампы делают из стальной проволоки диаметром 4,5 мм. Трубка под провод — бензопровод от автомобиля (сталь).

Большой интерес представляют различные полочки,



Рис. 4. Основания для настольных ламп.

где все консольные конструкции изготовлены из проволоки. Эскизы некоторых из них приведены на рис. 5.

Очень красиво выглядят ширмы, сделанные из прутка и проволоки, в сочетании с полочками (рис. 6, А). Такие ширмы и полочки можно изготовить для живого уголка в классе ботаники и зоологии, расположив на них цветы, клетки с птицами и мелкими животными. На ширмах — цветы или гербарии. Эффектно выглядят на таких вы-

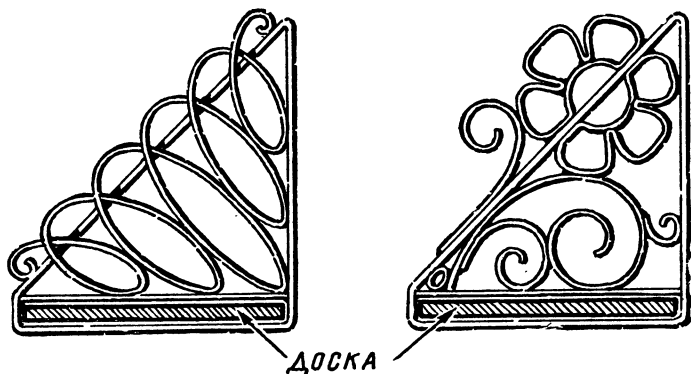


Рис. 5. Полочки из проволоки.

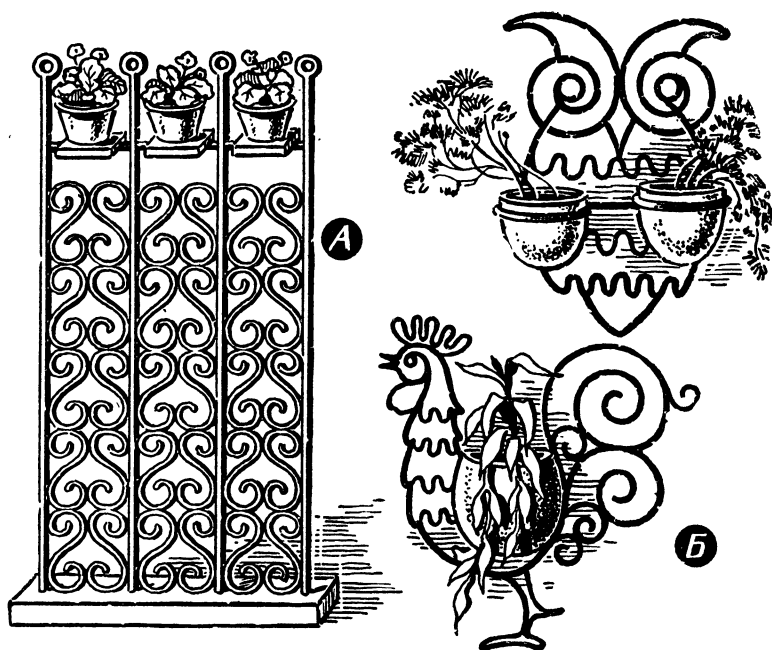


Рис. 6. Конструкция из проволоки и прутка: А — ширма; Б — настенные подставки под кашпо.

ставках тематические настенные подставки для кашпо (рис. 6, Б).

Если вы хотите украсить свой пионерский лагерь, то и тут «красивой» проволоке найдется место. На рис. 7 приведен ряд эскизов указателей из проволоки. Из прутка и проволоки можно сделать основание для стендов, витрины для газет и т. п.

Рассмотрим, как и в какой последовательности изготовляют различные поделки из проволоки, на примере «Бригантины» — настенной картины из проволоки (рис. 8).

Начинают работу с наброска контурного рисунка будущей картины. Делают его в натуральную величину. Если же рисунок необходимо перерисовать с увеличением, пользуются координатной сеткой. На куске кальки

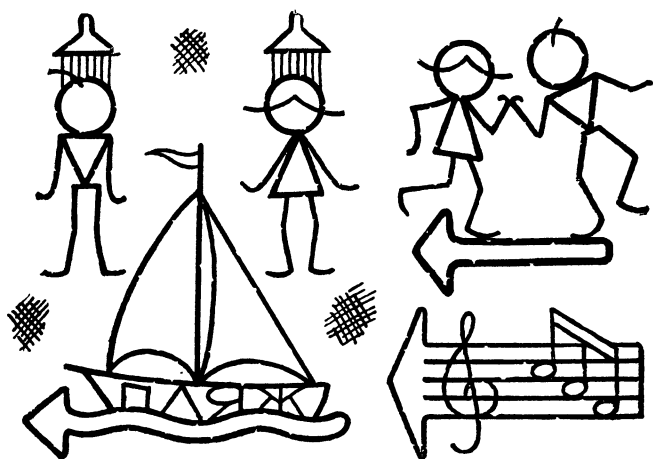


Рис. 7. Указатели из проволоки.

делают прямоугольную координатную сетку так, чтобы она захватывала весь рисунок, который необходимо увеличить. На листе чистой бумаги рисуют другую координатную сетку, увеличенную в нужное количество раз. Наложив кальку с координатной сеткой на рисунок, клеточно перерисовывают его на бумагу с увеличенной координатной сеткой.

Как только контурный рисунок готов, приступают к изготовлению деталей из проволоки. Каждая заготовка изгибается точно по рисунку (в технике это называется изогнуть «по месту»). По плавным линиям гнут с помощью круглогубцев и плоскогубцев. По ломаным линиям гнут, предварительно прорезав проволоку на 0,5—0,7 толщины ножовкой, ромбическим или трехгранным напильником (рис. 9, А). Потом место изгиба пропаивается и зашлифовывается напильником. Заготовки в местах будущих соединений делают несколько большими по длине.

При соединении заготовок пайкой твердыми припоями (с помощью газовой горелки) или заклепками процесс сборки идет очень просто. Заготовки опиливаются напильником по месту и паяются или склепываются мелкими медными или латунными заклепками. Если же необходимо спаять заготовки мягкими (оловянно-свинцовыми) припоями, используют некоторые «хитрости».

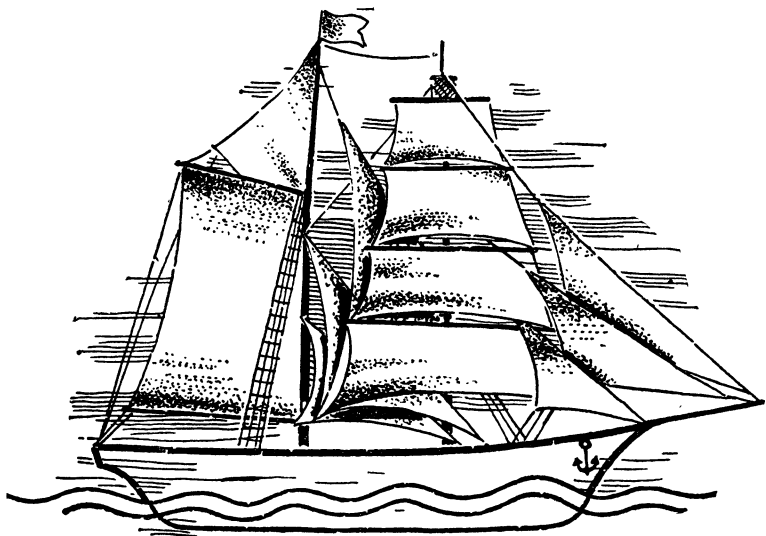


Рис. 8. Картина из проволоки «Бригантина».

Так, некоторые узлы спаивают, как показано на рис. 9, Б, туго обернув места пайки тонкой мягкой проволокой.

Места стыков спиливают на ус и только потом спаивают. Этот же прием применяют и при клепке.

На рис. 9, В приведено несколько общих случаев обработки концов проволочных заготовок перед пайкой и клепкой.

Чтобы дать полную картину изготовления «Бригантины», надо рассказать о дальнейшем ее оформлении.

Когда готов основной контур, приступают к изготовлению парусов. В приведенном варианте паруса сделаны из тонкого оксидированного дюралю. Их можно сделать из луженой жести, медной или латунной фольги; но все же оксидированный дюраль наиболее точно передает впечатление настоящих парусов. Оксидирование дюралю (алюминия) заключается в обработке поверхности 10—15-процентным едким натром и последующей промывке теплой водой.

Заготовки парусов сверлят по углам тонким сверлом

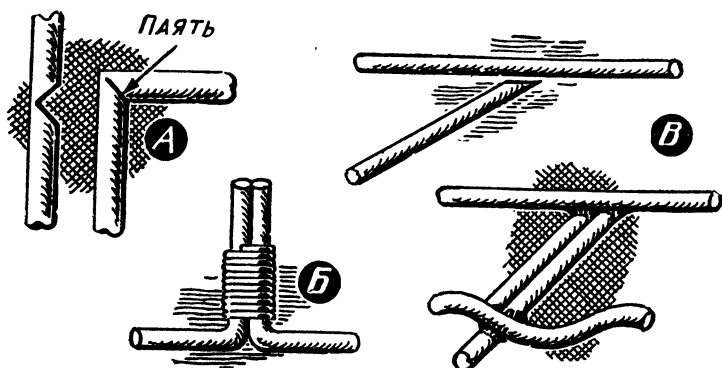


Рис. 9. Обработка проволоки: А — перед изгибанием; Б — вариант пайки проволочных элементов; В — обработка концов проволоки перед соединением.

для их последующего крепления. Затем паруса слегка выгибают, создавая эффект надутых ветром парусов.

Крепят паруса медной проволокой. Треугольные паруса прикрепляют непосредственно к мачте, прямоугольные — сначала к реям, затем к мачтам.

Наверху фок-мачты укрепляют сплетенную из тонкой медной проволоки смотровую бочку, на грот-мачте — флаг.

Окраска проволочных поделок. Если поделка полностью выполнена из медной или латунной проволоки и детали скреплены так, что почти не заметны припой или заклепки, лучше оставить такую поделку в натуральном виде.

Если же поделка сделана из стальной проволоки и соединения выполнены не вполне красиво, ее необходимо окрасить.

Рекомендуется комбинировать краску, которая без грунта хорошо держится не только на металлах, но и на древесине и на некоторых видах пластмассы. Краска может быть полупрозрачной или непрозрачной.

Состав комбинированной краски: 1 весовая часть (в. ч.) художественной или обычной масляной краски нужного цвета и 4—10 в. ч. бесцветного нитролака. Вместо нитролака можно взять цапонлак, лак эмалит и т. п.

Нитролак наиболее подходит для комбинированной краски — мебельный лак НЦ-221. Можно применять лак НЦ-228. Оба эти лака имеются в продаже.

Комбинированную краску готовят смешиванием обоих компонентов. Причем, если берут 1 часть масляной краски и 4 части нитролака, то получают укрывистую краску. При больших соотношениях (например, 1 часть масляной краски и 10 частей нитролака) получают полупрозрачную краску. Комбинированная краска сохнет не более 1 часа.

Это лишь частные примеры. Но возможности проволоки еще далеко не исчерпаны, и она еще встретится нам как поделочный материал в последующих разделах.

2. Поделки из полос

Металлическая полоса — материал с большими возможностями, чем проволока. Художественные поделки из полос более выразительны, объемны.

Для создания поделок из полос используют жести от консервных банок, упаковочную железную полосу, полосовое железо, любой другой металл (в том числе алюминий и его сплавы) и, наконец, медную трансформаторную шину.

Жест от консервных банок и упаковочную железную полосу используют для создания небольших контурных картин на фанерной или деревянной основе (*рис. 10, А*) или для картин, расположенных на оконных рамах, застекленных дверях (*рис. 10, Б*). Часто в таких картинах применяют комбинацию полосы и цветного стекла (смальты) или прозрачного цветного органического стекла (*рис. 11*).

Вернемся, однако, к жести из консервных банок и упаковочной железной полосе.

Крупную банку ножницами по железу разрезают, разворачивают, делая из нее лист. Затем ее режут на полосы нужной ширины. Упаковочную железную полосу также режут на полосы нужной ширины.

Как было сказано выше, готовят контурный рисунок будущей поделки и начинают подбирать заготовки, изги-

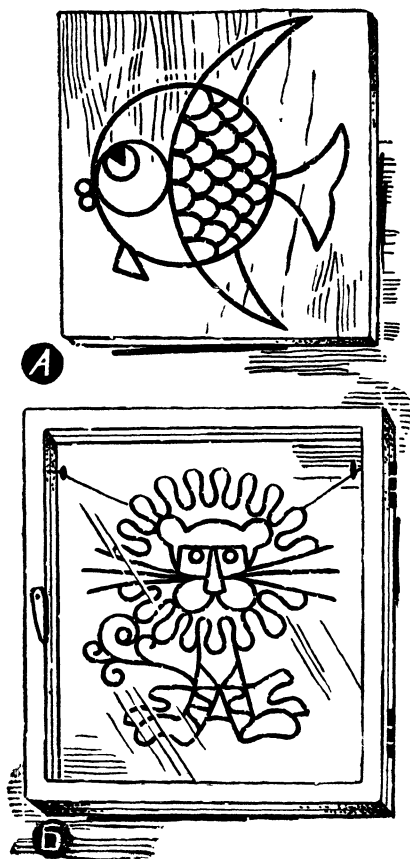


Рис. 10. Контурные картины: А — из железных полос; Б — в оконном проеме.

бая их по месту (накладывая их непосредственно на рисунок).

После того как все заготовки сделаны, приступают к скреплению их. Пересекающиеся линии соединяют в прорезь (рис. 12, А). В нужном месте обе заготовки пропиливают тонкой ножовкой (или прорезают) на половину ширины полоски и спаивают. Полоски, сходящиеся встык, плотно соединяют и спаивают (рис. 12, Б).

Если имеется деталь в рисунке, где сходятся несколько полосок (рис. 12, В), то поступают так. Концы всех сходящихся полосок облуживают. Припаивают крайнюю полоску (рис. 12, В, полоска 1), причем припаяв в место спайки дают с избытком. Затем закрепляют по месту полоски 2, 3 и 4 и прогревают место спайки с внешней стороны (по стрелке А).

Поделку из жести или упаковочной железной полосы можно скрепить с помощью заклепок. Правда,

склепанная поделка выглядит хуже. На рис. 12, Г приведены варианты клепки. Пересекающиеся линии при соединении с помощью заклепок остаются нескрепленными, то есть они держатся за счет концевых связей.

Если художественная поделка предназначена для украшения окна или застекленной двери, то она с по-

мощью капроновой лески крепится по месту.

Поделку можно закрепить на деревянном основании — рамке. Для этого при резке заготовок оставляют приливы (рис. 12, Д), которые пропускают в отверстия деревянного основания и загибают. Тогда приходится сверлить довольно крупные отверстия, а это ухудшает внешний вид.

Существует и другой вариант закрепления. К готовой поделке припаивают проволочные штыри (рис. 12, Е), причем их располагают так, чтобы они не были бы видны, когда поделка будет висеть на своем месте. Отверстия в деревянном основании в этом случае делают немного толще проволочных штырей,

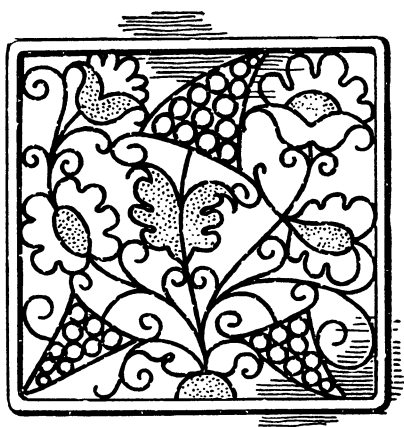


Рис. 11. Контурная картина с применением смальты.

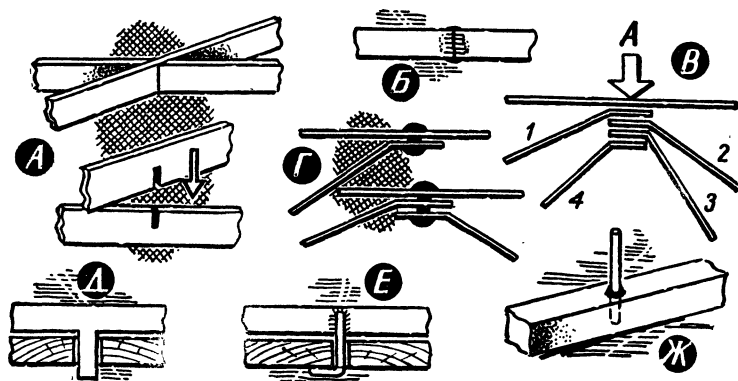


Рис. 12. Соединение железных полос: А — пересекающихся; Б — сходящихся; В — нескольких сходящихся; Г — клепка полос; Д — приливы на полосах; Е — штыри на полосах; Ж — штыри в толстых полосах.

поэтому и они не будут видны даже при внимательном рассмотрении поделки.

Примерно таким же образом крепятся картины из относительно толстого металла (трансформаторной шины и т. п.). Только здесь штыри впаивают непосредственно в металл (рис. 12, Ж), предварительно просверлив под них отверстия.

На рис. 13 дана контурная картина «Девушка с ромашкой», которая выполнена из латунной полосы, проволоки и смальты. Она укреплена на лакированном фанерном щите, подкрашенном морилкой в коричневый цвет. Детали картины спаяны обычным оловянно-свинцовым припоем.

Кто-то из ребят переехал с семьей на новую квартиру или решил изменить интерьер той, в которой живет давно.

Представьте себе комнату, переднюю в вашей квартире, где на фоне современной мебели и осветительной арматуры помещают фонарь, выполненный в старинном стиле (см. вклейку рис. 1). Это не очень красиво. А если в этом помещении верхний светильник-фонарь дополняют зеркалом (рис. 14), настенным светильником (вклейка, рис. 2) и какой-либо картиной, выполненными в одном стиле, то интерьер помещения оказывается законченным. Эта законченность придает помещению красоту.

Фонарь и настенный светильник из трансформаторной шины делают иногда, используя любые плафоны, купленные в магазине электротоваров. Очень красивы плафоны, суженные сверху и книзу. Используют и другие разнообразные формы.

Обрезки шины изгибают по рисунку и затем спаивают или склепывают. Верхний узел арматуры делают



Рис. 13. «Девушка с ромашкой».

разъемным (рис. 15), скрепляют его с помощью винта. Это нужно для того, чтобы вставить плафон в арматуру.

Раму зеркала делают тоже из трансформаторной шины. Все детали скреплены заклепками. Лишь один узел оставляют разъемным (для вставки самого зеркала). Зеркало помещают на фанерное основание, которое занимает большую площадь, чем само зеркало. Зеркало вместе с фанерным основанием закрепляют в раме несколькими (не менее четырех) скобками, приклепанными к внутреннему обводу рамы (рис. 14). Под скобку помещают небольшой отрезок хлорвинилового пластика, чтобы при сборке зеркало не разбилось.

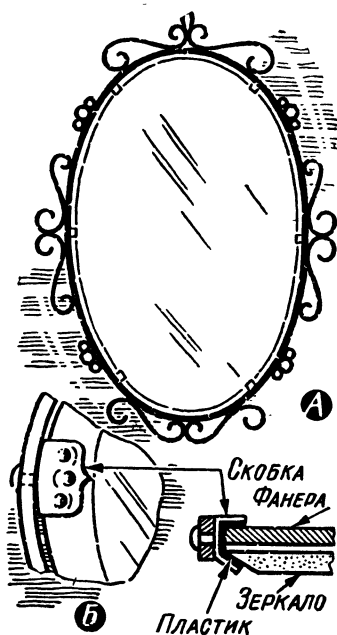


Рис. 14. Зеркало: А — общий вид; Б. — крепление.

Несколько слов об отделке поделок, которые выполняют из медной трансформаторной шины или из латуни.

Чтобы медные и латунные детали поделок длительное время оставались блестящими и не окислялись, их покрывают специальным бесцветным лаком. Лучше всего изделия покрывать лаком, приготовленным из светлого клея БФ-2, растворенного в 8—10 объемах винного спирта или ацетона.

На зачищенную и тщательно обезжиренную ацетоном поверхность металла лак наносят тонким слоем ватным тампоном. Небольшое побеление лака, которое может возникнуть в начале процесса лакирования, проходит по мере высыхания лака.

Художественные поделки из полосового железа под силу, пожалуй, только коллективу умельцев.

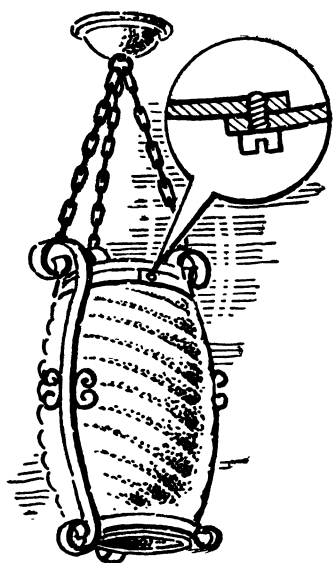


Рис. 15. Разъемный узел светильника.

Из полосового железа делают «фундаментальные» поделки—ограды, каминные решетки, обрамления простенков и т. п.

Если в вашем населенном пункте есть могила героев Отечественной войны, то вы можете внести свою лепту в дело поддержания памяти этих героев. Сделайте к этой могиле красивую и долговечную ограду из полосового железа.

Работа по созданию ограды не трудоемка и может быть выполнена в кружке «Умелые руки».

На рис. 16, А приведены рисунки оград. Вы можете придумать и свой рисунок.

Для изготовления деталей оград, обрамлений простенков делают специальное гибочное приспособление (рис. 16, Б). Оно состоит из рычага 1, который на приваренной к нему втулке 2 вращается вокруг штыря 3, укрепленного на верстаке. На рычаге, ближе к рукоятке, сверлят несколько отверстий 4, в которых укрепляется штырь 5.

На верстаке сверлят несколько отверстий 6, в которых укрепляют штырь-упор 7.

Рычаг делают из полосовой стали толщиной 6—8 мм и шириной 50—60 мм. Штыри 3 и 5, штырь-упор 7 делают из болтов диаметром более 10 мм. Штырь 5 закрепляют на рычаг 1 с помощью двух гаек, расположенных с обеих сторон рычага 1. Штырь 3 и штырь-упор 7 закрепляют на верстаке двумя гайками, но с обеих сторон доски ставят дополнительно по шайбе с внешним диаметром не менее 50 мм.

Работают с гибочным приспособлением следующим образом. Полосу закладывают так, как это показано на рис. 16, Б. Поворачивают рычаг по часовой стрелке. В ре-

зультате этого полоса оказывается загнутой (на рисунке показано пунктиром). Переставляя штырь 5 и штырь-упор 7, получают различные гнутые профили заготовок.

Заготовки делают в такой последовательности. Глядя

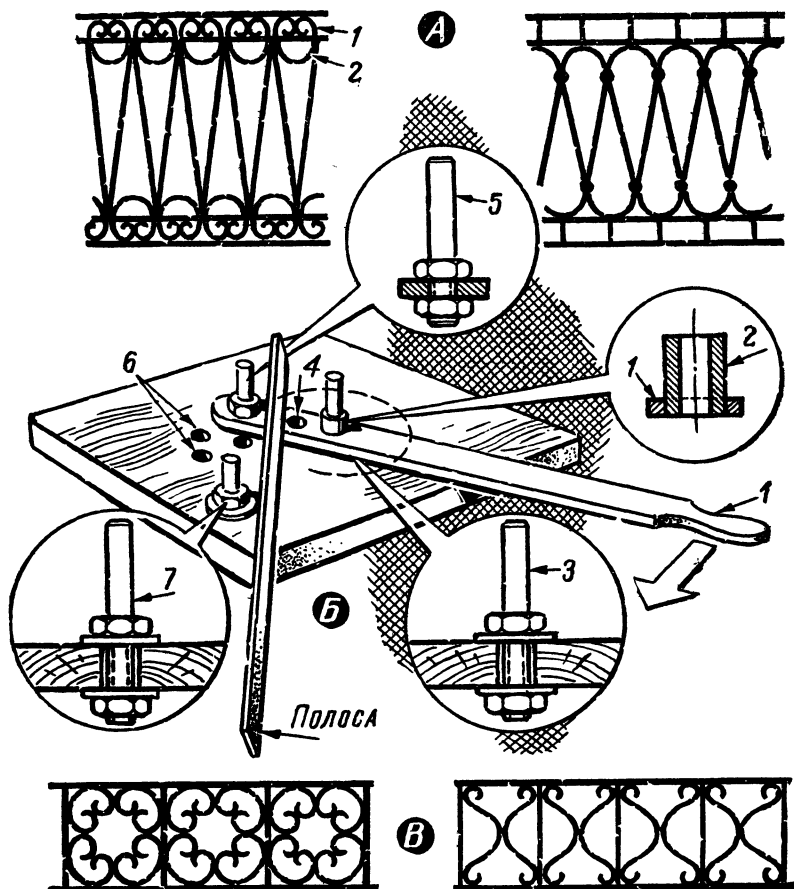


Рис. 16. Поделки из полосового железа: А — ограды; Б — гибочное приспособление: 1 — рычаг; 2 — втулка, 3 — штырь; 4 — отверстия; 5 — штырь; 6 — отверстия; 7 — штырь-упор; В — каминные решетки.

на рисунок решетки в натуральную величину (один законченный участок), измеряют длину каждой заготовки, помечая их номерами. Определяют, сколько потребуется тех или иных заготовок на всю решетку. Полосовое железо распиливают или разрубает зубилом на нужное количество заготовок и только потом приступают к их гибке.

Гнут заготовки пооперационно. Сначала на всех заготовках под номером 1 (*рис. 16, А*) изгибают концы. Затем, изменив положение штыря 5 и штыря-упора 7, изгибают плавные участки. Профиль изгиба все время контролируют, прикладывая заготовку к рисунку.

После изготовления всех заготовок под номером 1 приступают к изготовлению заготовок, отмеченных номером 2, и т. д.

Заготовки готовы. Приступают к их соединению. Если у ваших шефов есть сварочный аппарат, можно попросить их сварить заготовки. Можно соединить заготовки заклепками. Порядок соединения следующий: склепывают сначала детали участков, а затем участки склепывают между собой, с верхней и с нижней горизонтальными полосами. Готовые участки ограды приваривают или закрепляют болтами к металлическим столбикам, заранее установленным в нужных местах. Если столбики изготовлены из труб, их можно украсить фигурными деревянными окончаниями.

Для окраски ограды лучше применять алюминиевую краску (алюминиевая пудра, замешанная на любом масляном бесцветном лаке). Можно использовать черный лак: асфальтовый, асфальтобитумный и т. п.

Другие поделки из полосового железа изготавливают по вышеприведенной технологии. На *рис. 16, В* показаны варианты каминных решеток.

3. Поделки из листового металла

Листовой металл — материал больших возможностей. Умельцы используют его для изготовления люстр, бра и т. п. Из листового металла делают декоративные детали канделябров, подсвечников и многое другое.

Листовой металл применяют для создания различных

чеканных произведений. О них будет сказано отдельно в следующем разделе.

Для таких поделок используют листовую медь и латунь. На некоторые поделки с успехом идет листовая алюминий и мягкие сорта дюралей. Кровельное железо (черное и оцинкованное), жсть тоже применяют для некоторых поделок.

При подборе материала для поделки необходимо учитывать толщину листового металла. Понятно, что с относительно толстым металлом труднее работать: он плохо гнется, режется и т. п. Поэтому лучше работать с самым тонким листовым металлом (фольгой) толщиной до 1 мм.

Медные и латунные листы применяют для оригинальных поделок, где наряду с красивой формой поделки немаловажную роль играет фактура материала: золотистый блеск полированной латуни или «раскаленный» цвет меди.

Для поделок, которые представляют собой набор гнутых элементов, выбирают мягкие сорта меди и латуни. Упругие сорта в данном случае не применяют. Если надо повысить пластичность листовой меди и латуни, их отжигают. Латунь отжигают, разогревая ее до температуры 750°C и охлаждая на открытом воздухе. Медь при отжиге разогревают до 650°C и охлаждают в воде. Можно охлаждать медь и на открытом воздухе; качество отжига при этом несколько ухудшается.

Разогревают при отжиге латунь и медь на костре, газовой плите, примусе и т. п. При этом следят, чтобы все участки листа накалились докрасна.

Алюминий и мягкие сорта дюралей также применяют для различных поделок. Специальной обработкой поверхности алюминия и дюраля, о которой будет сказано ниже, делают их внешне похожими на серебро.

Чтобы алюминий и дюраль были пластичными, их отжигают при температуре около 400°C и охлаждают на открытом воздухе. Для определения температуры поверхность листа покрывают мыльным раствором, который во время разогрева чернеет примерно при 400°C. По почернению листа и определяют степень нагрева.

Кровельное железо и жсть, как правило, выпускают уже отожженным.

На *вклейке, рис. 3* приведена люстра, изготовленная из листового металла (меди), смальты и рифленого органического стекла. Цепи выполнены из медной трансформаторной шины. Люстра сделана под две лампочки мощностью по 100 *вт*.

Детализовка люстры приведена на *рис. 17, А*. Основание *1* сделано из дюрала. На основании установлены два дюралевых кронштейна *2*, к которым привертывают патроны электрических лампочек.

Квадратный корпус склепан из четырех одинаковых боковинок *3*, к которым приклепано по одному приливу *4* для крепления корпуса к основанию *1* и по три-четыре прилива *5* для крепления кусков смальты¹.

Изготовление люстры. Делают все заготовки. Их изготовление особого труда не представляет, кроме боковинок *3*. Боковинки сделаны из листовой отожженной меди толщиной 0,3—0,5 *мм*.

Рассмотрим, каким образом создают фигурный профиль боковинок. На *рис. 17, Б* дан чертеж заготовки боковинки. Специальным инструментом (чеканщики называют его «утюжок»), изображенным на *рис. 17, В*, начинают создавать профиль боковинки. Лист-заготовку кладут на мягкую подкладку и утюжком по линейке начинают выдавливать профиль по линии *а* (*рис. 17, Г*). По мере ходов (вдоль линии) утюжка широкую сторону заготовки поднимают вверх.

Аналогично делают профиль по линии *б* (*рис. 17, Д*).

Заготовку кладут на стол (доску) так, как это показано на *рис. 17, Е*, и закругленной деревянной палочкой за несколько проходов выдавливают круглый участок профиля. Далее приступают к прорезанию отверстий под куски смальты, причем сначала делают шаблон из картона или плотной бумаги, а затем уже вырезают по шаблону отверстие в боковинке.

На свободном поле боковинки с помощью закругленного борodka наносят ряд выпуклостей. Под лист при этом подкладывают резину или кусок линолеума. Эта обработка делает люстру нарядной.

¹ При отсутствии смальты ее можно заменить цветным органическим стеклом или обычным стеклом, окрашенным цветным лаком, которым красят новогодние елочные лампочки.

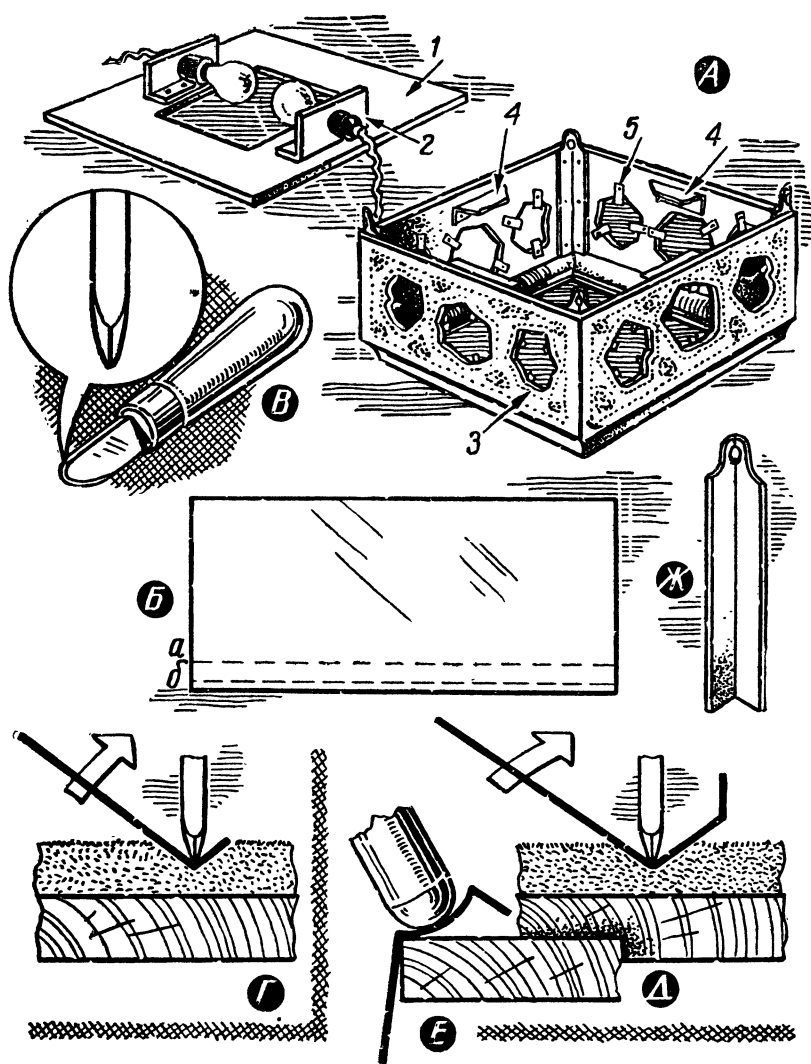


Рис. 17. Люстра: А — общий вид: 1 — основание; 2 — кронштейн; 3 — боковинка; 4, 5 — приливы; Б — чертеж боковинки; В — утюжок; Г, Д, Е — обработка профиля; Ж — промежуточные угольники.

На боковинки приклеивают все приливы и сверлят по бокам отверстия для склепывания. Готовые четыре боковинки склепывают через промежуточные угольники (медь, толщина 1—1,2 мм) с петлями для подвески цепи (рис. 17, Ж). Сверху на корпус привинчивается основание, а снизу вставляется колпак из рифленого органического стекла. Колпак имеет вид усеченной пирамиды и склеен из пяти кусков дихлорэтаном.

Цепь изготавливают из трансформаторной шины, рубят нужное количество одинаковых кусков шины и с помощью двух плоскогубцев гнут каждое звено цепи.

Верхний конус, который крепится к потолочному крюку, делают из одного куска листовой меди. Можно склепать его из двух или четырех заготовок, как и корпус.

Настенный светильник (вклейка, рис. 2) несколько другой конструкции. Материалы такие же, как у люстры.

Деталировка настенного светильника приведена на рис. 18. Основу его составляет клепаная конструкция, состоящая из крышки 1, дна 2, четырех уголковых стоек 3 и верхнего обрамления 4. Светильник подвешен на четырех цепочках, сделанных из трехмиллиметровой проволоки. Цепочки крепятся к фигурному кронштейну 5 из полосового металла. Кронштейн фигурным болтом крепится к полированной доске 6.

Между стоек 3 укреплено рифленое органическое стекло.

Крышку делают из двух половинок (для экономии металла). Вырезают заготовки и приступают к созданию резного подзора на нижнем краю каждого из четырех скатов крышки. На рис. 18 показаны рисунки нескольких таких подзоров. Их делают так. Сначала край размечают: керном набивают засечки там, где будет отверстие, и чертилкой проводят все линии. При набивке керном засечек их делают на торце чурбачка и удары наносят сильно. Это необходимо для удобства пробивки отверстий, которые делают с помощью пробойника подходящего диаметра. При пробивке отверстий под металл подкладывают металлическую болванку с отверстием, несколько большим, чем диаметр пробойника. Глубокие засечки, сделанные при разметке, помогают зацентрировать место будущего отверстия (за счет конусообразной вмятины). После того как отверстия пробиты, ножницами по металлу вырезают

все ненужные участки подзора. Мелкие отверстия сверлят дрелью сверлом подходящего размера.

На *рис. 18* видно, что одни подзоры имеют в середине каждого лепестка отверстие, похожее на трехлопастный винт. Такие отверстия делают с помощью специальных просечек или чеканов¹, кладя лист на свинцовую пласти-

¹ Об изготовлении чеканов будет сказано ниже.

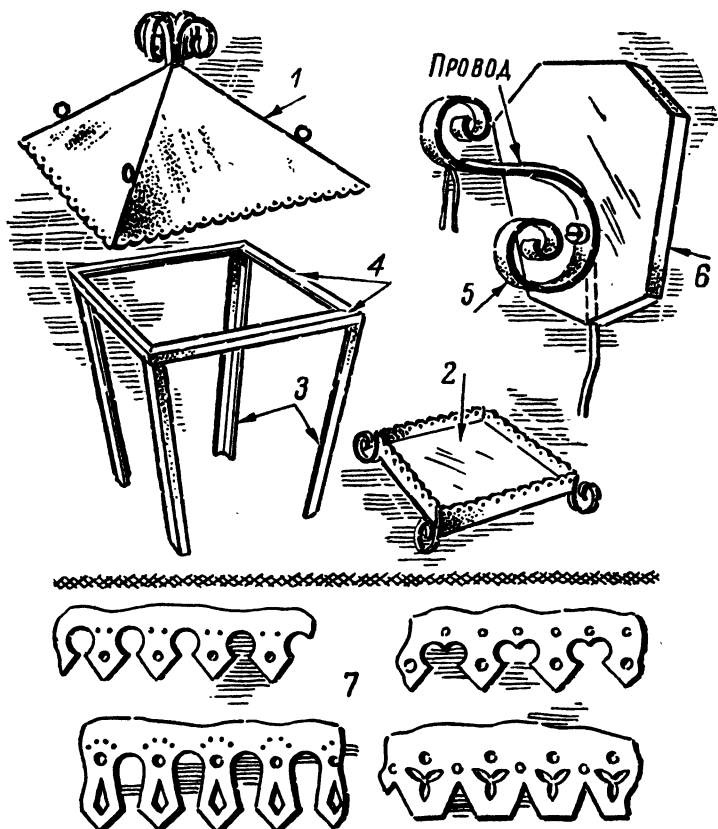


Рис. 18. Детализовка настенного светильника: 1 — крышка; 2 — дно; 3 — уголковые стойки; 4 — обрамление; 5 — фигурный кронштейн; 6 — доска; 7 — варианты подзоров.

ну, сильным ударом молотка по чекану пробивают отверстие.

Очень красиво выглядят подзоры, оформленные еще и чеканкой. Ясно, что если обработать чеканкой крышку, то такой светильник будет выглядеть лучше.

Грани крышки гнут с помощью утюжка так, как это было сказано выше. Так же поступают при гибке стоек и дна. По краям дна также делают подзоры.

Перед сборкой светильника на стойки припаивают по четыре (на каждую) проволочные петельки, которые будут крепить стекла.

Сборку ведут в следующей последовательности. Приклепывают ко дну четыре стойки. Сверху на стойки приклепывают обрамление. По четырем углам обрамления снизу под сквозными отверстиями припаивают по гайке. С помощью этих гаек и шурупов крышку крепят к обрамлению (в крышке в соответствующих местах просверливают четыре отверстия). Вставляют стекла, ввертывают в патрон лампочку, привертывают крышку — светильник готов. Подвешивают его на цепочках к фигурному кронштейну.

Еще одна поделка из листового металла изображена на *вклейке, рис. 4*, называется она «Гроздь винограда». «Виноград» — это засушенная гроздь ягод от пальмы (найдена в куче спиленных сучьев в Сухумском парке). Листья сделаны из листовой латуни толщиной 0,3 мм. Черешок листа — латунная проволока.

На пластинке листа утюжком делают жилки, затем лист слегка изгибают, придавая ему более естественный вид. Листья можно оставить в натуральном цвете, слегка очистив поверхность металла. Чтобы листья выглядели живыми, их патинируют.

Процесс патинирования заключается в покрытии поверхности латунного листа окислами зеленого цвета. Очищенную поверхность листа протирают 30-процентной азотной кислотой и слегка нагревают на огне. При температуре около 180—190°C поверхность металла покрывается зеленым цветом окиси. После остывания поверхность с легким нажимом протирают шерстяной тряпкой; от этого поверхность приобретает глянцевый блеск.

Красиво выглядит «Гроздь винограда», если ее укрепить на светлой полированной доске.

4. Чеканка

Чеканка — техника выполнения произведений декоративно-прикладного искусства, при котором произведения создают из тонкого листового металла, пользуясь специальными инструментами — чеканами.

Чеканка — один из древнейших видов искусства.

Чеканкой увлекаются многие: и профессиональные мастера и любители. Они показывают свои работы на выставках, которые проходят у нас в стране.

Возможности чеканки довольно широки. С ее помощью создают монументальные художественные панно, картины и т. п. Чеканкой украшают станции метро, общественные и бытовые помещения.

Нам известны несколько методов чеканки, которые будут описаны ниже. А сейчас несколько слов о материалах, применяемых в чеканке.

К листовому металлу, предназначенному для чеканки, предъявляют повышенные требования. Основное требование — высокая пластичность металла. Поэтому при выборе листового металла на это обращают особое внимание.

Медь. Листовая медь имеет много марок. Некоторые (специальные) марки меди не применяют для чеканки из-за их большой твердости и малой пластичности. К ним относятся марки фосфористой меди: МФ-1, МФ-2, МФ-3 и другие марки, имеющие присадки, повышающие твердость и уменьшающие пластичность. Чаще всего для чеканки применяют медные листы марок М0, М1, М2, М3.

Примечание. Марки на листовом металле пишутся на одной из сторон черной несмывающейся краской.

Латунь. Латунь, как и медь, бывает различных марок. Некоторые марки латуни не применяют для чеканки.

Основными марками латуни, которые идут для чеканки, считаются: томпаки (Л96, Л90), полутомпаки (Л85, Л80). Кроме этого, можно применять марки ЛС74-3, ЛС64-2, ЛС63-3, ЛА85-05, ЛА77-2, ЛА67-2,5.

Мельхиор и нейзильбер. Некоторые медные сплавы, имеющие в своем составе никель, называются мельхиором и нейзильбером. Они по внешнему виду очень похожи на серебро, поэтому чеканные изделия из этих сплавов имеют повышенную ценность.

Основные марки мельхиора и нейзильбера, идущие на чеканные изделия: МН19, МН-70-30, МНЦ-15, МНЖМц-30-08-1, НМ81, НМ30.

Надо отметить, что чеканные предметы обихода (чашки, блюда и т. п.), созданные из этих сплавов, в отличие от таких же предметов, сделанных из меди и латуни, можно использовать по их прямому назначению — они безвредны.

Алюминий. Алюминий в последнее время все более широко применяют для создания чеканных изделий. Это объясняется его хорошей пластичностью и возможностью с помощью специальной обработки поверхности имитировать его под серебро.

Наиболее ходовые марки алюминия, идущие на чеканку: А0, А1, А2, А3.

Иногда для чеканных изделий, имеющих относительно крупный и не особенно выпуклый рельеф, применяют мягкие сорта дюралей марок: АМц, АМг, АМгЗ, АК2, АК4, АК6, АК8, АД0, АД1, АД.

Для чеканки пригоден листовой металл перечисленных выше марок толщиной от 0,15 мм до 1 мм.

Подготовка листового металла заключается в его отжиге (см. раздел 3), очищении поверхности металла от окалины и шлифовке.

Поверхность металла очищают от окалины мелкой шлифовальной шкуркой. Полируют суконкой, покрытой полированной пастой ГОИ или «Крокус»¹.

Процесс полировки поверхности проводят тщательно, так как впоследствии, после изготовления изделия, очень трудно провести этот процесс.

5. Методы чеканки

Известны два основных метода чеканки. Начинаем с самого простого.

Этот метод можно рекомендовать начинающим умельцам. Называют его «методом скользящего чекана». При

¹ Обе пасты продаются в магазинах «Галантерея» под названием «Паста для правки бритв». Первая паста имеет зеленый цвет, вторая — красно-коричневый.

скользящем методе чеканки рабочий инструмент — чекан скользит по листовому металлу. При некотором нажиме выдавливают в металле нужный контур.

Второй метод — классическая чеканка. Это метод профессионалов. Здесь все — от фона до рельефа — делается с помощью чеканов и молотков. Одними чеканами (молотками) пользуются для создания рельефа, другими — для создания фона.

Рассмотрим на примерах, как чеканят по обоим методам.

Сначала проводят общие подготовительные операции. На листовой металл (заготовку, вырезанную с небольшим припуском, очищенную и отполированную) наносят рисунок. Если рисунок тематический, то его переносят с помощью копировальной бумаги или, если это возможно, рисуют мягким карандашом непосредственно на металле.

Если рисунок представляет собой орнаментальную композицию, то делают разметку. При разметке проводят карандашом все прямые линии и отправные точки.

После нанесения рисунка специальным инструментом — утюжком (*рис. 17, В*) — проводят все контуры рисунка.

Здесь необходимо рассказать о вспомогательных материалах. Принято считать, что чеканщики-профессионалы пользуются специальным верстаком конструкции И. А. Андриашвили. В домашних условиях чеканку выполняют на разнообразных подкладках. Так, мелкую и четкую чеканку выполняют на свинцовых пластинах или на обрезках глифталевого (коричневого) линолеума. Если нет требования к четкости рельефа, чеканку ведут, подкладывая под металлический лист резину, хлорвиниловый линолеум. Для получения глубокого рельефа в качестве подкладки используют войлок (кошму) или мешок, заполненный песком. При изготовлении особо мелких чеканных изделий профессионалы используют вместо подкладки слой асфальта, смолы и т. п., приклеивая на них тонкий лист металла.

С помощью утюжка контуры рисунка и разметку орнамента проводят, подкладывая под заготовку плотные материалы: свинец, глифталевый линолеум. После этой операции на заготовке должен остаться четкий контурный рисунок портрета (*рис. 19*).

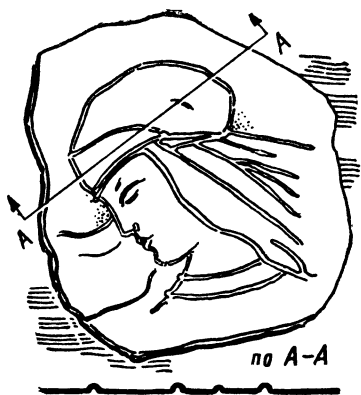


Рис. 19. Контурный рисунок.

Чеканщики, пользуясь вторым методом, вместо очерчивания контуров рисунка с помощью утюжка прорабатывают его заостренным чеканом. Контуры рисунка в этом случае выглядят в виде ряда выпуклых точек.

Рассмотрим, как методом скользящего чекана делают тематический рисунок.

Заготовку с размеченным рисунком располагают тыльной стороной вверх на мягкой подкладке (войлок, мешок с песком) и специальными чеканами начинают прорабатывать рисунок. Чеканы при этом методе (рис. 20, А) изготавливают из стали, делают их из твердых пород древесины (самшит, кизил, бамбук, дуб, бук, акация и т. п.). Мелкие чеканы делают, как правило, стальными. Для удобства пользования мелкие чеканы вставляют в специальную рукоятку (рис. 20, Б).

Выпуклые части рисунка прорабатывают, начиная с середины, наиболее крупными чеканами (рис. 20, Д). Чекан при этом располагают под прямым углом к листу и с нажимом начинают тереть его. При этом за счет пластичности листового металла он начинает деформироваться — появляется вогнутость. Эту вогнутость создают по всему контуру рисунка. По краям рисунка используют скользящие чеканы меньшего диаметра. По мере проявления рисунка его переворачивают и контуры подправляют скользящими проходами утюжком (рис. 20, Е).

Если вы хотите, чтобы задуманный рисунок имел глубокий рельеф, то заготовку за время работы надо отжечь два-три раза. При отжиге снимается все напряжение и металл опять становится пластичным.

Выпуклая часть рисунка готова. Приступают к проработке деталей. Инструментом здесь служат утюжки с разной шириной рабочей части.

Предположим, что вы чеканите портрет (рис. 19).

Детали рисунка чеканят с двух сторон. Брови, нос, губы наносят на рисунок с тыльной стороны, а складки на лице, глаза — с лицевой. При этом используют различные подкладки в зависимости от того, какой четкости надо получить ту или иную деталь.

При работе над рисунком с лицевой стороны подклад-

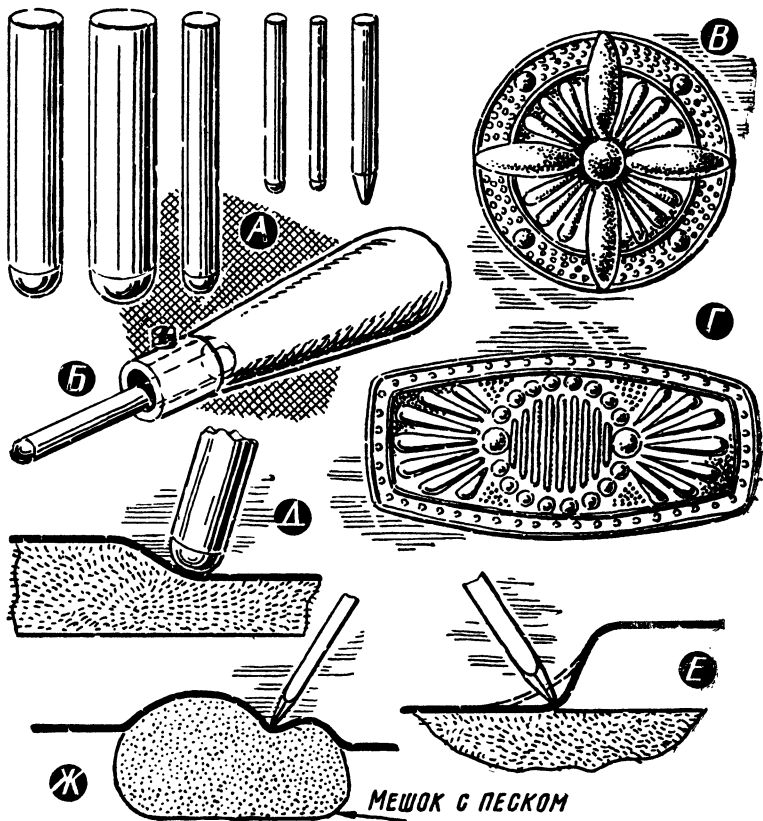


Рис. 20. Чеканка: А — форма чеканов; Б — рукоятка; В — медальон; Г — заколка; Д — проработка края рисунка; Е — подправка утюжком; Ж — проработка лицевой части рисунка.

ка должна лежать на выпуклой поверхности (*рис. 20, Ж*), иначе можно повредить основной контур рисунка.

Утюжками работают так же, как и чеканами, то есть они скользят по металлу с некоторым нажимом.

Основной рисунок окончен. Теперь приступают к его отделке (оформлению). Значение отделки в создании красивого произведения велико. Здесь соблюдают определенную закономерность: оформление должно дополнять, а не подавлять рисунок. Например, рамку делают не очень широкой. Фон должен только подчеркивать сам рисунок, делать его более выразительным.

Варианты отделки будут предложены после разбора обоих методов чеканки. Там же будут даны различные варианты отделки готовых изделий.

И, наконец, второй метод — классический. При этом методе, как уже говорилось, работают только чеканами и молотками специальной формы. Чеканы представляют собой обрезки стального прутка или точеные цилиндры длиной около 150 мм, имеющие обработанную рабочую часть (*рис. 21, А*). Их применяют в основном для проработки мелких деталей рисунка, создания фона и оформления. Считают, что средний набор чеканщика насчитывает более трех-четырёх десятков различных чеканов.

Крупные выпуклые детали при классическом методе исполняют молотками различных форм (*рис. 21, Б*), которых у среднего чеканщика имеется более десятка.

Чеканщики, кроме основных инструментов, применяют некоторые вспомогательные, облегчающие и ускоряющие работу. Особо следует отметить так называемые накатки (*рис. 21, В*).

Накаткой (закрепленной в специальной ручке) с нажимом проводят по листовому металлу, лежащему на соответствующей подкладке. В зависимости от рисунка на самой накатке на металле получают или ряд точек 1, или ряд параллельных черточек 2, или крестики 3, или кружки 4.

При создании выпуклого рисунка используют более крупные накатки закругленной формы без рисунка. Ими работают примерно так же, как и при методе скользящего чекана. Особенно эффективно использование накаток при обработке краев контура рисунка. При этом крупными накатками обрабатывают выпуклый контур изнутри,

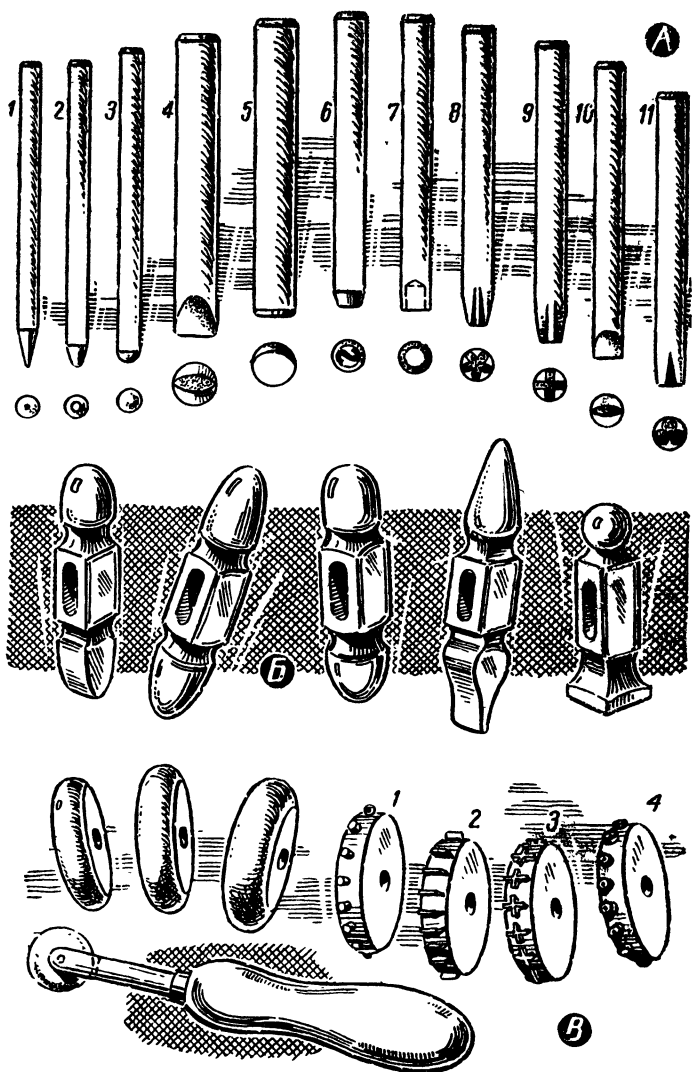


Рис. 21. Инструмент для чеканки: А — чеканы; Б — молотки; В — накатки: 1 — накатка для точек; 2 — накатка для черточек; 3 — накатка для крестиков; 4 — накатка для кружков.

а чечевицеобразной накаткой отделывают край контура снаружи.

Большую помощь оказывают накатки при работе над рамкой.

Применяя линейку и несколько различных накаток, можно сделать четкую и красивую рамку.

Обычно начинают с небольших чеканных произведений, таких простых, как медальон (*рис. 20, В*), закладка для волос (*рис. 20, Г*), рамка для картины или зеркала и т. п. Эти вещи должны иметь несложный геометрический узор. При работе с ними начинающие «чувствуют» металл, воспринимают на деле физические свойства металла, задумывают свои рисунки и т. д.

По мере накопления опыта начинающие чеканщики переходят к более трудным задачам.

Ниже приводится процесс чеканки портрета вторым методом. Рассказывается о тонкостях проработки деталей, так как портрет считают одним из сложных произведений. Все тонкости проработки пригодятся и для создания произведений другой тематики.

На подготовленный лист наносят рисунок. Чеканом № 1, изображенном на *рис. 21, А*, с интервалом 2—3 мм прочеканивают контур рисунка со всеми деталями в виде линии выпуклых точек. Глубина контура различна. В зависимости от того, какой в действительности будет контур в конце работы, то есть чтобы при дальнейшей обработке точки не были видны на рисунке, эту операцию некоторые чеканщики выполняют утюжком.

Почти все опытные чеканщики пользуются обоими методами. В этом случае чеканные произведения по красоте исполнения только выигрывают.

Сделав контур рисунка, приступают к проработке выпуклых деталей рисунка. При этом применяют молотки и крупные чеканы. Выпуклые детали прорабатывают не до конца — их заканчивают при окончательной обработке рисунка.

После того как эта работа закончена, переходят к обработке мелких деталей, которые имеют решающее значение: глаза, брови, веки, нос и т. д.

Надо оговориться еще раз, что автор специально выбрал в виде примера изготовление портретного рисунка. Это, пожалуй, самое сложное в чеканке. Освоив, конечно

не сразу, детали, а потом и изготовление всего портрета, умельцы сделают любую чеканную вещь.

Рассмотрим методы обработки всех мелких деталей портрета.

Глаз на чеканном рисунке, если размеры рисунка малы, делают иногда в виде контурных вогнутых или выпуклых точек; зрачок — в виде крупной точки (рис. 22, А).

При крупном рисунке глаз делают несколькими способами. Некоторые мастера оставляют глаз без зрачка, подчеркивая только веки (рис. 22, Б). В этом случае с тыльной стороны по разметке чеканами определенной формы (чеканы № 2 и 3, рис. 21, А) постепенно выбивают

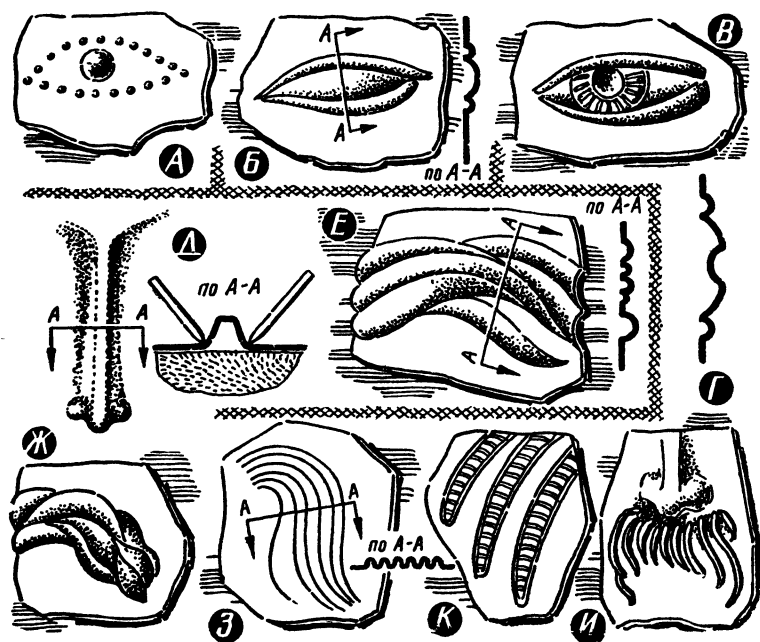


Рис. 22. Чеканка: А — первый вариант глаза; Б — второй вариант глаза; В — проработка зрачка; Г — проработка яблока глаза; Д — проработка носа; Е — волосы; Ж — второй вариант проработки волос; З — третий вариант проработки волос; И — проработка усов и бровей; К — второй вариант проработки усов и бровей.

профили обоих век. С наружной стороны профиль век подправляют узким утюжком так, чтобы границы были более четкими.

Если необходимо сделать зрачки у глаза, поступают так. Веки делают так же, как и в предыдущем случае. Контур радужной оболочки выбивают чеканом определенной формы (*№ 4, рис. 21, А*) снаружи рисунка, слегка заглубляя чекан. Зрачок выбивают с лицевой стороны крупным чеканом (*№ 3, рис. 21, А*) за один удар. Радужную оболочку при этом покрывают снаружи сетью мелких насечек (*рис. 22, В*); делают это на твердой подкладке.

Чтобы подчеркнуть выпуклость глаза, с тыльной стороны выбивают контур белка глаза (*рис. 22, Г*), подкладывая мягкую подкладку (войлок, резину и т. п.).

Как чеканят нос на рисунке? Если это профильный рисунок, то его делают без особого труда, используя чеканы *№ 2* и *3* (*рис. 21, А*).

При рисунке в анфас нос отчеканить относительно трудно. Здесь применяют чеканы *№ 2* и *3* и ведут обработку в такой последовательности. Прорабатывают нос с тыльной стороны, подкладывая мягкую подкладку. С наружной стороны все время осаживают края, используя широкий утюжок (*рис. 22, Д*).

При обработке носа надо помнить, что в верхней части, около надбровных дуг, нос не должен быть выпуклым.

Волосы по второму методу чеканят следующим образом. Если портрет крупный, то их изображают в виде крупных прядей (*рис. 22, Е*). Если портрет средних размеров (500×350 мм), то волосы чеканят по-разному. Чеканят волосы в виде относительно крупных завитков, прорабатывая линии волос утюжками (*рис. 22, Ж*). Иногда пряди волос прорабатывают чеканами чечевицеобразной или серпообразной формы (*№ 4* и *5, рис. 21, А*).

На портретах среднего и мелкого размера чеканят волосы утюжками. Этот метод чеканки очень точно передает красоту женских волос (*рис. 22, З*). На пейзажных картинах этим методом чеканят потоки воды, дюны, барханы и т. п.

Чеканить усы и брови на портретах можно по-разному. На мелких портретах усы чеканят так же, как чека-

нят волосы: с помощью утюжков (*рис. 22, И*). Проводят утюжком с тыльной стороны линии (на подкладке средней мягкости), подправляя их с лицевой стороны. Таким же образом делают брови, проводя утюжком две линии с тыльной стороны листа.

На портретах среднего размера усы и брови делают так же, как и в первом случае, но пространство между двумя линиями, полученными от прохода утюжка, зачеканивают чеканом подходящей формы (*рис. 22, К*).

На крупных картинах брови и усы чеканят примерно так же, как и волосы (*рис. 22, Ж*), то есть чеканками дают крупные пряди или завитки, а затем прорабатывают линии волос утюжками. Как было сказано раньше, отделка чеканного произведения влияет на его качество.

Рассмотрим, как отделяют чеканный портрет. Начнем с головного убора. На *рис. 23* как пример показано панно «Девушка-хевсурка» Г. Габашвили.

При изготовлении поясных чеканных портретов обращают внимание на проработку одежд.

Портреты современников часто делают «одетыми» якобы в трикотаж. Причем с помощью чеканки такой «трикотаж» имитировать не трудно. Красиво выглядят воротники трикотажных изделий (*рис. 24, А*). Делают их утюжками с тыльной стороны на подкладке средней твердости. Фактуру «трикотажа» делают чеканками определенной формы (№ 6, *рис. 21, А*) как с тыльной, так и с лицевой стороны.



Рис. 23. Панно «Девушка-хевсурка». Автор Г. Габашвили.

Если изображается древний воин или персонаж из истории, одетый в кольчугу, их выбивают (чеканом № 7, *рис. 21, А*) с тыльной стороны на подкладке повышенной твердости.

При проработке фона необходимо руководствоваться следующими соображениями: размеры рабочей части чекана должны быть выбраны в зависимости от размеров чеканной картины. На *рис. 24, Б* приведены размеры

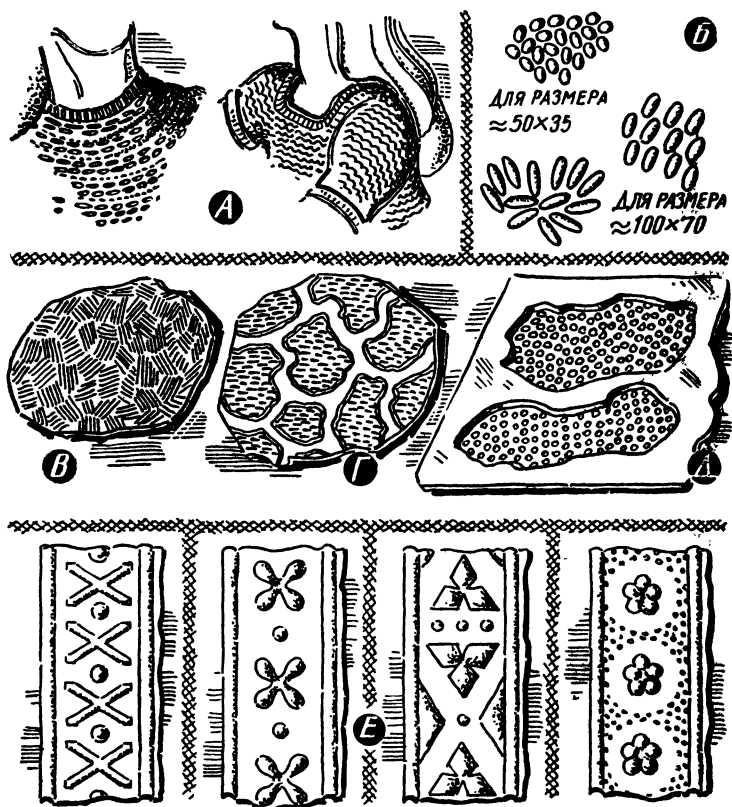


Рис. 24. Чеканка: А — воротники на чеканных портретах; Б — проработка фона; В — вариант фона; Г, Д — варианты фона для крупных картин; Е — варианты рамок.

(масштаб 1 : 1) проработки фона для произведений определенных размеров.

Фон, как правило, чеканят с лицевой стороны на свинцовой подкладке. Работа эта трудоемкая. При создании фона картины мастеру приходится делать несколько тысяч ударов чеканом.

Некоторые любители чеканного искусства идут по пути «малой механизации» при создании фона. В этом случае на поверхность листа, где должен быть выбит фон, насыпают гравий с крупинками одинакового размера (лист лежит на соответствующей подкладке). Сверху на гравий накладывают чурбачок с сечением 4×4 см так, чтобы торцевой срез чурбачка прижимался к гравию. Затем по чурбачку наносят удар тяжелым (500 г) молотком. Крупинки гравия смещают на новое место и процесс повторяют.

При таком процессе получают очень своеобразный фон, так как все следы от зерен гравия не повторяют друг друга, как это получается при проработке фона чеканом.

В некоторых случаях применяют упрощенный вид фона, насекая с лицевой стороны с помощью утюжка черточки (*рис. 24, В*).

Более сложно создавать фон крупных чеканных картин. В этом случае с тыльной стороны утюжком наносят контуры пятен. Затем с лицевой стороны пятна зачеканивают чеканами нужного размера и формы (*рис. 24, Г*).

Другой метод создания «пятнистого» фона. Контуры пятен проводят утюжком с лицевой стороны. Внутренний рельеф осаживают (*рис. 24, Д*) и затем пятно зачеканивают.

При нанесении фона металлический лист сильно коробится. Для того чтобы устранить это явление, делают следующее. Лист отжигают, кладут на ровную поверхность и рихтуют (выравнивают) ударами обрезиненного молотка.

Молоток, обтянутый резиной, делают из дуба, бука. Резиновый боек изготавливают из наконечника от костылей, срезая протектированную часть (*рис. 25*).

Рамку у картины чеканят после того, как закончена обработка фона. Это условие вытекает из того, что при проработке фона лист деформируется.

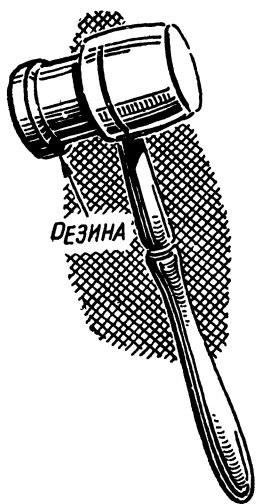


Рис. 25. Молоток, обтянутый резиной.

Проработку фона слегка не доводят до рамки. Затем делают рамку, а уж потом заканчивают фон.

Как уже говорилось, рамку делают с использованием накаток. Можно их изготовить, применяя чеканы всевозможных видов (№ 8—11, рис. 21, А). На рис. 24, Е показаны некоторые варианты рамок.

Края чеканного произведения иногда загибают, этот процесс называется бортовкой.

На этом чеканка заканчивается и начинается процесс обработки и оформления в законченное произведение.

Процесс обработки чеканного произведения проводят с целью создать на его поверхности цветные контрастные пленки, покрыть поверхность металла другими металлами, отполировать рисунок и, наконец, нанести на поверхность защитную пленку.

Цветные покрытия на чеканных произведениях делают различных цветов в зависимости от металла.

Классический цвет покрытий — черный. В последнее время чеканщики применяют и другие цвета. Вот некоторые рецепты для создания цветных покрытий.

Работают с химическими реактивами, осторожно соблюдая определенные правила безопасности.

Растворяют химические реактивы в стеклянной или керамической посуде. Нельзя применять посуду из вашей столовой. Медь в черный цвет окрашивают раствором серной печени при комнатной температуре.

Серную печень получают сплавлением в металлической бане 1 в. ч. серы с 2 в. ч. поташа¹. Раствор готовят из расчета 20—30 г/л².

¹ В данном случае, например, 5 г серы и 10 г поташа.

² Берут на литр воды 20—30 г серной печени или 2—3 г на 100 мл воды.

Очищенный металл протирают тампоном, смоченным раствором серной печени. Если раствор и металл слегка нагреть, процесс идет быстрее.

Медь можно почернить в 15-процентном растворе сернистого калия. Процесс обработки ведут в течение 5—7 мин при температуре около 30°C. Медь в коричневый цвет окрашивают в растворе:

бертолетовой соли	60 г/л;
хлористого аммония	40 г/л.

Время обработки 15 мин, температура раствора должна быть около 40° С.

Медь в зеленый цвет окрашивают в растворе:

азотнокислой меди	200 г/л;
аммиака (25%)	300 г/л;
хлористого аммония	400 г/л;
ацетата натрия	400 г/л.

Время обработки 5—10 мин, температура раствора около 70°C. Обработанную картину не промывают.

Голубую окраску меди получают, обрабатывая поделку в растворе:

тиосульфата натрия (гипосульфит)	160 г/л;
ацетата свинца	40 г/л.

Время обработки 3—10 мин, температура раствора около 80°C.

Очень красиво выглядят медные поделки, обработанные под старую бронзу. Обработку проводят в растворе:

хлористого натрия	5 г;
углекислой меди	15 г;
уксусной кислоты (эссенция)	100 мл.

(С уксусной кислотой обращаться осторожно!)

Латунь в черный цвет окрашивают в растворе:

углекислой меди	200 г/л;
аммиака (25%)	1 г/л.

Время обработки 3—5 мин, температура раствора 30—40°C.

Латунь в коричневый цвет окрашивают в растворе:

хлористого калия	45 г/л;
сернокислого никеля	20 г/л;
сернокислой меди	105 г/л.

Время обработки 5—7 мин, температура раствора 90—100°C.

Латунь в голубой цвет окрашивают в растворе:

ацетата свинца	20 г/л;
тиосульфата натрия	60 г/л;
уксусной кислоты (эссенция) . . .	30 г/л.

Время обработки 5—7 мин, температура раствора 80°C.

Латунь в зеленый цвет окрашивают в растворе:

двойной никель-аммонийной	
сернокислой соли	60 г/л;
тиосульфата натрия	60 г/л.

Время обработки 5—10 мин, температура раствора 70°C.

К сожалению, серебро окрашивают химически только в черный и серый цвета.

В черный цвет серебро окрашивают уже упомянутой серной печенью. Процесс окраски тот же, что и для окраски меди.

В серовато-черный цвет серебро можно окрасить в растворе сульфида калия (10 г/л). Температура раствора должна быть около 60°C, время обработки зависит от того, какой интенсивности необходимо получить серый цвет.

Алюминий в черный цвет окрашивают в растворе:

молибденовокислого аммония . . .	15 г/л;
хлористого аммония	10 г/л.

Время обработки 2—10 мин, температура раствора 90—100°C.

Из вышесказанного видно, что есть растворы, которые действуют на металл при комнатной температуре. Другие требуют повышенных температур и длительного времени обработки.

Естественно, что работа с первыми растворами проста. Очищенную поверхность металла лишь протирают тампоном, смоченным раствором. Если изделие чеканки велико по площади или объемно, его помещают над электрической плитой и проводят окраску тампоном.

Ввиду того, что последним способом нельзя окрасить крупные чеканные произведения из алюминия, их окрашивают битумным лаком с порошком графита.

Примечание. Порошок графита получают истиранием стержня карандаша твердостью 2Т и выше на наждачной бумаге.

Битумный лак втирают в рисунок тампоном и затем припудривают порошком графита. После высыхания лака его удаляют с выступающих частей рельефа рисунка тампоном, смоченным скипидаром (бензином, керосином). Чеканный рисунок прокаливают с помощью паяльной лампы или на газовой плите. Огонь при прокаливании должен касаться листа с тыльной стороны.

Дальнейшая обработка чеканного произведения заключается в полировке выступающих частей рельефа и покрытии его лаком, который будет предохранять поверхность от окисления.

Полируют изделия суконкой, натертой пастой ГОИ или «Крокус».

В зависимости от того, каким задуман рисунок, делают иногда так. Часть деталей полируют до зеркального блеска, часть зашкуривают наждачной бумагой, то есть делают матово-блестящей.

Чеканные произведения покрывают лаком, используя уже упомянутый раствор клея БФ-2 (БФ-4) в ацетоне или спирте.

Здесь необходимо оговориться. Чернение и окрашивание химическим путем дает матовые цветные пленки, которые очень хорошо контрастируют с полированными деталями произведения. Если окрашенные участки покрыть лаком, они будут блестящими и художественная ценность произведения понизится. Чтобы избежать этого, следует плотным тампоном, слегка смоченным жидким лаком, провести по выступающим (полированным) частям картины. Лак покроет их и не затечет в окрашенные углубления, которые останутся матовыми.

Чеканную картину можно считать законченной, когда она закреплена на красивом деревянном основании, представляющем собой как бы вторую раму.

Основания обычно делают из толстой фанеры, облицованной ценными породами древесины.

Под крупные произведения иногда используют щиты из досок.

Фанерные основания лакируют или полируют. Щиты из досок обжигают паяльной лампой (газовой горелкой), зашкуривают и покрывают лаком.

Процесс лакирования и полирования древесины будет рассмотрен ниже.

Чеканные произведения закрепляют на деревянных основаниях заклепками, изготовленными из проволоки того же материала, что и основной лист. Заклепку ставят в просверленное сквозь чеканный лист и деревянное основание отверстие и загибают с тыловой стороны основания. Для того чтобы загнутые концы заклепок не царапали стену, их утапливают в заранее просверленные с тыловой стороны основания углубления.

Кроме «стандартного» оформления чеканного произведения имеются другие варианты.

На *рис. 26* дан эскиз одного из видов оформления чеканной работы. Цепи и подвески придают ей законченность.

Можно придумать и другие виды оформления. Это предлагается сделать вам, если вы увлечетесь чеканкой.

Говоря о чеканке, нельзя не упомянуть о басме (что означает в переводе с турецкого языка — «оттиск»). Этот прием прикладного искусства представляет собой чеканку с применением пуансонов (штампов) с готовыми рисунками.

Басму используют при изготовлении, как правило, вспомогательных элементов художественных произведений орнаментального характера: рамок для картин, элементов чеканных произведений и т. п.

Методом басмы изготавливают также небольшие серии различных художественных жетонов, значков, сувениров и т. п.

Суть этого метода прикладного искусства заключается в чеканке тонкой фольги (0,15—0,3 мм) с помощью пуансонов, отлитых по моделям.

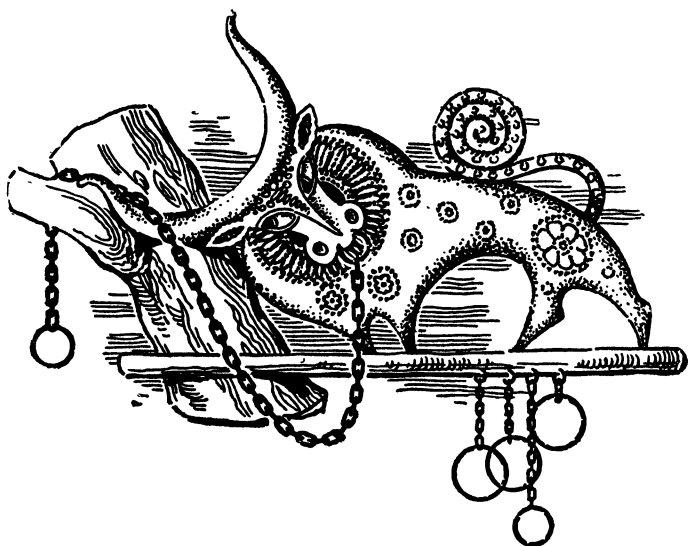


Рис. 26. Вариант оформления чеканного произведения.

Пуансон отливают из цинка или силумина (алюминиевый, литейный сплав с содержанием кремния)¹. Пуансоном в пластинке свинца выбивается матрица — углубление, повторяющее контуры выпуклого рисунка пуансона.

Отожженную фольгу (медь, латунь, мельхиор и т. п.) кладут на матрицу 1 и пуансоном 2 выбивают на фольге 3 выпуклый рисунок (рис. 27, А). Чтобы пуансон не сдвинулся относительно матрицы, он ходит по 2—4 направляющим штырям 4, закрепленным в матрице. Для того чтобы пуансон не деформировался при ударах по нему молотком, сверху на него накладывают толстую стальную пластину 5.

Автор предлагает второй вариант басмы, более легкий. Пуансон в этом варианте не литой, а паянный из проволоки.

¹ О литье можно прочитать в книге Ерлыкина Л. А. «Послушный металл», серия «Знай и умей». М., «Детская литература», 1974.

На пластину-основу из меди (стали) нужного размера наносят через копировальную бумагу рисунок. По рисунку (на бумаге) гнут стальную проволоку. Проволоку режут на удобные отрезки. Если рисунок делают из проволоки разных диаметров, то фрагменты из более тонкой проволоки укладывают на металлические пластинки так, чтобы толщина тонкой проволоки и пластинки в сумме была равна толщине самой толстой проволоки (рис. 27, Б).

Полученный рисунок из проволоки помещают на пластину-основу, под фрагменты из тонкой проволоки подкладывают соответствующие пластинки и все припаивают. Пуансон готов.

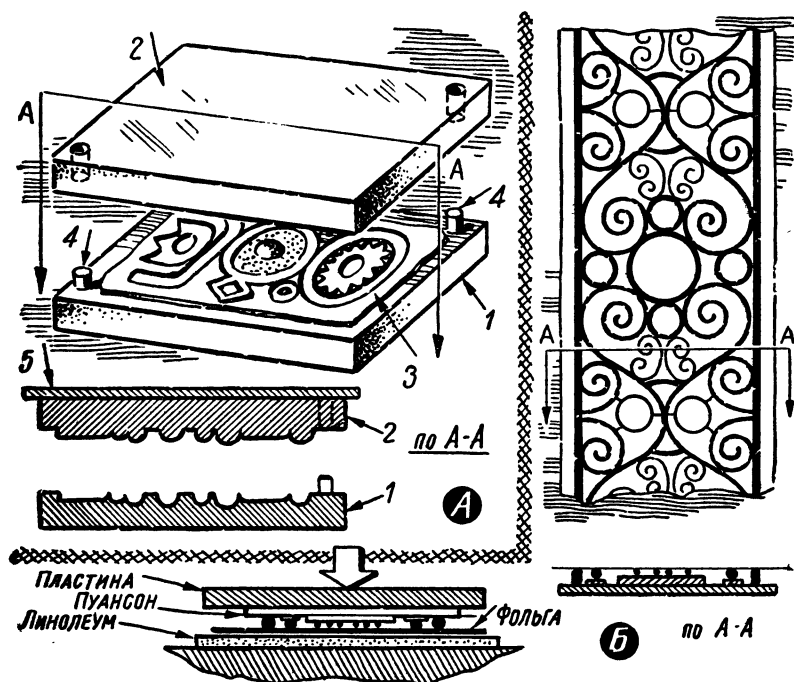


Рис. 27. Басма: А — основной вариант: 1 — матрица; 2 — пуансон; 3 — фольга; 4 — направляющие штыри; 5 — пластина; Б — басма с применением проволоки.

Оттиск на отоженной фольге делают с помощью пресса (рычажного или винтового). Сверху на пластину-основу накладывают толстую стальную пластину, для подкладки в данном случае используют линолеум.

Басма, сделанная по второму варианту, не имеет желательного рельефа, так как давят ее плоским пуансоном. Используя чеканы (*№ 1—3, рис. 21, А*), поднимают рельеф. Одинаковые детали подчеканивают одним чеканом, другие однотипные детали рисунка — вторым чеканом и т. д. Рисунок становится похож на такой, какой получают при применении настоящей басмы (первый вариант).

Рассмотрим, как с помощью басмы делают фрагмент (одну сторону) рамки.

Пуансон для рамки по первому или второму варианту изготовляют так, чтобы он представлял законченный кусок рисунка. Полосу фольги укладывают вместе с пуансоном (с матрицей по первому варианту) в начале полосы и делают первый оттиск. Затем пуансон выставляют на следующий участок полосы так, чтобы он при втором оттиске дал рисунок, являющийся продолжением первого (совпадали края). Замечают, как расположен край пуансона по отношению к первому оттиску-рисунку. Третий и последующие оттиски получают, выставляя пуансон так, как при оттиске второго рисунка.

Остальные фрагменты рамки делают аналогичным образом. Подгоняют фрагменты друг к другу и соединяют пайкой, клепкой и т. п. Таким же образом осуществляют изготовление большого по площади рисунка (фон у картины, большие фрагменты, например одежда, и т. п.). Только в этом случае пуансон выставляют так, чтобы получить один ряд оттисков, затем второй, примыкающий к первому, и т. д.

Изготовление чеканов. Как уже было сказано, у чеканщика в наборе бывает несколько десятков чеканов.

Для изготовления чеканов применяют углеродистую качественную сталь марок 30 и выше, а также углеродистую инструментальную сталь марок У7, У8. Выбор этих сталей продиктован тем, что у них относительно невысокая температура закалки, которую можно достичь в домашних условиях, нагревая готовые чеканы на газовой плите или примусе.

Чеканы делают из стального прутка диаметром от 5 мм и выше. Длина заготовок, из которых изготавливают чеканы, должна быть около 150 мм.

На примере чекана № 8 (рис. 21, А) проследим весь процесс его изготовления. Чекан условно назван «цветком».

Заготовку спиливают напильником (рис. 28, А). Снимают фаску с ударной части. Рабочую часть опиливают до нужного диаметра. Затем надфилем (трехгранным или ромбическим) делают запылы с пяти сторон (рис. 28, Б). Надфилем (лучше плоским) закругляют края «цветка» (рис. 28, В). Рабочие грани «цветка» слегка скругляют, чтобы острым краем не прорубался при чеканке листовой металл. Торец рабочей части чекана шлифуют на мелкой наждачной бумаге.

Заготовка готова, приступают к закалке. Если чекан сделан из стали марок 30—35, его нагревают до светло-красного цвета (850°C) и быстро опускают в машинное масло. Если чекан сделан из стали марок У7—У13, его нагревают до вишнево-красного цвета (770°C). Охлаждают его также в масле.

При охлаждении чеканов во время закалки в масле

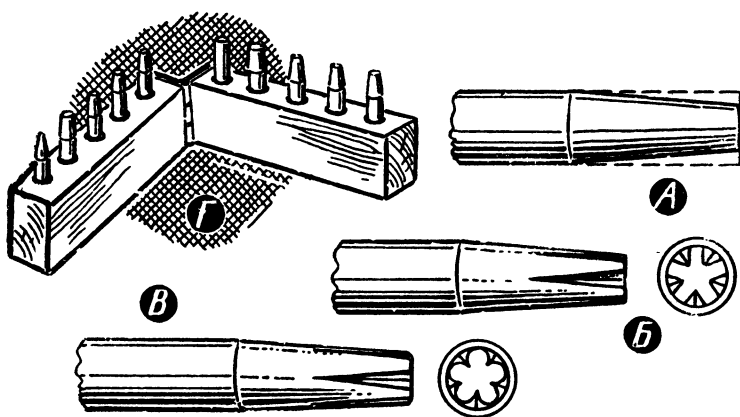


Рис. 28. Изготовление чеканов: А — опиливание заготовки; Б — запылы; В — закругление края «цветка»; Г — подставка.

поверхность их покрывается красным с синеватым отливом слоем окислов, которые предохраняют их от ржавления.

Для удобства при работе с чеканами их располагают на специальной подставке (*рис. 28, Г*). Она представляет собой два деревянных бруска, соединенных небольшими навесными петлями.

В брусочках сделаны отверстия, куда вставляют чеканы, так чтобы их рабочие части располагались на одном уровне. Две — четыре такие подставки удобно укладываются в сложенном виде в коробку.

II. ПОДЕЛКИ ИЗ ПЛАСТМАСС, ЯНТАРЯ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

1. Украшения из пластмасс

В настоящее время нашей химической промышленностью выпускается широкий ассортимент пластмасс. Среди них выделяют группу пластмасс, из которых в домашних условиях делают всевозможные украшения. В эту группу пластмасс включают большинство зубопротезных пластмасс и родственных им, но применяемых в технике. Все эти пластмассы имеют название «акрилаты».

Все акрилаты, выпускаемые промышленностью, представляют собой набор, состоящий из порошка (полимера) и одной или нескольких жидкостей (мономер). Смешиванием порошка и жидкости в определенных пропорциях и последующей обработкой получают готовую пластмассу¹. Пластмасса представляет собой роговидное вещество с повышенными механическими свойствами. Она хорошо обрабатывается всеми видами инструмента, шлифуется и полируется. С помощью специальных красок ее окрашивают в любой цвет.

По видам обработки пластмассы разделяют на пластмассы горячего отверждения и пластмассы холодного отверждения.

Пластмассы горячего отверждения после смешивания компонентов требуют нагревания до 100°C в течение 1 часа. Только после такой обработки пластмасса превращается в твердое тело.

Пластмассы холодного отверждения после смешивания компонентов не требуют термической обработки.

¹ Пропорции при замешивании пластмасс даны в инструкциях, вкладываемых в каждый комплект зубопротезных пластмасс.

В состав их входят специальные добавки (инициаторы и отвердители), которые отверждают пластмассу при комнатной температуре.

Для изготовления различных пластмассовых поделок используют следующие марки пластмасс горячего отверждения: АКР-7 для базисов, АКР-7 для мостовидных протезов, «Акрел», АКР-15 («Этакрил»). Все это пластмассы зубопротезные, и продают их в магазинах медицинского оборудования.

Используют также пластмассы холодного отверждения следующих марок: «Протокрил», «Карбопласт», «Стадонт», «Редонт», «Норакрил-65». Это тоже марки зубопротезных пластмасс. В технике (для ремонта станочного парка, автомобилей и т. п.) применяют самотвердеющие пластмассы марок АСТ-Т и «Стирокрил» («Стиропласт»).

Зубопротезные пластмассы для мостовидных работ имеют один цвет — белый с оттенками до желтоватого. Пластмассы для базисов — от красно-розового до белого (цвет белый идет под номером 4).

Как правило, все пластмассы горячего отверждения льют в формы, прессуют и термически обрабатывают. Пластмассы же холодного отверждения обрабатывают по-разному: льют в формы, намазывают, напрессовывают, накатывают и т. д.

Так как основной прием обработки вышеперечисленных пластмасс — литье в форму, то необходимо рассмотреть процесс изготовления гипсовых форм.

Очень часто из-за неумения приготовить формы начинающие умельцы сталкиваются со значительными трудностями. Формы у них получаются непрочными, оттиски в формах некачественными. Поэтому о гипсовых формах необходимо рассказать подробнее.

Для изготовления форм применяют обычный медицинский высокопрочный автоклавированный и строительный гипс (алебастр). Самые прочные формы получают из высокопрочного автоклавированного гипса.

Можно встретить еще два сорта гипса, используемых в строительстве. Это так называемые формовочный и высокообжиговый гипс. Оба сорта по своим качествам близки к уже упомянутому высокопрочному автоклавированному гипсу.

Для получения прочной формы с хорошим оттиском задуманного рисунка надо точно придерживаться следующей техники замешивания гипса.

В стеклянную эмалированную, а лучше всего резиновую¹ посуду наливают одну часть воды комнатной температуры и вводят в нее две части гипса. Гипс насыпают небольшими дозами, это предупреждает образование комков. После того как гипс насыпан, всю массу энергично размешивают до получения сметанообразной консистенции. Затем гипсовую смесь заливают в коробочку, где находится модель будущей поделки.

Модель заливают смесью в два приема. При первой заливке модель должна быть залита наполовину. После того как гипс застыл (около 10 мин), поверхность модели и первую застывшую половину формы смазывают густым раствором мыла и уже после этого заливают вторую половину формы.

Полученную таким образом форму сушат около суток, лучше в теплом месте, и затем осторожно разъединяют половинки формы, извлекая модель.

Для получения гипсовых форм повышенной прочности гипс замешивают не на воде, а на специальных растворах. К таким растворам относятся жидкий раствор столярного клея, 2—3-процентный раствор буры, 5—6-процентный раствор сахара, 5-процентный раствор этилового спирта. Все эти растворы замедляют время затвердевания гипса.

На практике чаще всего используют жидкий раствор столярного клея. При применении строительного гипса (алебаstra) использование раствора столярного клея обязательно.

Рассмотрим на примере, как делают из пластмассы АКР-7 (горячего отверждения) поделки методом литья в формы.

Гипсовая форма готова. Внутреннюю часть формы смазывают густым раствором мыла и сушат в течение 2—3 часов.

Одну объемную часть порошка (полимера) помещают

¹ Используют резиновую посуду, из которой после работы с гипсом его остатки легко извлекаются. Надо только слегка сжать резину, и крошки гипса отскакивают от стенок.

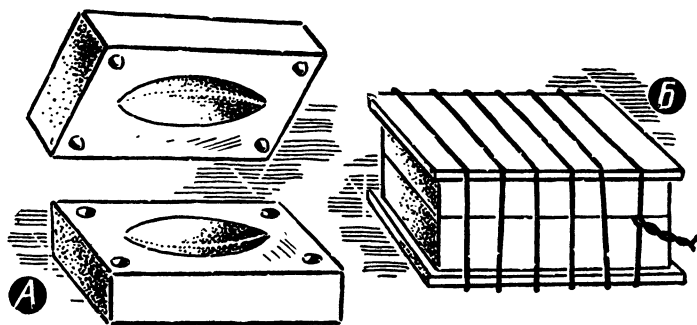


Рис. 29. Изготовление формы: А — гипсовая форма; Б — обмотка формы проволокой.

в стеклянную посуду и добавляют $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ объемную часть жидкости (мономера). Все перемешивают стеклянной или фарфоровой палочкой до равномерного увлажнения всего объема порошка. Посуду со смесью закрывают стеклянной (алюминиевой и т. п.) пластинкой и оставляют на 20—25 мин созреть. За это время масса становится однородной, не липнет к рукам и тянется в тонкие нити.

Тестообразную массу вынимают из посуды, разделяют на нужные порции чистыми руками и укладывают в формы. В форму массу укладывают с небольшим избытком и слегка прессуют руками, так чтобы она заполнила всю полость формы. Накладывают вторую половину формы.

Для того чтобы обе половины формы точно совмещались при ее отливке, делают два-три направляющих отверстия в одной (первой) половинке формы. При отливке второй половинки гипсовой формы в ней образуются соответственно два — четыре направляющих выступа (рис. 29, А).

Совмещенные половинки формы обкладывают двумя металлическими пластинами и туго обматывают мягкой проволокой (рис. 29, Б). Подготовленную таким образом форму помещают в сосуд с водой для полимеризации¹.

Процесс полимеризации проводят следующим образом. На медленном огне сосуд с водой и помещенной в

¹ Полимеризация — процесс отверждения.

ней формой нагревают в течение 30—40 мин до кипения, кипятят 30—40 мин и охлаждают до полного остывания воды.

Форму извлекают из воды, размыкают обе половинки и извлекают готовую поделку.

При качественном изготовлении формы (использование хорошего гипса, соблюдение процесса его замешивания, применение раствора столярного клея) поделка выходит из формы и не требует никакой обработки, кроме полирования.

Другой способ литья в формы пластмасс горячего отверждения заключается в следующем. Процесс одинаков с первым до момента полимеризации. Запрессованную пластмассу оставляют в плотно сжатой (закрученной проволокой) форме на 12—16 час, затем половинки формы размыкают и извлекают заготовку. В этот момент она имеет свойства твердой резины. С помощью ножа и другого инструмента¹ вносят коррективы: подрезают, углубляют рельеф и т. п. Заготовку сушат двое суток, а затем полимеризуют без формы по технологии, о которой уже говорилось.

Изготовленная этим способом поделка получается слегка шероховатой. Этот недостаток устраняют, покрывая ее лаком, составленным из мономера и полимера. Затем поделку сушат около 6—8 час.

Немаловажный фактор при использовании пластмасс — возможность их окраски в любые цвета и введение в них большого количества наполнителей².

Пластмассы всех марок холодного и горячего отверждения окрашивают спирторастворимыми красками. Добавляют к пластмассам необходимое (в зависимости от нужного тона) количество сухой спирторастворимой краски. Поступают так. Растворяют краску в мономере (жидкости), а затем окрашенным мономером заливают полимер (порошок).

Спирторастворимые краски дороги, и достать их не всегда удается. В любительских условиях «добывают» краску из подходящих материалов.

¹ Об инструменте см. в параграфе «Литография, экслибрис».

² Добавки, позволяющие снизить количество дорогостоящего полимера.

Основной материал для получения спирторастворимой краски — это паста шариковых ручек.

Краску получают следующим образом. Пасту растворяют в мономере (жидкости), тщательно размешивают и дают отстояться 6—8 час. После отстаивания окрашенную жидкость сливают так, чтобы в посуде остался осадок, который выбрасывают.

Пластмассы (горячего и холодного отверждения) окрашивают введением в них определенного количества сухих пигментов. Хорошие сухие пигменты получают (промывкой, осаждением и последующим высушиванием) из гуашевых красок.

Надо помнить, что смешением определенных цветов красок получают нужные полутона.

О наполнителях. В качестве наполнителей в зубопротезных и технических акрилатных пластмассах применяют следующие материалы (проценты по весу к порошку пластмассы):

гипс (просушенный)	35—70;
алебастр (просушенный)	30—60;
стружка органического стекла	35—50;
стекловата (дробленая)	15—30;
графит (пыль)	5—8;
окись цинка	35—50;
сухие пигменты	15—30.

При применении наполнителей замес пластмассы проводят следующим образом. Сухой наполнитель тщательно перемешивают с полимером (порошком). Затем в полученную сухую массу вводят мономер (жидкость) в увеличенной дозе. Доза мономера должна быть увеличена на столько, на сколько увеличился по весу объем сухой массы от прибавления наполнителя.

Необходимо помнить, что большие количества наполнителя приводят в конечном итоге к тому, что поверхность полученной пластмассы становится матовой.

Пластмассу в сочетании с металлом, деревом и некоторыми другими материалами применяют для изготовления интересных поделок.

Ниже приводится одно из применений пластмасс в изготовлении таких поделок. Это направление характе-

ризуется применением различных деталей, запрессованных в пластмассу.

На *вклейке*, *рис. 5* показаны ожерелье и перстень, брошь и брелок, сделанные в одной манере. Ниже будет рассмотрен процесс изготовления всех этих вещей.

О вставках¹ в вещах, изображенных на *вклейке*, *рис. 5*. В них применены детали из поперечных распилов персиковых косточек. На перстень и брошь пошли распилы косточек, взятые ближе к краю косточки; на ожерелье — ближе к середине.

На крупных поделках эффектно смотрятся поперечные распилы грецких орехов.

Кроме распилов косточек, для вставок применяют поперечные срезы сучков различных пород деревьев. Очень красиво выглядят те срезы сучков, у которых цвета заболони (внешние слои) отличаются от сердцевины, — яблоня, груша, карагач, белая акация и некоторые другие².

Кроме вставок из косточек, орехов и дерева, применяют разнообразные металлические вставки. Интересны пластмассовые поделки с различными металлическими чеканными, гравированными вставками³.

Рассмотрим технологию изготовления различных поделок из пластмасс.

Заготовки для пластмассовых поделок (из самотвердеющих пластмасс) без обрамлений делают так. Из узких алюминиевых полосок изготавливают формы (*рис. 30, А*). Небольшие скобки замыкают каждую форму. Формы приклеивают клеем БФ к полированному алюминиевому (дюралевому) листу (*рис. 30, Б*). Каждую форму смазывают изнутри густым мыльным раствором и сушат 20—30 мин.

В каждую форму засыпают порцию полимера (порошка) и заливают нужное количество мономера (жидкости). Осторожно перемешивают. Делают выдержку 1—2 мин и затем в течение 1—2 мин постукивают небольшим молоточком (палочкой и т. п.) по обрезу

¹ Вставка — деталь украшения, вмонтированная внутрь его.

² О природной раскраске древесины см. раздел «Искусница природы».

³ О гравировке см. ниже.

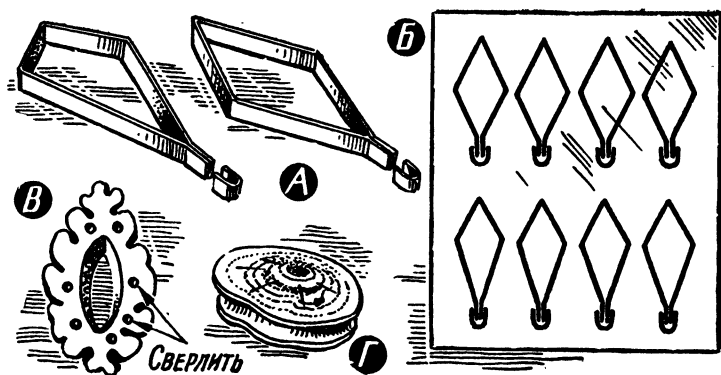


Рис. 30. Литье в плоские формы: А — формы; Б — расположение форм на листе; В — обработка вставки; Г — обработка вставки из среза сучка.

листа. Это необходимо для того, чтобы пузырьки воздуха, образующиеся при растворении полимера и при перемешивании, вышли из еще не загустевшей пластмассы.

Сразу после постукивания в каждую форму погружают обезжиренную и высушенную вставку. Вставка погружается лицевой (ровной, отполированной) поверхностью вниз. Она должна быть полностью утоплена в пластмассе. При погружении вставки уделяют большое внимание точности расположения ее в форме.

Вставки предварительно подготавливают. Поперечные срезы персиковых косточек обрабатывают.

Все небольшие углубления на лицевой стороне среза сверлят насквозь сверлом несколько меньшего диаметра, чем углубление (рис. 30, В).

У срезов из сучков делают напильником неглубокую проточку по всей боковой поверхности среза (рис. 30, Г).

Процесс полимеризации (затвердевания) пластмасс холодного отверждения протекает 30—60 мин. Затвердевшие заготовки извлекаются из форм. Для этого необходимо снять с формы замыкающие скобки, слегка разъединить концы форм и извлечь из них заготовки.

Окончательную отделку заготовок проводят через 18—24 час после окончания полимеризации пластмассы.

Отделывая изделие, надо отшлифовать его лицевую поверхность и отполировать ее.

Шлифовку проводят на тонкой шлифовальной бумаге, положенной на ровную поверхность. Полируют заготовки суконной тряпкой, смазанной пастой ГОИ или «Крокусом».

Если из заготовок собирают ожерелье, то сверлят отверстие под нитку (жилку), нанизывая между пластмассовыми подвесками бисер соответствующего цвета.

При изготовлении броши или брелока в еще не застывшую пластмассу с тыльной стороны погружают наполовину застежку в виде английской булавки, предварительно смоченную мономером.

Рассмотрим процесс изготовления окантованных металлом заготовок из пластмассы горячего отверждения.

Из тонких и узких полосок металла (мельхиор, нейзильбер, монель-металл, латунь и т. п.) делают окантовку для каждой заготовки. Полоски спаивают твердыми припоями встык, мягкими внакладку со стачиванием прилегающих частей на ус. На внутренней поверхности мягким припоем закрепляют приливы (рис. 31, А). Они будут препятствовать выпадению пластмассы из окантовок.

Окантовки выравнивают и обе стороны шлифуют на шкурке, положенной на ровную поверхность (рис. 31, Б).

Окантовки приклеивают клеем БФ шлифованной (лицевой) стороной к небольшим полированным пластинкам из листового алюминия (дюрала). Внутреннюю полость смазывают мыльным раствором.

После того как клей полностью высохнет, в окантовки засыпают нужную дозу полимера (порошка) и заливают соответствующее количество мономера (жидкости) из комплекта пластмассы горячего отверждения. Массу осторожно тщательно перемешивают и оставляют выстаиваться на 1—2 мин, затем постукиванием 1—2 мин по торцу пластинки выгоняют пузырьки воздуха.

По прошествии 1—2 мин после постукивания погружают в пластмассу вставку, точно устанавливая ее в окантовке и плотно прижимая к пластинке. В таком состоянии заготовку выдерживают 20—25 мин.

Сверху на окантовку накладывают вторую полированную (смазанную мыльным раствором и высушенную)

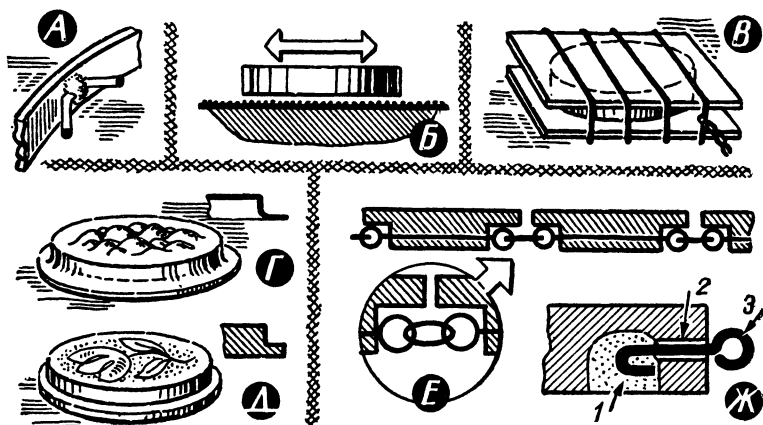


Рис. 31. Литье с обрамлением: А — укрепление приливов в обрамлении; Б — шлифовка обрамления; В — упаковка перед полимеризацией; Г — вставка из басмы; Д — гравированная вставка; Е — вариант крепления элементов браслета: 1 — выемка; 2 — отверстие; 3 — проволочная петля; Ж — установка арматуры после отливки.

алюминиевую пластинку. Все туго заматывают мягкой проволокой (рис. 31, В).

Подготовленную таким образом заготовку опускают в кастрюлю с холодной водой и ставят на огонь. Доводят температуру воды за 30—40 мин до 100°C (до кипения) и кипятят 30—40 мин. После этого оставляют все остывать. Заготовки извлекают из воды только после полного ее остывания.

Разматывают проволоку. Отделяют от заготовки алюминиевые (дюралевые) пластинки.

Лицевую сторону заготовки шлифуют на шкурке, положенной на ровную поверхность, до полного проявления вставки. Затем лицевую поверхность полируют. Полируют также и окантовку.

После обезжиривания бензином (ацетоном нельзя, так как он растворяет пластмассу!) покрывают лаком на основе клея БФ¹.

¹ Об этом лаке было сказано выше.

Несколько слов о вставках из металла. Такие вставки делают методом чеканки или басмы или гравировуют механическим или химическим путем.

Очень удобно делать вставки с помощью басмы. При изготовлении пуансона по его внешнему обводу припаивают проволоку несколько большего диаметра, чем основная проволока. При прессовке проволока, припаянная по внешнему обводу, сделает буртик (*рис. 31, Г*), который впоследствии будет удерживать вставку в пластмассе.

Оттиски с помощью пуансона делают на лицевой стороне вставки, используя в качестве подкладки относительно жесткие материалы (торец дерева, свинец и т. п.). Это необходимо для того, чтобы оттиск был более четким.

Гравированные металлические вставки делают также с бортиком, который надежно удерживает вставку в пластмассе (*рис. 31, Д*).

Металлические вставки перед запрессовкой в пластмассу тщательно обезжиривают и смазывают мономером с той стороны (тыльной), которая будет соприкасаться с пластмассой. Это необходимо для лучшего прилипания (адгезии) пластмассы к металлу.

Если из отдельных элементов хотят собрать, например, браслет для часов или женский браслет, то в них запрессовывают, кроме вставки, проволочную арматуру.

Если элементы без окантовки, то в алюминиевых формах делают пропилы для фиксации проволочной арматуры. Если элементы с окантовкой, то проволочную арматуру припаивают к определенному месту заранее.

На *рис. 31, Е* дан вариант крепления элементов браслета с помощью проволочной арматуры.

Возможен и такой вариант крепления элементов, когда проволочную арматуру ставят после изготовления элементов (*рис. 31, Ж*). В каждом элементе делают по четыре выемки с торцов 1 и четыре сверления с тыльной стороны 2. В просверленные отверстия вставляют проволочные петли 3 и концы их загибают и утапливают в сверлениях с тыльной стороны заготовки. В обезжиренные мономером сверления заливают определенное количество пластмассы.

2. Литье пластмассовых изделий из вторичного сырья

Вторичное сырье — это сломанные пластмассовые игрушки, школьно-письменные товары, посуда и т. п., которые в любительской практике применяют для изготовления различных поделок.

Большинство предметов домашнего обихода, игрушки и школьно-письменные товары делают из таких пластмасс, как полистирол, акриловые пластмассы (акрилаты), полиэтилен, полипропилен, полиамидные пластмассы, полихлорвинил и др.

Некоторые пластмассы размягчаются и плавятся при повышении температуры. Это свойство используют для изготовления в любительских условиях различных поделок методом литья в плоскую открытую форму или методом литья под давлением.

Часть пластмасс при нагревании размягчается, но не плавится. Из этих пластмасс (листовых) штампуют различные коробочки. Об этом будет сказано ниже.

Как определить, пригодна ли пластмасса для литья или только для штамповки? Ниже приводится таблица, руководствуясь которой определяют пригодность пластмассы.

Литье в плоскую открытую форму осуществляют, используя вторичное сырье на основе полиамидов и акрилатов.

Суть этого процесса заключается в следующем. По металлической модели или непосредственно по металлическому образцу отливают плоскую форму (рис. 32, А). Форму после извлечения модели (образца) устанавливают на какой-либо регулируемый подогреватель. Форму разогревают до требуемой температуры (см. таблицу стр. 62) и в нее вводят маленькими порциями вторичное сырье до тех пор, пока расплавленная пластмасса не заполнит весь объем формы. После охлаждения готовую деталь извлекают из формы и обрабатывают.

Металл формы должен быть относительно легкоплавким, но температура его плавления должна быть выше на несколько десятков градусов, чем температура плавления пластмассы.

Для отливки форм обычно применяют чистый свинец,

Таблица

Название пластмасс	Характерные особенности	Способы обработки	Температура обработки, °С
Акрилаты	Горят коптящим пламенем, плавятся. Горячие тянутся в тонкие нити. Запах специфический	Литье под давлением и в плоскую форму. Штамповка в горячем виде	160
Винипласт	Не горит. При нагревании размягчается. Запах резкий	Штамповка в горячем виде	150
Органическое стекло	Горит коптящим пламенем с потрескиванием. Размягчается, но не плавится. Запах специфический	Штамповка в горячем виде	170
Полиамиды (капрон, нейлон и т. п.)	Горят плохо, плавятся. Горячие тянутся в тонкие нити. Запах прелых овощей	Литье под давлением и в плоские формы. Штамповка в горячем виде	200
Полипропилен	Не горит, плавится. Запах парафина	Литье под давлением, штамповка в горячем виде	250
Полистирол	Горит коптящим пламенем, плавится. Запах специфический	Литье под давлением. Штамповка в горячем виде	180
Полихлорвинил	Горит, плавится. Запах резкий	Литье под давлением	150
Полиэтилен	Горит плохо, плавится. Запах парафина	Литье под давлением	160

припой ПОС-18, припой ПОС-30 и некоторые другие металлы и сплавы.

Обработка полости формы перед отливкой детали за-

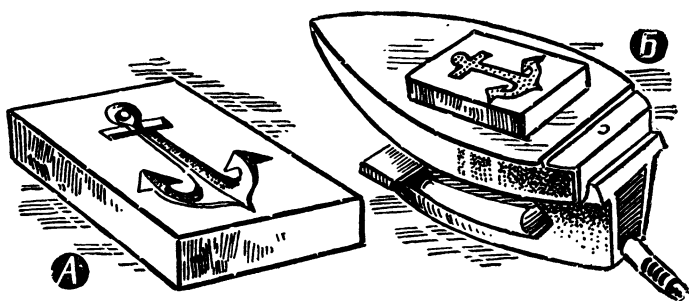


Рис. 32. Литье в плоскую открытую форму: А — форма; Б — разогрев формы.

ключается в окрашивании всей полости простым карандашом твердости ТМ, Т, 2Т. Это необходимо для того, чтобы пластмасса не прилипала к форме и легко извлекалась из нее.

О регулируемом подогревателе. Лучшим регулируемым подогревателем может быть электроутюг с регулятором. Его устанавливают рабочей плоскостью вверх и на него кладут форму (рис. 32, Б).

Вторичное сырье (пластмасса) должно быть подготовлено соответствующим образом. Если оно представляет собой разбитые кусочки каких-либо предметов, то его мельчат до размеров 1,5—2,0 мм. Затем тщательно промывают в мыльном или содовом растворе (кальцинированная сода) с последующей промывкой теплой водой и сушкой.

Такое вторичное сырье, как старые капроновые (нейлоновые, дедероновые и т. п.) чулки или белье, требует предварительной подготовки. Удаляют все швы, режут все на мелкие лоскутки, промывают в мыльном или содовом растворе, споласкивают и сушат.

Обработка отлитых изделий заключается в удалении с поверхности графита (крошки карандаша), в их шлифовании и полировании.

Процесс литья под давлением несколько сложнее процесса литья в открытую плоскую форму. Однако возможность получения не плоских, а объемных отливок оправдывает затраты на оснастку и приспособления, которые нужны для литья под давлением.

Литьевая машинка (рис. 33, А), необходимая для литья под давлением, представляет собой металлический цилиндр 1 с перекладной 2, закрепленной на двух приливах 3. В перекладке делают отверстие с резьбой, в котором вращается шток 4 с ручкой 5. С помощью штока в цилиндре перемещается поршень 6. Внизу цилиндра устанавливают литник 7. Внизу цилиндра устанавливают литник 7.

На цилиндр литьевой машинки накладывают 2—3 слоя слюды или листового асбеста 8 и поверх этого изоляционного слоя наматывают нагревательный провод 9. Последний представляет собой распущенную спираль от электроплитки. 10 — асбест.

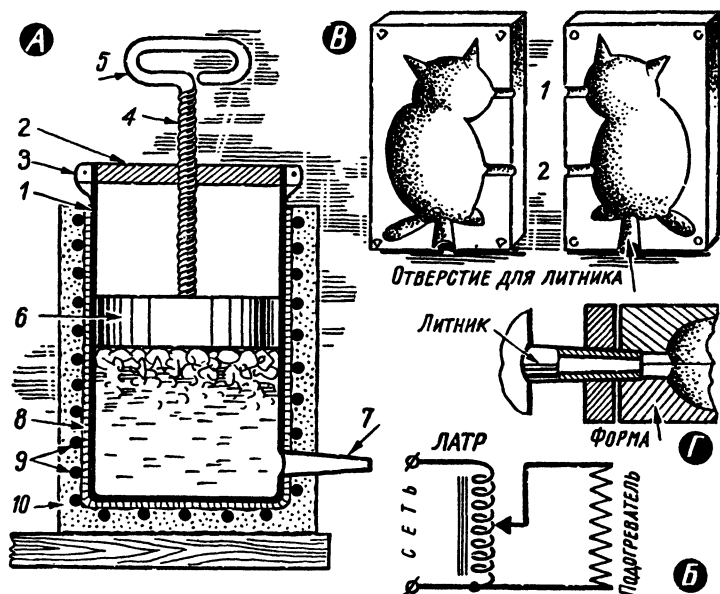


Рис. 33. Литьевая машинка: А — устройство: 1 — цилиндр, 2 — перекладина; 3 — прилив; 4 — шток; 5 — ручка; 6 — поршень; 7 — литник; 8 — слюда (асбест); 9 — нагревательный провод; 10 — асбест. Б — схема включения; В — форма; Г — пристыковка формы к литнику.

При намотке нагревательного провода необходимо проследить, чтобы он был уложен и по дну цилиндра.

Сверху нагревательного провода накладывают 2—3 слоя слюды или листовой асбест 10 и весь цилиндр обматывают плотно асбестовым шнуром.

Поверхность асбестового шнура сверху обмазывают жаропрочной обмазкой, состоящей из конторского силикатного клея и замешанной в нем крошкой асбеста. Вместо крошки асбеста в клею можно замесить окись цинка, тальк.

Особенно тщательно надо отнестись к процессу изолирования нагревательного провода и перехода его на провода, идущие к сети. Все должно быть хорошо изолировано и укреплено так, чтобы не произошло короткое замыкание и было исключено поражение током самого исполнителя. Делайте это под руководством опытного старшего товарища.

Литьевую машинку прочно крепят к деревянному основанию. Как работают на литьевой машинке?

Снимают перекладину 2 и извлекают из цилиндра 1 поршень 6. Внутрь цилиндра закладывают подготовленное (см. выше) вторичное сырье. Если это тканевое сырье, его плотно утрамбовывают. Вводят в цилиндр поршень и закрепляют перекладину. Затем ввинчивают шток, уплотняя находящееся в цилиндре вторичное сырье. Включают подогрев, медленно повышая температуру до рабочей; поршень постепенно подают вниз.

Для регулирования температуры в цепь питания литьевой машины включают ЛАТР (лабораторный автотрансформатор регулируемый). Можно изменять подогрев, включив вместо ЛАТР подходящий реостат или трансформатор со ступенчатой регулировкой напряжения. Схема включения приведена на *рис. 33, Б*.

Готовность работы литьевой машинки определяют по моменту выдавливания расплавленной пластмассы из литника.

Форма для литья под давлением имеет небольшое отличие от обычной гипсовой или изготовленной из какого-нибудь другого материала. Она состоит из двух половинок (*рис. 33, В*). Литниковое отверстие формы должно точно соответствовать размеру литника литьевой машинки.

При отливке формы в то место, где должно находиться литниковое отверстие, укладывают специальную вставку, точно повторяющую размеры литника литьевой машинки. Это необходимо сделать, так как при литье форма должна быть плотно пристыкована литниковым отверстием к литнику литьевой машинки (рис. 33, Г).

Форма имеет два выпора (1 и 2). В начале процесса литья выпор 1 закрывают и в форму нагнетают пластмассу, вращая ручкой 5 шток 4 с поршнем 6 (рис. 33, А). Как только расплавленная пластмасса покажется из выпора 2, его закрывают и продолжают нагнетать пластмассу до тех пор, пока она не покажется из выпора 1. После этого форму отстыковывают от литьевой машинки, остужают и извлекают готовую деталь.

Здесь, как и в других случаях литья, форма перед началом процесса должна быть смазана внутри густым мыльным раствором и высушена.

Необходимо отметить, что не окрашенные детали, отлитые из вторичного сырья (особенно из полиамидов), имеют непривлекательный вид. Их облагораживают, покрывая поверхность тонким слоем металла.

Имеется несколько способов покрытия пластмассы металлами. Рассмотрим самый простой — химический. По этой технологии покрытие пластмасс металлами не требует каких-либо особых устройств и приспособлений.

Основными металлами, которыми покрывают пластмассы, служит медь и серебро. Получаемые пленки металлов имеют толщину несколько микрон, но и они дают на пластмассе хорошее блестящее покрытие.

Медью можно покрывать пластмассы по следующей технологии. Поверхность тщательно зашкуривают мелкой шкуркой и обезжиривают. Детали, имеющие выпуклый рисунок, обрабатывают. Сверху на рисунок насыпают абразивный порошок (можно мелкий песок). Тампоном, с легким нажимом, вращательным движением протирают поверхность.

Полиакрилаты обезжиривают в крепком растворе *едкого натра* в течение 24 час. Полиамиды обезжиривают бензином.

После обезжиривания детали промывают в дистиллированной воде и обрабатывают в течение 1 мин в 0,5-процентном растворе хлористого олова, подкисленного *соля-*

ной кислотой (40 г/л). Этот процесс называется сенсibilизацией, в результате на его поверхности образуется пленка гидроокиси олова.

За сенсibilизацией следует процесс активации поверхности в течение 3 мин в растворе азотнокислого серебра 2 г/л, этилового спирта 20 г/л).

Далее деталь помещают для меднения в один из перечисленных растворов, приготовленных на дистиллированной воде.

Первый раствор:

медь углекислая (основная)	. . .	180—200 г;
глицерин (90-процентный)	. . .	180—200 г;
едкий натр (20-процентный раствор)		1000 мл.

Температура раствора — 15—25°C, время обработки — 1 час.

Перед началом меднения в раствор вводят 80—120 г/л формалина.

Второй раствор:

медь сернокислая		20 г/л;
глицерин (90-процентный)		35 г/л;
едкий натр		26 г/л.

Температура раствора 15—25°C, время обработки 1 час.

При приготовлении второго раствора сернокислую медь растворяют в половинном объеме воды и к раствору при помешивании понемногу подливают глицерин. В другой половине воды растворяют едкий натр.

Раствор едкого натра понемногу вливают в первый раствор при энергичном перемешивании. Непосредственно перед меднением в раствор вводят 40-процентный раствор формалина из расчета 5—8 мл/л.

Серебром покрывают пластмассы несколько по другой технологии.

Пластмассу обрабатывают так же, как и в предыдущем случае, то есть зашкуривают или обрабатывают порошкообразным абразивом. Моют щеткой в мыльной воде. Промывают дистиллированной водой и в течение 2—3 мин обезжиривают, используя раствор:

хромового ангидрида 100 г/л;
сульфата железа 10 г/л.

Далее следует промывка в дистиллированной воде. Все последующие растворы для серебрения готовят на дистиллированной воде.

Сенсибилизацию проводят в течение 2—3 мин в растворе хлористого олова (2 г/л).

После вышеприведенных подготовительных операций пластмассовую заготовку помещают в раствор для серебрения.

Раствор для серебрения состоит из следующих компонентов:

азотнокислого серебра 3 г/л;
едкого натра 3,5 г/л;
аммиака (25-процентного) 8 мл/г.

Температура раствора 15—25°C, время обработки — 1 час.

Непосредственно перед серебрением в раствор вводят 2,5 г глюкозы.

Слой серебра получается ровным и блестящим. Если слой не однородный и имеются пропуски, то это объясняется некачественным обезжириванием детали. В этом случае слой серебра удаляют и процесс повторяют снова.

Серебро с поверхности пластмассовой заготовки удаляют раствором:

хромового ангидрида 10 г/л;
серной кислоты 2—3 мл/л.

Полученные на пластмассе пленки металлов покрывают сверху тонким слоем лака на основе клея БФ (о таком лаке было сказано выше).

3. Поделки из пластмасс

Для изготовления художественных и вспомогательных поделок используют листовые и блочные пластмассы, пенопласт и пленки.

Из листовой пластмассы делают красиво оформленные корпуса для малогабаритной аппаратуры, школьные пеналы, коробочки, укладки и другие поделки.

Блочную пластмассу применяют для изготовления декоративных подставок, разных художественных изделий и т. д.

Из пенопласта изготовляют всевозможные поделки художественного характера: куклы, различные декоративные фигурки и др.

Синтетические пленки идут в основном на различные укладки (кляссеры). Цветные пленки применяют для витражей¹.

Рассмотрим особенности обработки наиболее часто встречающихся пластмасс.

Органическое стекло (плексиглас). Это распространенный и доступный вид пластмассы, который применяют для различных поделок. Промышленность выпускает листовое и блочное органическое стекло, прозрачное и окрашенное в различные цвета. Прозрачный плексиглас легко окрашивают в различные цвета в домашних условиях, о чем будет сказано ниже.

Органическое стекло — материал хрупкий, термопластичный. Такое его свойство позволяет штамповать из этого материала различные фигурные поделки.

Хрупкость органического стекла не позволяет подвергать его некоторым видам обработки. Если органическое стекло подвергают обточке, сверлению и т. п., то деталь обязательно термически обрабатывают (кипятят 15—20 мин в воде). Деталь после этого не растрескается в местах обработки и будет более прочной.

Наиболее просто и надежно листовое органическое стекло режут с помощью специального резака (рис. 34, А). Его делают из обрезка ножовочного полотна, который затачивают на наждачном круге так, как это показано на рисунке. Ручку резака обматывают изоляционной лентой.

Режут листовую пластмассу резакон по нанесенной линейкой или лекалом (с легким нажимом) неглубокой бороздке. По мере углубления бороздки нажим на резак усиливают. Лучше, когда бороздку резакон делают с обеих сторон листа, тогда процесс резки ускоряется.

Органическое стекло и другие термопластичные листовые пластмассы режут иногда в горячем состоянии. На-

¹ О витражах будет рассказано ниже.

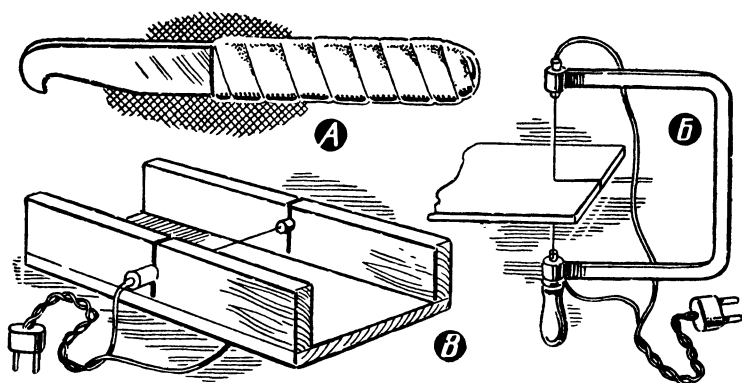


Рис. 34. Инструмент для обработки пластмасс: А — резак; Б — специальный резак; В — станок для резки пенопласта.

носят контур разреза. Нагревают лист до размягчения и быстро режут его по нанесенному контуру. Если за один раз разрезать весь контур не удастся, то цикл нагревания и резки повторяют.

При вырезании сложного профиля используют специальный инструмент (рис. 34, Б). Это деревянный лобзик (или самодельная деревянная рамка из сухой древесины), в котором вместо пилки зажат кусок нихромовой или фехральной проволоки диаметром 0,1—0,15 мм. Концы проволоки электрическим шнуром подключают к лабораторному автотрансформатору ЛАТР, с помощью которого регулируют напряжение, подаваемое на нагреваемую проволоку, и соответственно изменяют температуру разогрева проволоки.

Инструмент используют как обычный лобзик. Им выпиливают нужный профиль в листовой пластмассе по заранее нанесенному рисунку.

Кромку заготовок из органического стекла окончательно обрабатывают обычным крупным напильником, если надо, шлифуют шкурками и полируют пастой ГОИ или «Крокусом».

Акрилаты и полистирод. Эти термопластичные материалы менее хрупки, чем органическое стекло. Обработка

их ничем не отличается от обработки органического стекла.

Нужно отметить, что ассортимент окраски этих пластмасс намного богаче, чем органического стекла.

Винипласт. Это крепкий, ударопрочный, термопластичный материал. Чаще всего цвет винипласта коричневый, но в последнее время промышленность выпускает и цветные сорта.

Механическая обработка такая же, как и для предыдущих пластмасс, однако обработка (резьба) стамесками облегчена за счет высокой пластичности винипласта.

Пенопласт. Легкий пористый материал, легко режется ножом. Цвет белый.

При необходимости его режут на пласти с помощью простейшего станка (рис. 34, В). Станок представляет собой натянутую над доской нихромовую или фехралевую проволоку. С помощью ЛАТР на нее подают небольшое напряжение, под воздействием которого она раскаляется. При подаче блока пенопласта вдоль доски на проволоку последняя перережет блок на том уровне, на котором она натянута над доской.

Из пленочных материалов умельцы чаще всего применяют полихлорвинил, полиэтилен и лавсан. Полихлорвиниловые пленки не прозрачны. Они имеют богатую гамму окраски. Полиэтиленовая пленка, как правило, прозрачна. Прозрачная лавсановая пленка окрашена обычно в несколько цветов блеклых тонов.

Склеивание и сварка пластмасс. Органическое стекло, акрилаты и полистирол склеивают *дихлорэтаном* или любым мономером из комплекта зубопротезных пластмасс. Процесс склейки чрезвычайно прост. Склеиваемые поверхности смачивают несколько раз *дихлорэтаном* и после незначительного размягчения плотно стягивают в тисках или струбине. Можно туго обмотать склеиваемые детали ниткой. В таком состоянии выдерживают их 24 часа. После этой выдержки склеенные детали можно обработать. Кроме вышеприведенного процесса, применяют склейку специальными клеями. Некоторые рецепты клеев даны ниже.

Клеи для органического стекла и акрилатов:

- | | |
|----------------------|---------|
| 1. Ацетон | 59,5 %; |
| этилацетат | 40 %; |

органическое стекло, акрилаты (опилки)	0,5 %.
2. Ацетон	59,5 %;
<i>уксусная эссенция</i>	40 %;
органическое стекло, акрилаты опилки	0,5 %.

Клей для полистирола приготавливают из стружек (опилок) полистирола, растворенных в бензоле или толуоле.

Винипласт склеивают одним из следующих клеев:

1. Перхлорвиниловая смола	20 %;
толуол	80 %.
2. Перхлорвиниловая смола	10 %;
метиленхлорид	90 %.

Пенопласт склеивают поливинилацетатной эмульсией (в продаже она называется «Клей ПВА»). Хорошо клеит пенопласт клей БФ-2 (БФ-4), правда, шов при склейке виден. Это портит внешний вид поделки.

Все пленочные материалы (полиэтилен, полихлорвинил) сваривают. То же относится к винипласту, так как склейка его не дает прочного (силового) соединения.

Рассмотрим, как сваривают пленочные материалы.

На ровную поверхность кладут 4—5 слоев газетной бумаги. Сверху накладывают два слоя свариваемой пленки. На пленку кладут лист чистой бумаги с нанесенным контуром, по которому необходимо сварить пленку.

Рабочим инструментом служит электроутюг, нагретый до определенной температуры. Лучше использовать утюг с терморегулятором. Им проще пользоваться.

Разогретым утюгом, его передней кромкой, проводят по контуру рисунка (*рис. 35, А*). Пленка сварена. Осторожно срывают бумагу. Если она прочно приварилась к пленке, ее предварительно отмачивают.

Сварку листового винипласта делают так. Стыки свариваемых деталей нагревают до 220—240°C. Нагрев осуществляют с помощью паяльника с никелированным жалом, разогретой нихромовой проволокой или специальным устройством (*рис. 35, Б*).

Специальное устройство представляет собой металли-

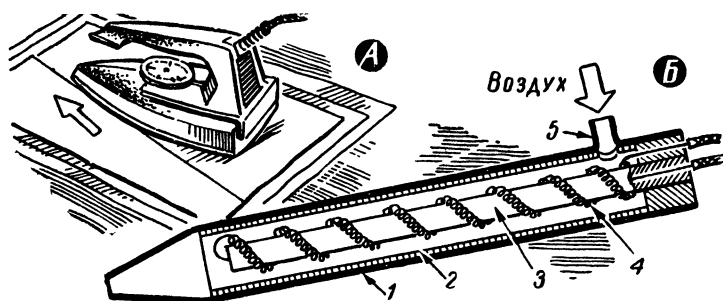


Рис. 35. Инструмент для сварки пленок: А — утюг; Б — устройство для получения горячего воздуха: 1 — трубка; 2 — слюда; 3 — фарфоровый стержень; 4 — спираль; 5 — отросток.

ческую трубку 1. Внутренняя полость трубки покрыта слюдой 2. Внутри трубки 1 на фарфоровом стержне 3 намотана спираль 4 от электроплитки. Через отросток 5 к трубке подают воздух от пылесоса или мехов. Спираль 4 питается от электрической сети через ЛАТР, который позволяет регулировать нагрев спирали и соответственно воздуха, подающегося из сопла.

При сварке струю горячего воздуха подают на границу свариваемых деталей, туда же вводят тонкий пруток из винипласта.

Окраска пластмасс. Если необходимо окрасить какую-либо пластмассовую поделку, то используют специальные виды красок. Составы специальных красок подбирают применительно к каждому типу пластмассы.

Органическое стекло окрашивают красками, составленными по следующим рецептам:

1. Спирт этиловый (метилловый) 97—99,5 %;
краска спирторастворимая . . . 0,5—3 %.

Температура краски — 70°C.

2. Дихлорэтан 30 %;
уксусная эссенция 10 %;
бензол 57—59,5 %;
краска спирторастворимая . . . 0,5—3 %.

Температура краски — 70°C.

Спирторастворимую краску делают, используя пасту шариковых ручек. Выше было рассказано о получении таких красок.

Прозрачное органическое стекло делают непрозрачным (молочного цвета), обрабатывая в течение 2—10 мин в крепком растворе *серной кислоты*. После этого для придания нужного цвета его окрашивают любой из вышеприведенных красок.

При раскрашивании художественных поделок иногда применяют жидкий раствор клея для органического стекла, в котором разводят спирторастворимую краску нужного цвета.

Все краски, применяемые для органического стекла, пригодны для окраски изделий из акрилатов и полистирола.

Винипласт окрашивают жидким раствором клея для винипласта с замешанной в нем спирторастворимой краской нужного цвета.

Хлорвиниловую пленку красят, используя раствор спирторастворимой краски в ацетоне или дихлорэтане.

Штамповка листовой пластмассы. Из листовой пластмассы, используя простейшие устройства, получают штампованные заготовки поделок.

На примере изготовления головы куклы рассмотрим технологию штамповки.

Оборудование — пуансон и матрица. Пуансон делают из дерева (*рис. 36, А*), вырезая переднюю (лицевую) половину головы куклы.

Используя пуансон как модель, отливают форму из гипса (алебаstra), которая будет впоследствии использоваться как матрица (*рис. 36, Б*). Пуансон (модель) покрывают слоем воска толщиной, равной толщине листового материала. Это необходимо, чтобы оттиск был более четким. Воск после отливки матрицы удаляют.

Листовую пластмассу, желательно более тонкую, нагревают до момента размягчения, быстро накладывают на матрицу и крепко прижимают пуансон. Последний держат прижатым до тех пор, пока пластмасса не охладится и не сделается твердой.

При относительно глубокой штамповке и когда пуансон (и матрица) имеет сложную форму, как в рассматриваемом случае, используют нагрев матрицы. Перед

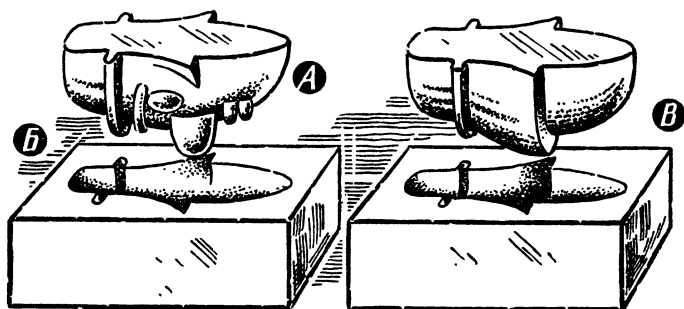


Рис. 36. Штамповка пластмассы: А — пуансон; Б — матрица; В — пуансон и матрица для второй половинки детали.

штамповкой ее нагревают до 150—180°C. При нагретой матрице штамповка протекает быстро, оттиск получается более качественным.

Вторую (затылочную) половину головы куклы штампуют, используя второй комплект: пуансон и матрицу (рис. 36, В). Пуансон делают таких размеров, чтобы обе половинки головы куклы точно совпадали.

После штамповки обе половинки обрезают ножовкой до нужных размеров, склеивают и, если нужно, раскрашивают.

4. Янтарь

Янтарь — это ископаемая смола хвойных деревьев, росших в третичном периоде. Стекая с гигантских деревьев и скапливаясь, она была со временем засыпана грунтом, где и пролежала десятки тысяч лет. Определенные условия (песчаный грунт, влажность и т. д.) позволили смоле сохранить первозданный цвет и прозрачность, а время и условия лишь уплотнили ее, придав крепость камня.

Крупнейшие разработки янтаря находятся в Калининградской области РСФСР. Кроме того, янтарь встречается в нашей стране на побережье Белого моря, в районе Киева и на севере Сибири.

Если вы побываете на побережье Балтийского моря, в районах Калининграда, Клайпеды, Паланги, Лиепай и др., то выйдите на берег после шторма или свежего ветра. Волна несет осколки янтаря к берегу. Ищите его на обрете воды.

Цвет природного янтаря разнообразен — от вишнево-красного до почти белого. Встречаются куски янтаря абсолютно прозрачные, но большая часть его имеет помутнения, различные вкрапления и т. д.

Самый ценный янтарь — с включениями в виде насекомых, кусочков мха и лишайников, небольшими веточками и т. п. При обработке не повредите такие куски.

Янтарь при температуре около 150°C размягчается, а при 250—400°C плавится. Это его свойство используют: из отходов янтаря сплавлением и добавочным прессованием делают плавленый янтарь, или, как его называют, амбронд.

Плавленый янтарь имеет пониженную твердость и, как правило, мутный.

Янтарь издавна применялся для изготовления всевозможных украшений и предметов обихода.

Если кусок янтаря крупного размера покрыт коркой, надо определить, нет ли в нем природных включений: мушек, жучков, веточек мха и т. п. Для этого спиливают ножовкой с двух противоположных сторон по тонкому «ломтику». Полученные грани слегка шлифуют мелкой шкуркой и, зажав янтарь в кулак, просматривают его на просвет.

Иногда из-за мутных включений срезают на двух других сторонах еще по «ломтику» и просматривают янтарь под другим углом. Эту операцию надо проводить обязательно, так как янтарь с различными природными включениями ценится очень высоко.

Когда с куска янтаря спилены «ломтики», определяют наиболее эффектную его сторону. Эта сторона и будет лицевой стороной поделки.

Если янтарь прозрачный, то неважно, какая сторона будет лицевой. Учитывают только удобство обработки: лицевая сторона должна быть наиболее ровной, без углублений и т. п.

Если же янтарь имеет мутные (до белых) включения, то лицевой считают ту сторону, где эти включения имеют

более волнистую фактуру. Такая поверхность выглядит красивее.

Далее решают, что будут делать из данного куса янтаря. Крупный кусок мысленно рассекают так, чтобы из него получился комплект янтарных поделок.

На *вклейке, рис. 6* показаны кулон и перстень, сделанные из одного большого куса янтаря. Благодаря одинаковому рисунку их можно объединить в одну композицию. Важно здесь и оформление. Дужка и основание кольца выполнены из латуни. Цепочка у кулона сделана из трубчатого немецкого бисера золотистого цвета и небольших кусочков янтаря.

Форму янтарных поделок, как правило, делают несимметричной, преобладают формы с гранями, у которых все углы закруглены; в необработанных кусках янтаря подполировывают лицевую сторону.

Иногда используют резку янтаря на «ломтики». Из «ломтиков» изготавливают браслеты или ожерелья (*рис. 37*). Края «ломтиков» тоже оставляют с природной коркой.

Об обработке янтаря. Янтарь очень хорошо пилится, шлифуется и полируется. Распиливают янтарь ножовками по металлу. Лучше использовать любительские ножовки с тонким и узким лезвием. Этими ножовками легче пилить янтарь, меньше отходов, и срез получается более чистый (облегчается дальнейшая обработка).

При распиливании куса янтаря его зажимают в тиски или струбцину, подкладывая под губки несколько слоев мягкой бумаги или кусочки кожи. Зажимают кусок янтаря не сильно, но так, чтобы он не смещался при распиливании.

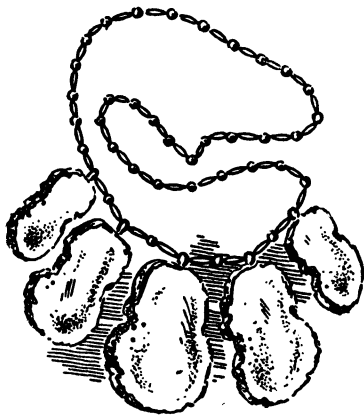


Рис. 37. Эскиз ожерелья из янтарных «ломтиков».

Пилят янтарь ножовкой без усилий, легко подавая пилу и следя за тем, чтобы кусок, зажатый в инструмент, был неподвижен. Распил не доводят до конца на одну четверть. Вынимают кусок из тисков (струбцины) и распиливают до конца.

Соблюдая эти правила, получают довольно тонкие пластины, которые идут на изготовление заколок для галстуков и других поделок.

Опилки янтаря не выбрасывают, собирают в какую-либо посуду. Из опилок янтаря готовят высококачественный янтарный лак, которым с большим успехом лакируют металлические и особенно деревянные поделки.

Готовят лак по двум рецептам.

1. Янтарные опилки заливают полуторным по объему количеством этилового спирта и греют в водяной бане (в кастрюле с горячей водой) несколько часов. Ставят настаиваться на 3—4 суток в теплое место. Затем осторожно сливают полученный лак, оставшиеся опилки выбрасывают.

2. Янтарные опилки заливают равным по объему количеством мономера АКР-15 или *дихлорэтана*. Посуду с полученной кашицей настаивают 8—10 дней. Лак сливают, опилки выбрасывают.

После того как кусок янтаря распилен, приступают к его опиловке, то есть к приданию ему окончательной формы. Опиловку производят личным напильником (со средней величины насечкой). Драчовым напильником янтарь лучше не обрабатывать, так как он при опиливании срывает участки янтаря у выступающих углов и после этого усложняется последующая обработка (трудно зашлифовать крупные риски).

За опиловкой следует обработка поверхности мелкой шлифовальной шкуркой, при этом следят за тем, чтобы были устранены все следы работы напильником. Работу считают законченной, когда заготовка имеет гладкую шелковистую поверхность без видимых невооруженным глазом рисок.

Следующая операция — шлифовка поверхности зубным порошком. Зубной порошок насыпают на тампон из шерстяной ткани и этим тампоном шлифуют поверхность заготовки. Заготовка после шлифования приобретает почти зеркальный блеск.

Окончательную полировку проводят пастой ГОИ или «Крокусом». Пасту наносят на толстую шерстяную ткань. Ткань закрепляют на ровной поверхности, натирают пастой и полируют заготовку, двигая ее по поверхности ткани.

Процесс полировки довольно длительный, поэтому проводят ее, используя соответствующую механизацию. Обычно для этих целей применяют дрель (ручную или электрическую), в патроне которой укреплено устройство, показанное на *рис. 38*.

Устройство представляет собой выточенную на токарном станке деталь — основание *1*, на котором с помощью шайбы *2* и трех винтов *3* укреплен войлочный диск *4*, на внешнюю поверхность которого наносят полировочную пасту.

Надо помнить, что при большой скорости вращения (электрическая дрель) при полировании можно «сжечь» обрабатываемую поверхность. «Сожженные» места уже нельзя заполировать. Приходится снимать относительно толстый слой напильником и процесс шлифовки и полировки повторять вновь.

При использовании электрической дрели снижают число оборотов, включая ее через трансформатор или ЛАТР. При этом на дрель подают одну треть от номинального напряжения. Например, при напряжении питающей сети 220 в подают на дрель 70 в.

Если хотят получить на поверхности янтарной поделки полировку высшего класса, используют «хитрость» старых обработчиков янтаря. Отполированную по вышеприведенной технологии янтарную поделку полируют сухим пальцем. При этом поверхность приобретает такой зеркальный блеск, который нельзя получить ни при какой полировке пастами.

Несколько слов о

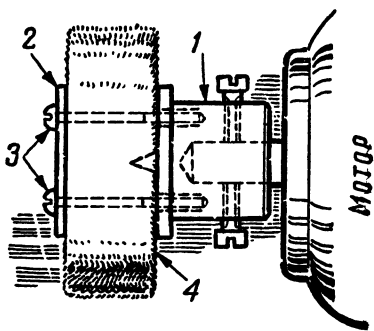


Рис. 38. Устройство для полировки.

сверлении янтаря. Сверлится янтарь легко, но при сверлении небольших отверстий (например, в бусах, кулонах и т. п.) надо соблюдать некоторые правила.

Во-первых, сверлят янтарь при небольших оборотах дрели.

Во-вторых, при сверлении через некоторые промежутки времени очищают сверло от налипших опилок. Если этого не делать, то сверление идет с трудом и янтарь может расколоться около отверстия.

В-третьих, снижают обороты дрели перед концом сверления и уменьшают нажим на дрель. В противном случае у выходного отверстия янтарь может отколоться.

Рассмотрим, как делают металлическую арматуру для янтарных поделок.

Перстень (*вклейка, рис. 6*) имеет проволочную арматуру, основание, к которому приклеивается янтарь,—листовой металл.

Проволочную арматуру кольца делают из латунной, мельхиоровой или серебряной проволоки.

Заготовки проволочной арматуры перстня показаны на *рис. 39, А*. Два колечка делают из сплюсненной наполювину проволоки; в таком виде они лучше смотрятся. Колечки ставят по месту (*рис. 39, Б*) и с внутренней стороны пропаивают заготовку по всей длине. Тщательно пропаивают места установки колечек.

Заготовку с пропаянной стороны опиливают, удаляя излишки припоя, и шлифуют. Затем ее изгибают в кольцо.

Проволочную заготовку припаивают к заранее вырезанному основанию (*рис. 39, В*). Естественно, металл проволочной заготовки и основания должен быть одинаковым.

Основание с внешней стороны обрабатывают шкуркой со средним по размеру зерном абразива. Это необходимо для лучшего приклеивания.

Плоскость янтарной заготовки шлифуют на наждачной бумаге, приклеенной на ровной поверхности.

Подготовленные поверхности основания и янтарной заготовки обезжиривают спиртом или бензином Б-70. На основание и янтарную заготовку наносят тонкий слой клея БФ-2 (БФ-4). Сушат в течение 15—20 мин и наносят на обе поверхности по второму слою клея. Через

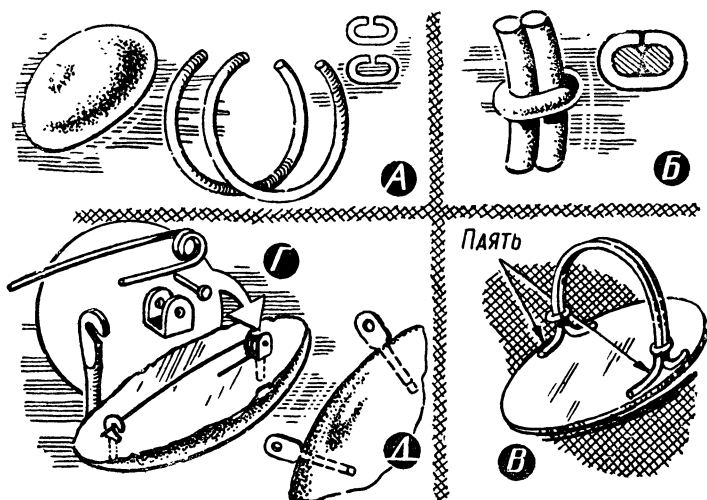


Рис. 39. Изготовление перстня: А — заготовки; Б — установка колечек; В — припаивание к основанию; Г — крепление броши и заколки; Д — крепление петельки у кулона.

3—5 мин поверхности наклеивают друг на друга и все туго обматывают ниткой.

Склеенные детали сушат в теплом месте (на батарее центрального отопления) в течение 1—2 суток. После высыхания клея нитку удаляют и подчищают наплывы клея.

Если необходимо, металлическую арматуру кольца полируют с помощью устройства, показанного на рис. 39.

Если металлическая арматура кольца сделана из латуни, ее обезжиривают и покрывают лаком на основе клея БФ-2 (БФ-4).

Браслет можно сделать так же, как и перстень. Янтарные элементы наклеены на металлические основания, которые соединены между собой кольчужной полоской, набранной из колец.

Брошь и заколки для галстука имеют крепления, показанные на рис. 39, Г. Крепление представляет собой булавку, закрепленную в П-образной дужке. Дужку кре-

пят к телу поделки небольшим винтиком. Отверстие в янтаре сверлят чуть меньше, чем диаметр винтика. Винтик пропускают через отверстие дужки и с небольшим усилием заворачивают его в отверстие, предварительно обезжирив винтик и капнув в отверстие капельку клея БФ-2 (БФ-4).

Крючок, за который застегивается булавка, делают из латунной (мельхиоровой) проволоки таким образом. Расплющивают один конец проволоки. Ножовкой делают косой запил. Второй конец крючка слегка насекают напильником. Отверстие под крючок сверлят несколько меньше, чем диаметр крючка. Крючок ставят на клее БФ.

Кулоны снабжают небольшими петельками (рис. 39, Д), которые делают так же, как и крючок у броши. Только вместо запила в расплющенной части сверлят отверстие. Устанавливают петельку так же, как и крючок у броши.

В начале параграфа говорилось о ценности янтаря с вкрапленными мелкими насекомыми, веточками лишайника и мха, листочками, пришедшими к нам из глубины веков. Сейчас некоторые умельцы делают искусственный янтарь с такими вкраплениями, используя эпоксидные смолы.

Достоинство эпоксидных смол в том, что они очень хорошо имитируют натуральный янтарь и что процесс заливки различных вкраплений проходит без повышенных температур.

В настоящее время наша промышленность выпускает очень много различных марок эпоксидных смол. Наиболее распространены эпоксидные смолы марок ЭД-5, ЭД-6 и ЭД-40 холодного отверждения.

Эпоксидная смола представляет собой янтарного цвета сиропообразную массу с консистенцией густого меда. В комплекте эпоксидной смолы, кроме самой смолы, имеется отвердитель.

Работу по заливке эпоксидными смолами различных декоративных вкраплений ведут по следующей технологии.

Готовят алюминиевую форму, ничем не отличающуюся от тех, которые применяют для отливки изделий из зубопротезных пластмасс (рис. 30, А). Форму приклеивают на отполированный лист алюминия (дюрала) и тща-

тельно покрывают мыльно-графитовой пастой (густой раствор мыла с мелко растертым грифелем карандаша твердости Т, 2Т).

Насекомое, веточка или другое вкрапление должны быть полностью высушены.

Эпоксидную смолу слегка подогревают (до 30—35°C) и тщательно размешивают 3—5 *мин.* Этот процесс проводят, опустив посуду с эпоксидной смолой в воду с температурой 35—40°C. При подогреве и размешивании смола становится менее вязкой.

Вводят в смолу отвердитель и, не вынимая посуду со смолой из теплой воды, продолжают ее размешивать еще в течение 5 *мин.*

В подготовленную форму (мыльно-графитовая паста полностью высохла) заливают половину порции эпоксидной смолы. Осторожно, чтобы не повредить насекомое (веточку), опускают его в эпоксидную смолу и слегка притапливают. Сверху заливают вторую половину порции смолы, следя, чтобы насекомое (веточка) было бы полностью залито смолой и в смоле отсутствовали бы пузырьки воздуха.

Пузырьки воздуха удаляют из смолы легким постукиванием по столу листом алюминия с наклеенными формами.

Эпоксидная смола холодного отверждения с введенным отвердителем начинает загустевать через 25—30 *мин.*, через 2—3 *часа* она полностью затвердевает. После этого заготовку извлекают из формы.

Обрабатывают заготовки лишь после выдержки их в течение 2—3 суток.

5. Витражи

Витраж — один из старинных видов декоративного искусства. В настоящее время этот вид искусства переживает второе рождение. На многих крупных стройках нашей страны художники-оформители применяют этот великолепный вид убранства.

Витражи располагают в оконных проемах, в проемах дверей, в стенах (подсвечивая их изнутри электрическим светом). Многие из нас видели московскую станцию мет-

ро «Новослободская», которая украшена 32 подсвеченными витражами.

Ученики некоторых наших школ, занимаясь в кружках прикладного искусства, делают витражи для оформления классов и самих зданий.

Витраж делают и для дома, помещая его в остекленные двери, в рамы окон.

Классический способ выполнения витражей сложен по изготовлению и довольно дорог. Сейчас имеется ряд технологий по устройству упрощенных витражей, которые доступны любому умельцу.

Рассмотрим все способы по порядку.

По классическому способу витраж делают из цветного листового стекла. Каждый элемент витража обрамляют специальной свинцовой жилкой, имеющей П-образное сечение.

Элементы вырезают алмазным стеклорезом по шаблонам. А шаблоны делают согласно рисунку, который заранее рисуют в натуральную величину и в цвете.

Шаблоны по размерам меньше самого элемента на толщину внешней стенки жилки. Все элементы нумеруют согласно номерам на рисунке. Обрамленные элементы начинают набирать в раму, обычно стальную, П-образного сечения. Набор ведут, руководствуясь нумерацией по рисунку, начиная с нижних рядов.

Каждый обрамленный жилкой элемент пропаивают по периметру с обеих сторон с соседним элементом. Таким образом набирают весь рисунок.

В домашних условиях или в кружке жилку делают из оболочки старого свинцового кабеля. Оболочку разрезают вдоль. Разворачивают ее на плоскость и режут на полоски нужной ширины.

Жилку делают с помощью штампа (*рис. 40, А*). Матрица и пуансон штампа изготавливают на фрезерном станке. Размер *a* должен соответствовать толщине стекла, из которого будут делать витраж. Размер *б* — толщина стекла плюс двойная толщина листового свинца, идущего на изготовление жилки.

Жилку изгибают под углом, подрезая ее стенки (*рис. 40, Б*). После изгиба угловые швы пропаивают.

Плавные изгибы жилки делают на лекалах. Лекала делают из стального листа толщиной, равной толщине

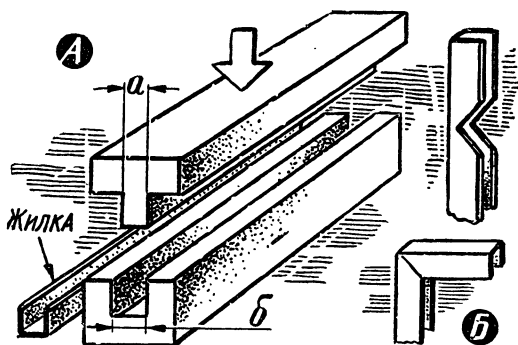


Рис. 40. Изготовление витражей: А — штамп для изготовления жилок; Б — изгибание жилки.

стекла, идущего на витраж. Форма лекала ничем не отличается от тех, которые применяют чертежники.

Подобрав нужный изгиб на лекале (соответствующий изгибу элемента витража), накладывают на него жилку. Изогнув жилку по лекалу, на плоскости выравнивают стенки жилки, на которых за счет изгиба образовался гофр. При выравнивании применяют обычную киянку (деревянный молоток).

Спаивание обрамленных жилкой элементов — ответственный момент.

Паяют витражи, обрамленные свинцовыми жилками, припоем ПОС-61 с использованием флюса — стеарина. Припаяваемый элемент закрепляют с помощью струбцин так, чтобы их плоскости совпали согласно рисунку. Ножом или скребком удаляют пленку окислов в районе пайки. Наносят на шов кисточкой расплавленный стеарин и спаивают шов на всем его протяжении.

Аналогично спаивают шов с другой стороны данного элемента витража. Швы зачищают сначала напильником, затем мелкой шкуркой.

Классический витраж делают из специального цветного стекла, которое выпускает наша промышленность по специальным целевым заказам. Как быть, если такого стекла нет? Делают такое стекло, используя так называемые керамические краски.

Керамические краски выпускаются нашей промыш-

ленностью в готовом виде. Они представляют собой порошки, которые перед нанесением разводят дистиллированной водой (можно использовать конденсат бытовых холодильников, снеговую и дождевую воду).

Обычное оконное стекло нарезают согласно общему рисунку. При нарезке стекла учитывают уменьшение его за счет жилок.

Каждый фрагмент тщательно моют в мыльной воде и затем споласкивают в нескольких водах.

Керамическую краску нужного цвета разводят в воде и наносят на поверхность элемента, согласно его расцветке.

Фрагмент с высохшей керамической краской помещают в муфельную печь. Температуру в печи медленно, за 30—40 мин, доводят до 500—550°C, выдерживают эту температуру 15—20 мин и печь выключают. Фрагмент остывает вместе с печью до 80—100°C, после чего его можно извлечь из печи.

Конечно, по одному фрагменту в печи не обжигают. Кладут фрагменты на под печи, ставят наклонно к стенкам и т. п. Их расставляют осторожно, так чтобы с них не сыпалась керамическая краска.

Если в вашей школьной мастерской нет муфельной печи, можно воспользоваться следующим нехитрым устройством. В большой новой чугунной сковороде раскладывают элементы витража, покрытые керамическими красками. Большую сковороду накрывают другой новой сковородой несколько меньшего диаметра. Все устройство ставят на огонь и медленно нагревают до тех пор, пока нижняя сковорода не раскалится до темно-красного цвета. Затем понемногу убавляют огонь, сводя его до минимума, а потом и совсем выключают.

После нескольких пробных обжигов с помощью вышеприведенного устройства получают вполне удовлетворительные стекла, покрытые керамическими красками.

Для создания витражей из окрашенных стекол применяют не только прозрачные, но и укывистые (не прозрачные) керамические краски. Очень красиво выглядят витражи, где фон выполнен на основе прозрачных красок, а сам рисунок — из фрагментов, окрашенных укывистыми керамическими красками.

Витраж можно сделать из окрашенного органического

стекла. Наша промышленность выпускает окрашенное органическое стекло нескольких цветов.

Выше было рассказано, как окрашивают прозрачное органическое стекло во всевозможные цвета.

Витраж из органического стекла делают так же, как из обычного стекла. Жилку припаивают быстро, не задерживая паяльник. Это необходимо для того, чтобы от тепла паяльника не деформировалось органическое стекло.

Простой по изготовлению витраж можно сделать из цветной пленки. Очень красиво выглядят подобные витражи, если их вмонтировать в застекленные двери.

Витраж из пленки делают следующим образом. В натуральную величину рисуют в цвете весь витраж. Стекло накладывают на рисунок. Каждый цветной пленочный элемент приклеивают по периметру, выравнивая пленку так, чтобы не было складок.

Наклеивают все элементы согласно рисунку. Желательно, чтобы между элементами оставался небольшой просвет.

Из черной пленки (можно использовать засвеченную фотопленку) вырезают узкие полосы, имеющие конфигурацию обводов каждого элемента. Полоска замыкает не весь элемент, а только его часть (рис. 41). Следующая полоска замыкает предыдущую полосу.

После набора всех элементов и наклеивания полосок на рисунок накладывают второе стекло и все вставляют в раму.

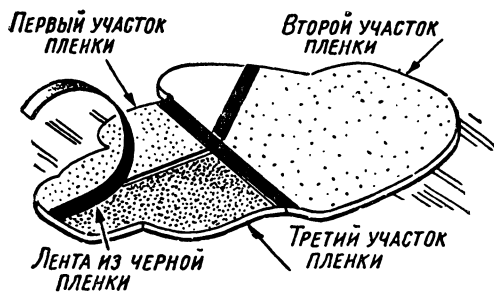


Рис. 41. Витраж из пленки.

Самый простой по изготовлению витраж делают методом раскрашивания.

Изображают рисунок витража цветными карандашами в натуральную величину.

На рисунок накладывают обезжиренное стекло. Контуры каждого элемента витража обводят масляной краской. Краску выдавливают непосредственно из тубы, просверлив в крышечке отверстие нужного диаметра. Цвет краски берут не обязательно черный. Используют любую краску темных тонов (коричневую, темно-зеленую и т. д.).

После высыхания краски приступают к обработке поля каждого элемента.

На элемент накладывают бумажную маску, которая должна прикрывать все соседние фрагменты; окрашиваемый элемент должен быть при этом открыт.

Поле каждого фрагмента с помощью пульверизатора покрывают краской нужного цвета. Краску делают по следующему рецепту. Мебельный лак НЦ-221, цапонлак или другой какой-нибудь прозрачный нитролак разжижают, добавляя в него 30—40% разбавителя № 646 или 648. В полученном разжиженном лаке разводят обычную художественную масляную краску нужного цвета, добавляя ее от 3 до 10%.

Раскрашенные витражи выглядят очень красиво. Применяя метод раскрашивания, можно достигать полутонов, что невозможно при других способах изготовления витражей.

III. ИСКУСНИЦА ПРИРОДА

Древесина — недорогой, легко обрабатываемый и прочный материал. Ее использовали издавна в строительстве и для отделочных работ.

Интерес к древесине как отделочному материалу все возрастает. Архитекторы и оформители используют естественную красоту древесины при постройке общественных и жилых зданий.

На территории нашей Родины произрастает более ста различных пород деревьев, не считая кустарников. В южных районах страны культивируют до сих пор неизвестные ребятам породы деревьев, которые ввезены к нам из других стран.

Одни деревья имеют ровный, как свеча, ствол (сосна, ель, пихта и т. п.), у других ветки переплетаются так, что диву даешься. Например, карликовая береза или саксаул. Вам приходилось видеть наросты на деревьях? Ведь некоторые из них весят более тонны (гречкий орех).

Различна и текстура (рисунок) древесины. Сосна, например, имеет явно выраженные годовые кольца. А у липы этих колец можно и не заметить. Белая акация на срезе похожа на агат: темная сердцевина с зеленоватыми годовыми кольцами и желтая заболонь (внешние слои древесины).

Нередко окраска древесины одного и того же дерева зависит от условий произрастания. Если дерево растет на горном склоне, оно имеет более контрастные цвета окраски древесины, чем дерево, которое растет в низине.

Насыщенность подпочвенных вод теми или иными солями также влияет на окраску древесины.

При распиливании древесины получают различный рисунок. Например, если распилить ствол сосны поперек,

то рисунок представляет собой концентрические окружности годовых колец. Если распилить бревно на доски, то на срезе каждой доски будет совершенно другой рисунок. Он особенно наряден у крайних отпиленных от бревна досок. Ниже мы увидим, что эту особенность древесины используют для создания произведений из шпона — тонких срезов древесины.

Свои поделки пионеры-умельцы должны делать из различных лесных отходов: выкорчеванных пней, упавших стволов деревьев и т. д.

Сочетание естественных форм, данных нам природой, острый глаз и фантазия умельца помогут создать интересные произведения прикладного искусства.

1. Поделки из корней и наростов

В последнее время Всероссийское общество охраны природы регулярно во многих городах нашей Родины организует выставки умельцев.

Основу экспозиции этих выставок составляет так называемая лесная скульптура — поделки из сучков, корней, наростов на древесине и т. п.

Не только умельцы обращаются за материалом к природе, но и известные художники и скульпторы берут за основу своих произведений природные заготовки из древесины.

Конечно, начинающему любителю нет смысла начинать с резьбы по дереву, для этого нужно очень долго учиться. А вот лесной скульптурой может заняться любой, у кого есть чутье и художественный вкус.

Замечательный скульптор А. С. Голубкина писала: «Мне скажут, что способность видеть врожденна и не от нас зависит. Но я наверное знаю, что способность видеть может развиваться до большого проникновения. Многого мы не видим только потому, что не требуем от себя этой способности, не заставляем себя рассматривать и понимать, пожалуй, вернее сказать, не знаем, что можем видеть».

Рассмотрим особенности строения древесины некоторых пород деревьев.

Хвойные породы деревьев (сосна, ель, лиственница и др.) отличаются прямым стволом, раскидистой корневой системой и прямолинейными ветвями. Однако хвойные деревья при соответствующих условиях могут дать отличный материал для различных поделок. Так, сосна или ель, растущие в полосе лесотундры, имеют сильно искривленные стволы и ветки. У хвойных деревьев, растущих на каменистой почве (горные районы нашей страны, а также Карелия и Кольский полуостров), тоже кривые стволы и ветви.

На *сосне, ели* и особенно *лиственнице* встречаются наросты, так называемые капы или сувели¹. Эти наросты представляют собой превосходный материал для изготовления художественных предметов домашнего обихода.

Береза занимает около 16% всей площади лесов европейской части Советского Союза. Это, пожалуй, самое ценное дерево, произрастающее в умеренном поясе. В поделках оно незаменимо. Береза — прекрасный материал лесной скульптуры. Береза — рекордсмен и по количеству наростов. Некоторые березовые капы и сувели весят до 100 кг.

Сучки и корни *клена* — прекрасный материал для всевозможных поделок. Основное же преимущество клена перед другими деревьями — наличие наростов на корнях. Иногда такие наросты весят почти 10 кг. Преимущество их перед наростами на стволах деревьев в том, что формы их чрезвычайно разнообразны и фантастичны. Это объясняется воздействием на наросты особенностей почвы.

Осина — незаслуженно забытое строителями и обработчиками дерево. Древесина осины считается самой долговечной из всех деревьев средней полосы нашей Родины.

Кто из вас был в знаменитых Кижях, тот, наверное,

¹ Кап — нарост на стволе или корнях дерева с нарушенной структурой. В нем, как правило, много сквозных сучков. Сувель — нарост на стволе или корнях дерева, имеющий извилистую (свилеватую) ненарушенную структуру.

обратил внимание на кровлю церквей этого заповедного уголка Севера. Все они крыты лемехом — специально вырезанными дощечками из осины. Такая кровля стоит не разрушаясь под открытым небом многие годы.

Осина своеобразна тем, что на ней часто заметны наросты в виде капов и сувелей. Особенно ценны участки стволов, имеющие небольшие сувели с дырами внутрь дерева.

Ольха, очищенная от коры, пожалуй, самое красивое дерево по окраске. Ее древесина розовато-перламутрового цвета напоминает экзотическую раковину южных морей. Также красива текстура древесины ольховых наростов, которые на ольхе встречаются реже, чем на березе.

Ясень — дерево, произрастающее в южных окраинах средней полосы. Очень привлекательны для поделок корневища ясеня. Они сильно переплетены и образуют иногда целый арсенал для лесной скульптуры. На стволе и корнях ясеня встречаются и наросты.

Кроме вышеперечисленных деревьев средней полосы, дающих материал для поделок, можно отметить *иву, тополь, рябину, липу, вяз и черемуху*. На двух последних изредка встречаются наросты на стволе и корнях.

Надо отметить, что садовые и дикорастущие деревья: *яблоня, груша, слива и вишня* — тоже могут служить прекрасным материалом для поделок.

Можно использовать для поделок кустарник *бузины* и *можжевельника*. Из бузины получают красивые карандашницы, небольшие вазочки, так как стволы бузины имеют много пустот и боковых отверстий.

Можжевельник — отличный материал для лесной скульптуры. Корневая система можжевельника сказочна.

Южные породы деревьев отличаются более богатой окраской древесины.

Это — *каштан, ильм, акация белая, самшит, лох, чинара (платан), древовидный можжевельник* (в среднеазиатских республиках его называют арча), *саксаул*. Самыми ценными считают *орех грецкий, карагач, фишашковое дерево*. Все три породы могут иметь наросты на стволе и корнях. У ореха грецкого они достигают веса до 1500 кг, у карагача — до 1200 кг. Наросты на корнях иногда встречаются и у белой акации. Древесина фи-

сташкового дерева по весу тяжелее самшита и тонет в воде. Хочу напомнить, что деревья, растущие в горах, дают больше материала для поделок.

*

Вы едете в пионерский лагерь, на дачу, в детский спортивный лагерь, в деревню. Местные жители вам подскажут, где расположены болотистые участки леса, порубки, лесосеки, где раскорчевывают лес под пашню, есть ли поблизости пилорамы (лесопильные заводы). Организуйте туда поход.

На болотистых участках леса, как правило, растут больные деревья: березы с наростами на стволе и корнях, осины с крупными, иногда прогнившими наростами, ольха— влаголюбивое дерево, которое, живя на болоте, болеет — искривляется, обрастает наростами, грибами и т. д.

Хорошо, если на болоте есть действующие или старые торфопеработки. Деревья из-за понижения подпочвенных вод и выветривания торфа как бы стоят на воздушных корнях. То есть корни таких деревьев сильно обнажены. Те деревья, которые находятся ближе к центру торфяных разработок, падают, полностью обнажая корни. В таком «корневом заповеднике», обладая художественным вкусом и наметанным глазом, легко найти подходящий материал для лесной скульптуры.

В одном из районов Владимирской области есть старые торфопеработки. Чтобы эрозия почвы не распространялась глубже в лес, эти торфопеработки были окопаны глубоким рвом. Деревья, стоящие ближе к середине болота, от постоянного выветривания почвы попадали, образуя непроходимые завалы. Лесник разрешил рубить корневища молодых березок, стоящих на болоте.

Вот композиция «Фигуристы» (*вклейка, рис. 7*). Об этой композиции мне хотелось, бы сказать несколько слов.

Ценней та скульптура из дерева, которая совсем не тронута ножом автора или доправлена, но очень незначительно. В композиции «Фигуристы» подработаны головы и шапочки фигурок, остальное все сделала природа.

А вот «Дед» (*вклейка, рис. 8*). Здесь автор использовал сильное корневое разветвление и мощный корень, доработав лишь усы, бороду и волосы портрета.

Это же болото подарило корень «Акробатический этюд» (*вклейка, рис. 9*). Из одного из корней сделано бра «Богатыри» (*вклейка, рис. 10*): корень служит кронштейном, абажур отчеканен из листовой меди.

Если в районе населенного пункта, где вы живете или отдыхаете, есть лесосеки, ищите срубленные деревья, сучки и пни. Здесь можно найти наросты (капы и сувели) или оригинальные сучки, из которых могут получиться хорошие фигурки и другие поделки.

Несколько лет назад, летом, в Москве был штормовой ветер. Во дворе одного дома он повалил два старых дерева. Из ветвей одного из этих деревьев (это была дуплистая липа) была сделана древесная композиция «Марсианский зверь».

На пилорамах, лесопильных заводах можно найти материал, из которого, обладая творческой фантазией, можно сделать, используя наросты, конфетницу или пельницу.

Материалы для поделок из дерева часто находят в реках и водоемах. Особенно на обрывистых берегах рек и осыпях. После большого паводка на этих местах скапливается много подмытого и упавшего леса. У деревьев, растущих на самом берегу, обнажаются корни.

Между реками Сурой и Волгой (в Засурье) преобладают кленовые рощи. Они располагаются и по обрывистому правому берегу Волги. Здесь я нашел материал, из которого сделал деревянные скульптуры «Моряк» (*вклейка, рис. 11*) и «То ли тур, то ли як...» (*вклейка, рис. 12*). В обеих поделках использованы наросты на корнях клена. Вот кашпо из нароста на корнях клена (*вклейка, рис. 13*).

На берегах водоемов можно встретить много затопленных корневищ деревьев, а если повезет, и окаменевшую древесину. Автору удалось найти полуокаменевшие корневища. Из такого материала сделаны «Король Лир» (*вклейка, рис. 14*), «Баба-яга» (*вклейка, рис. 15*) и «Воин» (*вклейка, рис. 16*).

Вот на опушке леса стоит прогнивший высокий ольховый пенёк. Обработав его, мне удалось сделать вазу. Я назвал ее «Ракушка».

В переплетении корней на лесной тропинке вы вдруг увидите «Змею» или еще какую-либо занятную фигурку.

Найдя удачный корень или нарост, надо знать, как его обрабатывать. Сначала надо снять с заготовки кору. Если заготовка сырая, это не представит особого труда. Действовать лучше тупым ножом с острым концом. Удаляют кору осторожно, чтобы не повредить верхних слоев древесины. Из мелких углублений кору извлекают острым концом ножа.

Если вы хотите, чтобы корень или нарост (березовый) был белый, то для этого после снятия коры поверхность древесины промойте теплой водой.

Ольховые и осиновые заготовки промывать водой не следует. Сок ольхи и осины, выступая на поверхности древесины, дает возможность получить неповторимую розовато-коричневую окраску.

Если заготовка сухая, то ее перед снятием коры замачивают в воде несколько суток. После замочки кора легко снимается.

Наросты необходимо обрабатывать сразу (если они сырые). Засохший нарост обрабатывать трудно, так как некоторые из них (черемуховый) делаются крепче кости.

Для обработки деревянных поделок применяют соответствующий инструмент.

Отпиливают сучки обычной мелкозубой ножовкой по дереву. Тонкие сучки пилят ножовкой по металлу.

Для сверления крупных отверстий применяют коловорот с набором перок (специальных сверл по дереву).

Полости в наростах долбят с помощью полукруглых (рис. 42, А), плоских стамесок (рис. 42, Б). Очень удобно долбить полости клюкарзами (рис. 42, В), которые представляют собой круглую или желобковую стамеску, изогнутую по длине.

Вогнутые поверхности выравнивают фигурными рашпилями (рис. 42, Г). Шлифовку и полировку проводят, используя наждачную бумагу с зерном различного размера.

Для удобства шлифовки вогнутых поверхностей наждачную бумагу приклеивают к фасонным дощечкам (рис. 42, Д).

Кроме перечисленного инструмента, при обработке

древесины применяют всевозможные ножи, долота, мелкие стамески и другой инструмент.

Обработку нароста (конфетница, пепельница и т. п.) начинают с сверления в нем с помощью коловорота и перки нескольких отверстий (рис. 42, Е). Глубина отверстий должна быть несколько меньшей, чем предполагаемая глубина обработки.

Плоской или полукруглой стамеской выбирают из полости основную массу древесины. В дальнейшем с

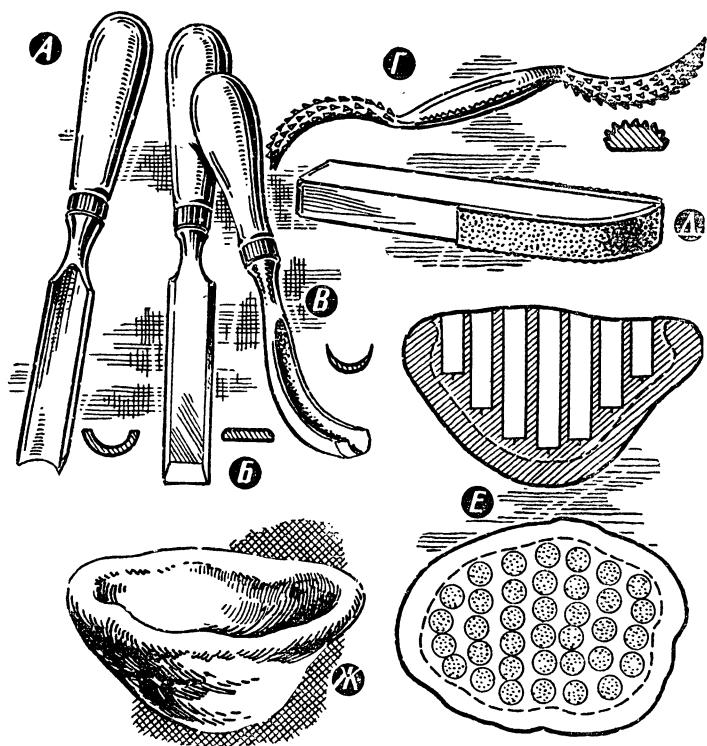


Рис. 42. Инструмент для обработки полостей: А — полукруглая стамеска; Б — плоская стамеска; В — клюкарза; Г — фигурный рапиль; Д — фасонная досочка; Е — сверление; Ж — выборка древесины.

помощью клюкарз и полукруглых стамесок начерно выдалбливают всю полость (*рис. 42, Ж*).

Толщину стенок делают исходя из толщины краев нароста. При выдалбливании полости стараются не повредить края.

На *рис. 42* у конфетницы справа можно видеть специально оставленный утолщенный край, который служит удобной ручкой.

Начисто легче обрабатывается сувель. Полукруглой стамеской или клюкарзой у него начинают понемножку снимать внутренние слои древесины. Они отслаиваются, повторяя все изгибы внешней поверхности.

У капа чистовую обработку ведут широкой стамеской (клюкарзой), снимая тонкую стружку проходами инструмента сверху вниз.

После того как нарост полностью обработан начисто, начинают зачистку внутренней поверхности. Ее проводят фигурным рашпилем. Если такой рашпиль отсутствует, то поверхность обрабатывают крупной наждачной бумагой. Для удобства обработки наждачную бумагу приклеивают на фигурные дощечки. Рабочую поверхность фигурной дощечки опиливают так, чтобы форма этого инструмента соответствовала внутренним изгибам нароста.

Наждачную бумагу по возможности употребляют водостойкую; на обратной стороне такой бумаги есть надпись «водостойкая». Забитую деревянной пылью наждачную бумагу промывают под струей воды, и она снова готова к работе.

Внутреннюю поверхность считают готовой, если она не имеет никаких задиров и мелких углублений.

В последующем внутреннюю поверхность обрабатывают более мелкой наждачной бумагой, применяя фигурные дощечки.

Окончательную отделку ведут очень мелкой наждачной бумагой непосредственно руками. После этого внутреннего покрытия поверхность не должна иметь видимых глазом царапин, быть гладкой и слегка блестеть.

Внешнюю поверхность нароста, если на нем нет повреждений, полученных во время снятия коры, шлифуют очень мелкой наждачной бумагой.

Если поделка неустойчиво стоит на столе, то на ее

дне делают небольшую плоскость. Плоскость выравнивают мелкой наждачной бумагой.

На этом обработку нароста заканчивают и приступают к его лакированию.

При создании лесной скульптуры определяют окончательный вариант обработки корня, нароста и т. п. Если вы хорошо рисуете, то уместно будет нарисовать несколько эскизов и выбрать лучший.

Обработка фигурки, если ее не нужно подправлять, ничем не отличается от обработки нароста. Если это необходимо, то, используя нож, мелкие (до 1 мм) полукруглые и угловые стамески, вырезают отсутствующие детали. При этом надо помнить, что прежде, чем удалять сучки и мелкие дефекты (бугорки, углубления и т. п.), надо подумать, а нельзя ли их использовать в общем рисунке поделки?

Так, у «Кикиморы водяной» были оставлены сучки, из которых впоследствии были сделаны глаз и утиный нос.

У скульптуры «Марсианский зверь» сквозное отверстие превращено в глаз. Поделка полностью обработана. Ее нужно окрасить и отполировать.

Окраска деревянных художественных поделок не простое дело. Если поделка изготовлена из белоснежной древесины липы, клена или тополя, то есть смысл оставить ее неокрашенной и покрыть бесцветным лаком.

В случае, когда лесная находка осиновая или ольховая, то тут нет вопроса: ее надо оставлять в естественном цвете и выбрать самый светлый сорт лака.

Важно, где будет стоять поделка. Если на фоне светлой стены, то цвет ее должен быть темным.

Лучшим красителем, который применяют для окраски древесины, является морилка (бейц). Она выпускается промышленностью в жидком (спиртовой раствор) и сухом виде. Цвет ее желтый, коричневый или красновато-коричневый (под красное дерево). Морилка — самый светостойкий краситель для древесины, то есть окрашенные им поделки в течение многих лет лишь незначительно изменяют свой цвет под воздействием света.

Кроме морилки, для окраски древесины применяют так называемые кислотные светопрочные красители для дерева. Они имеют в основном коричневые тона.

Для окраски древесины применяют также сухие водорастворимые краски для пола и анилиновые красители для тканей.

В серый и черный цвета древесину окрашивают, применяя водорастворимый нигрозин или черные краски для тканей.

Процесс окраски заключается в нанесении мягкой кистью или тампоном водорастворимой или спиртовой краски на поверхность древесины. Лучше, когда негустую по тону краску наносят за несколько проходов. При этом исключается появление разводов, которые в сильной степени влияют на качество.

Для высококачественной лакировки поверхности древесных поделок применяют шеллачные политуры. Они предназначены для полировки древесины, но в нашем случае они будут служить только для лакировки.

Специалисты деревянной скульптуры утверждают, что лучшее покрытие для древесины — политура № 14. Наличие в ней матирующего вещества (воска) лучше передает красоту дерева. Древесина, покрытая политурой № 14, выглядит более натурально. Цвет политуры желтый, в жидком виде она мутная.

Кроме политуры № 14, для лакирования поделок применяют светлую прозрачную шеллачную политуру № 13. Она дает более гладкие пленки, чем политура № 14.

Для лакирования деревянных поделок применяют многие художественные лаки. Такие художественные лаки, как фисташковый (мастисовый), акрил-фисташковый, даммарный, дают устойчивую прозрачную пленку, надежно предохраняют древесину от пыли и т. п.

Терпентинный художественный лак дает желтые пленки. По своему качеству считается одним из лучших лаков.

Промышленность выпускает целый ряд целлюлозных лаков, которые с успехом применяют для лакирования древесины. Все целлюлозные лаки дают желтую плотную и блестящую пленку.

Среди целлюлозных лаков необходимо отметить самые лучшие. Это лаки НЦ-221 и НЦ-222. Оба лака дают прочную пленку, которую можно дополнительно отполировать, применяя пасту ГОИ.

Хорошим целлюлозным лаком считается цапонлак.

Цапонлак легко сделать в домашних условиях по такому рецепту:

целлюлоид (опилки)	10 г;
ацетон	50 г;
амилацетат	50 г.

Несколько худшим по качеству будет лак, если вы растворите опилки (стружки) целлюлоида в одном ацетоне (1 : 10).

Если деревянная поделка предназначена для установки на открытом воздухе, то ее покрывают перхлорвиниловым лаком. Этот лак самодельный. Его делают из перхлорвиниловой смолы, растворяя ее в этилацетате или толуоле. В состав лака вводят пластификатор дибутилфтолат в количестве 10—15% от веса перхлорвиниловой смолы. Перхлорвиниловый лак дает прозрачную, блестящую пленку, которая длительное время выдерживает любые капризы погоды.

Лак наносят на древесину в несколько слоев. Первые слои по возможности наносят более жидким лаком, чтобы он глубже проникал в толщу дерева.

Политуры по консистенции жидкие, и их не требуется разжижать. Для разжижения фисташкового (мастисового), акрил-фисташкового, даммарного и терпентинового лаков применяют ректифицированный (очищенный) скипидар — пинен. Очень хорош для этих целей разбавитель для художественных красок № 3. Он представляет собой ректифицированный, обезвоженный и отфильтрованный скипидар.

Разжижение мебельных целлюлозных лаков НЦ-221, НЦ-222 и цапонлака проводят растворителями № 646, 648 и РМА.

Каждый слой лака полностью высушивают и лишь после этого накладывают следующий слой лака.

В зависимости от состава лака слоев может быть от 4 до 8.

При появлении потеков, после нанесения 2—3 слоев лака, поверхность поделки шлифуют мелкой наждачной бумагой. Затем наносят последующие слои.

Сушат каждый слой лака в местах, где нет пыли, прикрывая сверху поделку шатром из газеты.

Несколько слов о том, как сделать глаза изображае-

мого лица (*вклейка, рис. 14*). Их делают из тонкого органического стекла, штампуя их в горячем виде с помощью деревянного пуансона. Матрица — мягкая резина. Полуценную заготовку (глаз) опиливают по месту и раскрашивают изнутри масляными красками.

2. Поделки из стволов, сучков, срезов древесины и орехов

Просматривая срубленные деревья на лесосеках или сухие деревья в лесу, необходимо обращать внимание на их необычные формы.

Некоторые деревья, независимо от породы, имеют утолщение в комле, мощные контрфорсные корни (начинающие постепенно отходить от ствола на относительно большой высоте), крупные и красиво расходящиеся сучки и т. п.

Необычные формы стволов деревьев служат материалом для умельца.

Из стволов деревьев, имеющих утолщение в комлевой части, создают напольные и обычные вазы для цветов (*рис. 43, А*).

Деревья, имеющие развитые контрфорсные корни, могут служить основой для создания дачной и садовой мебели (*рис. 43, Б*). Из них делают также красивые вазы (*рис. 43, В*).

Из небольших стволов деревьев с развитой прикорневой системой делают карандашницы (*рис. 43, Г*), небольшие вазочки удлиненной формы (*рис. 43, Д*) и т. д.

Срезы красивых разветвлений сучков применяют для изготовления пепельниц (*рис. 43, Е*) и письменных приборов.

Обработка вышеперечисленных поделок не представляет особого труда. Со ствола снимают кору. Необходимые углубления, если они небольшие, выдалбливают полукруглыми стамесками. Кривые поверхности (дно) обрабатывают клюкарзами.

Глубокие отверстия в вазах сначала сверлят так называемыми проходными (длинными) сверлами. Иногда для этих целей применяют самодельные перовые сверла,

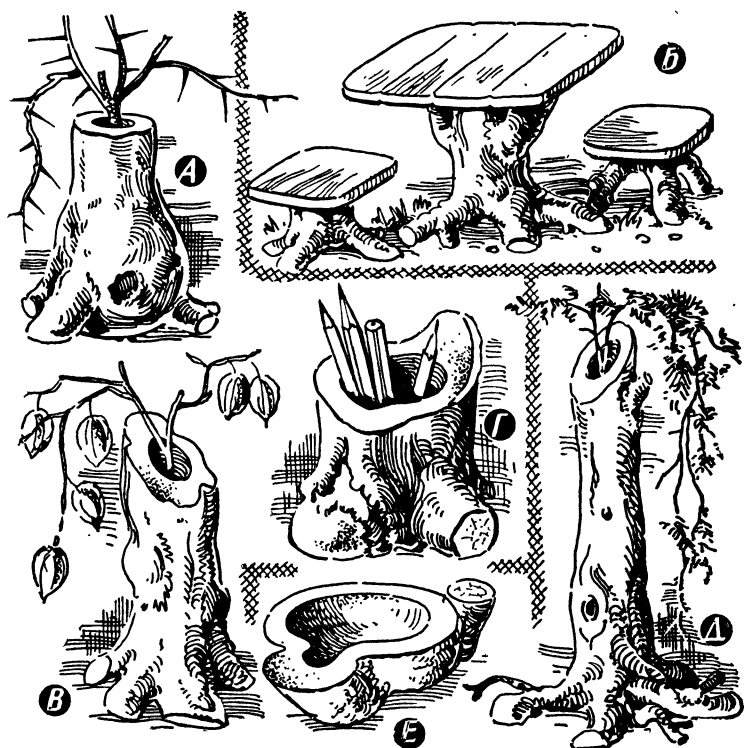


Рис. 43. Поделки из стволов деревьев: А — напольная ваза; Б — садовая мебель; В — ваза; Г — карандашница; Д — вазочка; Е — пепельница.

сделанные из стального прутка. Глубокое отверстие в древесине получают и методом выжигания. Раскаленным прутком (обращаться осторожно!) понемногу выжигают отверстие нужной глубины.

Особое удивление вызывает можжевельник. Ствол его, а он встречается до 5 м в высоту, имеет иногда замысловатые формы.

Как правило, наиболее высокие экземпляры можжевельника — это «старики». Многие из них стоят уже засохшие. Ввиду того что древесина можжевельника очень смолиста, она длительное время не загнивает. Вот такие

экземпляры можжевельника, без ущерба нашему лесному богатству, и необходимо отбирать для поделок.

Часто высокий можжевельник имеет пирамидальное строение (он растет в густом лесу) и относительно мощные контрфорсные корни. Из них может получиться красивый торшер (рис. 44, А) или оригинальная настольная лампа (рис. 44, Б).

Сучки пирамидальных форм можжевельника применяют для устройства различных форм канделябров (вклейка, рис. 17). Сучок (можжевельник) закреплен на круглом основании, которое сверху закрыто декоративной чеканной накладкой. Подставка под каждую свечку украшена прорезной чеканной чашечкой. В середине чашечки имеется стальной штырь для установки свечи.

Как же изготовляют из древесных стволов и сучков горшеры и настольные лампы, имеющие декоративное основание?

Внешне такие светильники оформила сама природа. Весь вопрос в том, как вмонтировать в светильник электропроводку.

Если делают настольную лампу, то деревянное основание можно просверлить проходным (длинным) сверлом подходящего диаметра за несколько раз (рис. 44, А). Участки выхода сверла немного углубляют полукруглой стамеской и после укладки двойного электрического провода с надежной изоляцией углубления шпаклюют.

Электрический провод в торшерах укладывают в заранее выбранную стамеской канавку. В целях лучшей изоляции провода

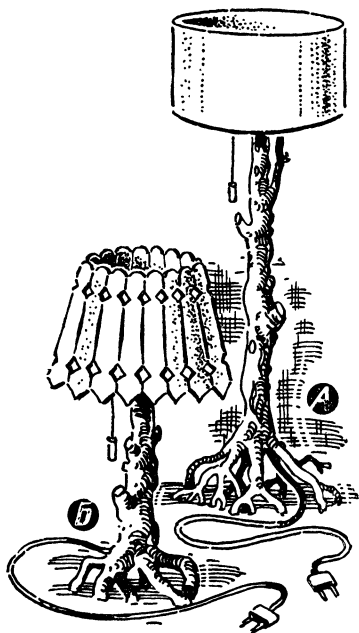


Рис. 44. Поделки из можжевельника: А — торшер; Б — настольная лампа.

на участке, где он идет внутри дерева, его помещают в хлорвиниловую трубочку: получается двойная изоляция. Вверху, у лампочки, канавка должна переходить в отверстие, просверленное для установки патрона (рис. 45, Б). После установки провода канавку шпаклюют. Если провод на некоторых участках канавки выходит наружу, его перед шпаклевкой фиксируют с помощью проволочных скобок (рис. 45, В). Под каждую скобку подкладывают кусочек листового хлорвинилового пластика.

Шпаклевку делают на основе древесных опилок, которых у вас будет достаточно при сверлении древесины: опилки замешивают до густоты крутого теста на клею БФ-2 («Суперцемент») и шпателем вводят в канавку (углубление). Зашпаклеванные и высушенные места зашкуривают наждачной бумагой.

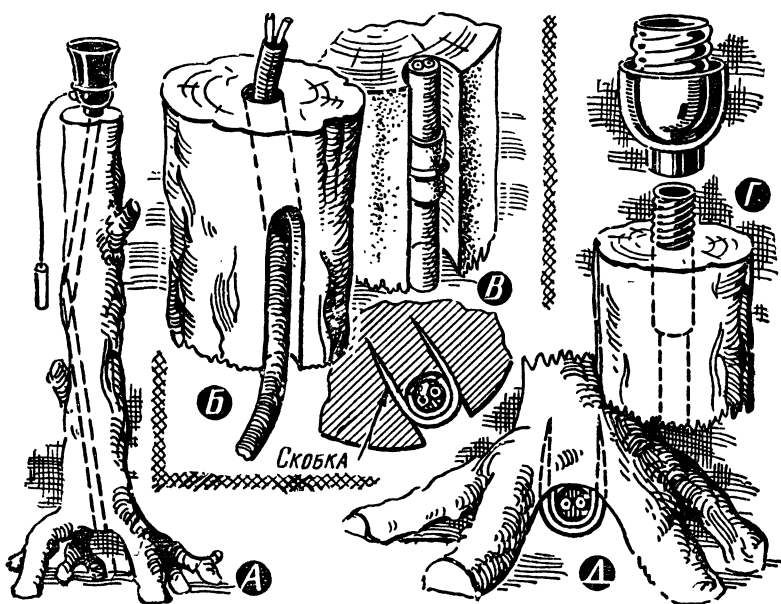


Рис. 45. Электропроводка в поделках: А — в основании настольной лампы; Б — в торшере; В — фиксирование провода скобками; Г — трубка для электропатрона; Д — фиксирование вывода.

Деревянное основание торшера (лампы) в случае необходимости подкрашивают, а затем лакируют.

Патрон под электрическую лампу лучше брать с вмонтированным переключателем. Это облегчит вам работу — не нужно будет ломать голову над тем, как и где поставить переключатель.

Патрон навинчивают на трубку с резьбой, которую заранее запрессовывают в верхнее отверстие (*рис. 45, Г*).

Электрический провод в нижней части торшера (лампы) обязательно закрепляют скобой (*рис. 45, Д*), под которую подкладывают кусок листового хлорвинилового пластика, а участок провода заключают в хлорвиниловую трубочку.

Гуляя по лесу, не проходите мимо замысловатых сучков: они иногда могут быть основой различных красивых поделок. Вот, например, сучок можжевельника стал фигуркой, которую я назвал «А я иду, шагаю по Москве» (*вклейка, рис. 18*). Изогнутый и разветвленный ствол упавшей березы похож на «Тюленя» (*вклейка, рис. 19*). А крупный сук срубленной сосны превратился в кронштейн бра «Олень» (*вклейка, рис. 20*).

Иногда вам могут встретиться пораженные различными болезнями ветки деревьев. Из одной такой ветки ели автором были сделаны «Кораллы» (*вклейка, рис. 21*). Отеканенная экзотическая рыбка подчеркивает их «водяное» происхождение.

Большой интерес для создания различных художественных поделок, а также всевозможных вспомогательных деталей представляют срезы некоторых пород древесины, имеющей неоднородное строение.

Темное ядро и светлые периферийные слои (заболонь). Такую древесину специалисты называют ядровой. У многих неядровых пород древесины встречаются потемнения центральных слоев — так называемое ложное ядро.

Ядровая и имеющая ложное ядро древесина наиболее эффектна на торцовых срезах, ее-то и применяют для различных поделок.

Лишь некоторые деревья средней полосы имеют ядровую древесину: сосна, лиственница, тополь, рябина, дуб, вяз, можжевельник. Ложное ядро могут иметь многие виды деревьев. В том числе яблоня, груша, слива и виш-

ня. Ниже будут перечислены деревья южных районов и Дальнего Востока, имеющие ложное ядро и ядровую древесину.

Что делают умельцы из торцовых срезов древесины? Здесь можно отметить такие направления.

Во-первых, всевозможную декоративную мебель. Столешницы у столов, сиденья у стульев и табуреток и т. п. делают из срезов древесины, набирая их в плиту и скрепляя эпоксидными и полиэфирными лаками.

Во-вторых, изготавливают всевозможные подставки.

В-третьих, делают всевозможные женские украшения. Прекрасно выглядят торцовые срезы прикомлевых участков, имеющих контрфорсные корни (можжевельник). Иногда такие срезы напоминают цветок.

Кроме вышеперечисленных случаев применения торцовых срезов, можно привести немало других. Хочется остановиться лишь на одном.

Вы знаете, что наша красавица сосна имеет ветки, растущие как бы по ярусам, так называемые мутовочные ветки. Если вы найдете срубленное или сухое (сухое даже лучше) дерево сосны с явно выраженным ядром, то можете отделать стенку своей комнаты «морскими звездами». А если еще отчеканите одну-две рыбки, то морской пейзаж на стене будет законченным и очень красивым. Конечно, в этом случае нужно подобрать соответствующие «морские» обои или окрасить стену в голубые тона.

«Морские звезды» делают так. Срезают (срубают) узлы веток так, как это показано на *рис. 46, А*. Снимают слой древесины с внешней стороны (*рис. 46, Б*). Сучки подстругивают на нет, делая лучи (*рис. 46, В*). Снимают кору.

Внешнюю сторону «Морской звезды» шлифуют, полируют и лакируют.

Из одного ствола небольшой сосны получают 5—6 «Морских звезд» разного размера.

На юге нашей Родины много деревьев, дающих высококачественную древесину. Там же произрастают экзотические переселенцы из многих южных стран.

Среди обилия южных пород и «иностранцев» необходимо отметить следующие: *ильм, самшит, карагач, лох (дикая маслина), темир-агач, кизил, хурма, фисташковое*

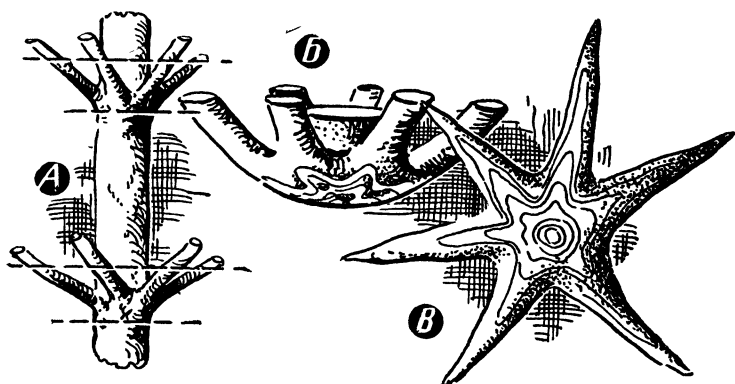


Рис. 46. Изготовление «Морских звезд»: А — срезы заготовок; Б — обработка внешней стороны; В — обработка лучей.

дерево, кипарис, чинара (платан), белая акация, гледичия, эвкалипт и многие другие.

Ребята, живущие на Дальнем Востоке, наверное, знакомы с такими ценными породами древесины, как: *железная береза, клен маньчжурский, бархатное дерево, ясень маньчжурский, амурская акация, диморфант* и др.

Большинство из перечисленных пород деревьев имеют очень крепкую древесину. Особой твердостью обладают: *самшит, кизил, темир-агач, фисташковое дерево и железная береза.*

Из древесины с красивой текстурой умельцы изготавливают поделки типа шкатулок, рамок, пудрениц и т. п. Древесину при этом распиливают на дощечки и из них уже делают всевозможные вещи.

Участки древесины, имеющие пороки, могут служить материалом для красивых украшений, хозяйственных вещей и т. п.

Сучки в пиломатериалах, особенно если они расположены группами, делают древесину непригодной для строительства. А для умельца иногда сочетание сучков на доске подсказывает сюжет произведения. Эффектно выглядят просмоленные сучки хвойных пород древесины. Да и загнивший, но крепкий сучок или выпавший из

доски так называемый несросшийся сучок может помочь полету мысли.

Завиток — искривление линий годовых колец около сучка. Иногда попадают завитки такого замысловатого рисунка, что сама часть доски — уже готовая картина.

Примером древесины с превентивными побегами может служить уже известный вам нарост — кап.

Превентивные побеги — это заросшие в теле древесины, спящие почки и неразвившиеся в побег небольшие сучочки. Иногда часть из них выходит наружу ствола деревьев, образуя своеобразную «щетку» из чахлах сучков. По этой «щетке» умельцы и находят участки древесины с превентивными (неразвитыми) побегами. Часто такие побеги можно найти на тополе обычном и серебристом, сахарном клене, грецком орехе, чинаре.

Если участок древесины с превентивными побегами распилить на доски, то на досках, которые были отпилены от участка ближе к периферии бревна, можно увидеть неповторимый узор. Этот узор образован мелкими сучочками, спящими почками и завитками линий годовых колец вокруг них.

В шпоне, полученном из стволов сахарного клена с превентивными побегами, проглядываются рисунки. Четко выражены сердцевинные лучи, красивый рисунок у клена, чинары, карагача и ильма.

Свилеватость — волнистое искривление вдоль волокон древесины и даже под некоторыми углами. А у древесины ольхи наблюдается даже переплетение волокон по длине. Все это особо ценят краснодеревщики.

Свилеватость заметна при разрубании бревна на поленья. Шлифованная и полированная поверхность такой древесины дает очень красивые муаровые переливы.

Из древесины с красивой текстурой, сучками можно делать все, на что вас подтолкнет фантазия.

При выборе древесины на поделки обращают внимание и на тонкие сучки. Тонкие сучки с выразительной текстурой, явно выраженным (темным) ядром, ложным ядром или какими-либо пороками могут тоже послужить материалом для украшений.

Основа для таких поделок — тонкие поперечные или косые срезы сучков.

Эффектны поделки, выполненные из древесины белой

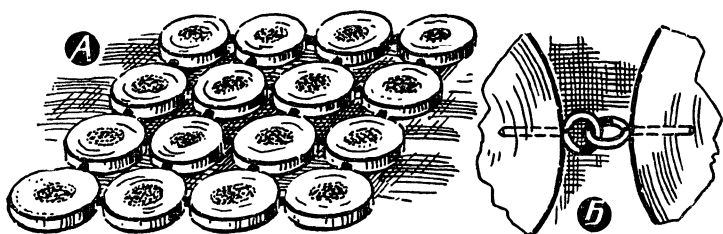


Рис. 47. Подставка: А — общий вид; Б — элементы крепления.

акации. Белая заболонь контрастно выглядит рядом с темным ядром, напоминая агат.

Многие экземпляры поделок из древесины напоминают по рисунку поделочные камни. Например, некоторые участки древесины хурмы и фисташкового дерева (зеленого цвета) при хорошей обработке можно принять за настоящий малахит.

Кроме вышеперечисленных поделок, из срезов сучков делают различные кулоны, запонки, закладки для галстука и т. п. Украшают женские платья пуговицы, сделанные из срезов древесных сучков.

Для домашнего обихода изготавливают различные подставки под посуду, небольшие декоративные «салфетки». Элементы таких подставок и «салфеток» располагают в шахматном порядке или концентрическими кругами, подбирая одинаковые по величине и толщине срезы. Лучше, если при темных и светлых срезах проглядывается какой-либо геометрический рисунок (рис. 47, А). Скрепляют элементы с помощью проволочных петелек, имеющих на удлиненной части резьбу (рис. 47, Б). Резьбу на проволоку нарезают соответствующей плашкой.

Например, закладки для галстука и другие поделки закрепляют на металлической арматуре клеем БФ-2 (БФ-4). Металлическую арматуру делают из латунной (мельхиоровой) проволоки и листового металла.

Для изготовления одинаковых по толщине и ровных срезов сучков используют приспособление, которое применяют столяры и плотники. Оно называется «стусло» (рис. 48).

За счет имеющихся в стусле пропилов ножовка при

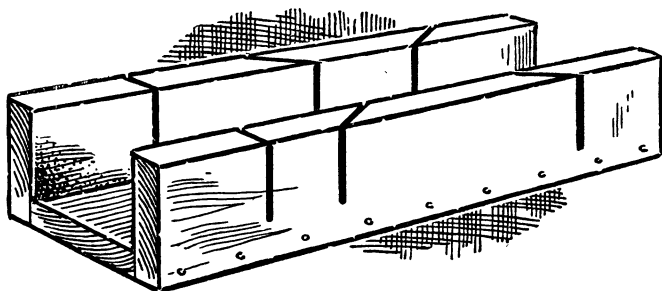


Рис. 48. Стусло.

пилинии идет прямо, делая ровный разрез. Установленный в стусле упор позволяет получить одинаковые по толщине «ломтики».

При пилении твердых пород древесины применяют мелкозубую ножовку по дереву. Она дает относительно гладкий срез, что облегчает дальнейшую обработку.

Для лакировки мужских и женских украшений, пуговиц применяют лаки, устойчивые к истиранию. К таким лакам относят большинство лаков для покрытия полов: польский лак для полов, МЧ-26, ПФ-231. Кроме этого, применяют лаки марок МЧ-22 и МЧ-52.

Очень хороши полиэфирные лаки марок ПЭ-29-Н, ПЭ-232 и ПЭ-236-Н. Кроме лака ПФ-231, все лаки многокомпонентные. Как готовить лаки, написано на упаковке.

Самодельные лаки — янтарный, перхлорвиниловый — готовят на основе клея БФ-2 (БФ-4) и «Суперцемента» особо.

Перхлорвиниловый лак для украшений делают из перхлорвиниловой смолы, растворенной в толуоле без добавления дибутилфталата. При этом берут примерно 15—20% смолы по отношению к весу толуола. Лак получают бесцветный, быстросохнущий, дающий прочную, полирующуюся пленку.

Для лаков на основе БФ и «Суперцемента» выбирают светлые сорта клеев. Растворяют их в ацетоне из расчета — одна объемная часть клея на 4—6 объемных частей ацетона.

Поделку покрывают 4—6 слоями лака, просушивая

каждый предыдущий слой. При появлении потеков за-сохшие слои лака выравнивают мелкой наждачной бумагой.

Последние слои лака кладут более тонкими, стараясь положить их за один проход мягкой кисти.

Сушка поделки с криволинейной поверхностью (при покрытии каждым последующим слоем лака) необходимо производить на весу, вращая ее так, чтобы лак не давал потеков.

Последний слой лака сушат не менее суток. После этого лакированную поверхность полируют с помощью пасты ГОИ или «Крокуса», нанесенной на шерстяную тряпку.

Кроме срезов сучков, для изготовления различных украшений с успехом применяют срезы некоторых орехов и косточек плодовых культур.

Срез грецкого ореха или косточки персика служит хорошей основой для создания всевозможных украшений. Косточки абрикоса, урюка, сливы и т. п. менее выразительны по рисунку, но их тоже применяют из-за богатой текстуры древесины скорлупы.

На *вклейке, рис. 22* показан комплект женских украшений, сделанных из срезов персиковых косточек.

На ожерелье косточки нанизаны на рыболовную жилку вперемешку с желтым блестящим бисером. Запястье тоже украшено бисером. Детали связаны между собой тонкой белой резиной для кордовых моделей. Резина называется «венгеркой» и имеет повышенные качества: не рвется даже при больших растягивающих усилиях и долго сохраняет свои свойства.

Брошь «Трехлистник» имеет веточку, сплетенную из тонкой латунной проволоки. Элементы броши, кроме того, связаны между собой проволочными штырьками, которые находятся в местах соприкосновения «листочков» друг с другом.

Кольцо украшено янтарной вставкой. Проволочная арматура его спаяна мягким припоем. Усики арматуры изогнуты под прямым углом и вставлены в отверстия, просверленные по месту с боков среза.

Красивы поделки из срезов грецкого ореха.

Грецкий орех — хороший материал для изготовления колец, исполненных из целого ореха.

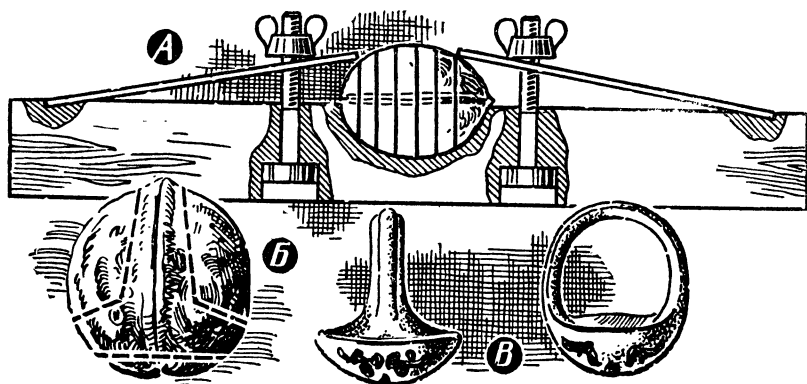


Рис. 49. Приспособление для распиливания орехов: А — общий вид; Б — запилы при изготовлении кольца из грецкого ореха; В — обработка кольца.

Рассмотрим, как пилят орех на дольки. Чтобы облегчить процесс работы, делают специальное приспособление. Оно представляет собой деревянный брусок, в центре которого вырезают небольшое углубление для фиксирования косточки (ореха). Две металлические полоски (ширина 20—25 мм, толщина 3—5 мм) с помощью двух болтов надежно крепят косточку (орех) в углублении; внешние концы металлических полос слегка утапливают в деревянном бруске, для этого стамеской делают две выемки, равные по ширине размеру полосы.

Лучше, если вместо обычных гаек применяют гайки-барашки: с ними работа идет легче и быстрее.

Пилят косточку (орех) обычной слесарной ножовкой, но лучше применять любительскую ножовку по металлу с тонким и узким лезвием.

При распиливании косточки ореха срезы не доводят до конца на 10—15% толщины. Извлекают орех из приспособления и по одной дольке отпиливают до конца. Каждую дольку шлифуют на наждачной бумаге. Бумагу закрепляют на ровной поверхности. Сначала применяют наждачную бумагу с средним зерном, затем более мелкую.

Полируют дольки с помощью устройства, изображенного на рис. 38, применяя пасту «Крокус».

Грецкий орех для изготовления кольца распиливают в приспособлении так, как это показано на *рис. 49, Б*. Запилы делают не до конца. Окончательно распиливают все вынимая орех из приспособления.

Две плоскости обрабатывают полукруглым полудрачевым напильником так, чтобы они приняли вид, изображенный на *рис. 50, В*.

Верхнюю (лицевую) поверхность спиливают плоским полудрачевым напильником, делая ее шарообразной, до тех пор, пока не проявится весь рисунок сердцевинных пазух.

Сверлят отверстие в районе дужки кольца и расширяют его до нужного размера круглыми личными напильниками соответствующих диаметров.

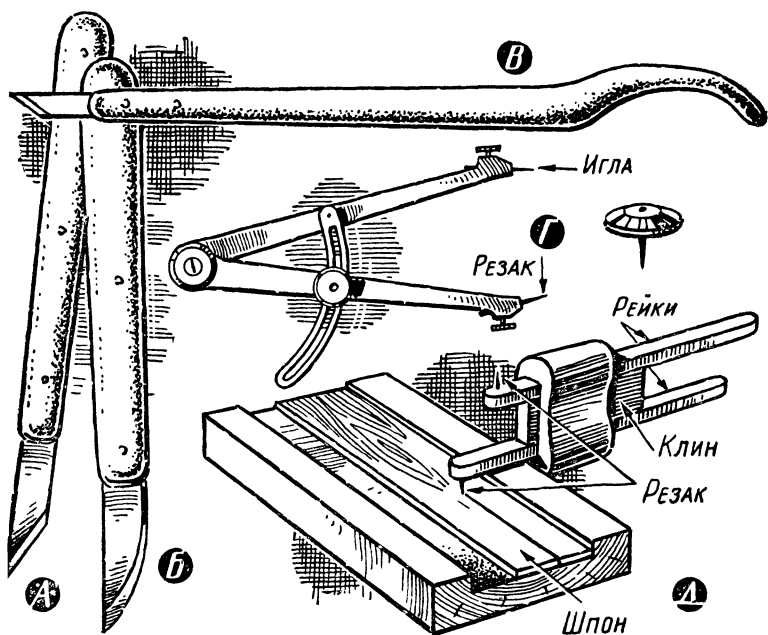


Рис. 50. Инструмент для маркетри: А — прямой нож-резак; Б — нож с закругленным лезвием; В — плечевой резак; Г — циркуль-резак; Д — рейсмус-резак.

Все поверхности выравнивают личным напильником. Дужку кольца и все края слегка закругляют, применяя круглые и полукруглые личные напильники.

Зашкуривают все поверхности сначала наждачной бумагой с средним, а затем мелким зерном.

Верхнюю поверхность кольца шлифуют до зеркального блеска пастой «Крокус» или ГОИ, удаляя ее остатки после шлифовки тампоном, смоченным бензином или ацетоном,

Изделия из косточек (орехов) покрывают очень тонким слоем янтарного лака или лака на основе клея БФ-2 (БФ-4, «Суперцемента»).

3. Мозаика из древесины, инкрустация

Мозаикой называют изображение или узор, выполненный из разных по цвету кусочков обычно однородных материалов: дерева, камней, металла, смальты (цветного стекла), плотно пригнанных друг к другу и закрепленных на общем основании. В нашем случае речь пойдет о мозаике из древесины.

Сродни мозаике техника маркетри. Если мозаика требовала предварительного получения одинаковых по толщине дощечек, что почти невыполнимо в домашних условиях, то при маркетри применяют шпон (фанеровку).

Шпон — материал доступный и недорогой. Различают два вида шпона: лущеный и строганый. Лущеный шпон получают, срезая тонкий слой древесины с поверхности круглой заготовки (чурака), как бы раскручивая рулон бумаги. Строганный шпон получают, снимая толстую ровную стружку большим рубанком вдоль чурака.

Толщина шпона бывает от 0,4 до 1,5 мм. Шпон укладывают в пачки от 10 до 32 листов. На верхнем листе указывают породу древесины, размер, вид, сорт и количество листов.

В технике маркетри применяют строганный шпон, который отличается от лущеного красотой рисунка (лущеный шпон идет в основном на изготовление фанеры).

Идея маркетри довольно проста. Подбирают два листа шпона: один будет служить фоном рисунка, вто-

рой — самим рисунком. Оба листа складывают вместе и разрезают ножом или лобзиком. Рисунок и фон приклеивают на основу (фанеру, доску и т. п.).

В технике маркетри самое важное — подбор шпона для рисунка. Цвета шпона должны сочетаться между собой. Если делают геометрический рисунок, то контраст между фоном и самим рисунком усиливают за счет применения, например, белого клена и темного мореного дуба. При создании тематического рисунка иногда уменьшают контраст между фоном и самим рисунком, применяя не сильно разнящиеся по окраске породы древесины.

Немаловажную роль при технике маркетри имеет правильный подбор шпона по направлению волокон, что в значительной степени облегчает резание и дает возможность качественно произвести подготовку поверхности к отделке и саму отделку.

Рассмотрим цветовые особенности шпона некоторых отечественных пород деревьев.

Светлая древесина:

от белого до слегка желтоватого или розового — клен, береза, осина, липа, граб, ель, пихта, магнолия;

светло-желтая — белая акация (заболонь), самшит, барбарис;

желтая — шелковица (тутовое дерево);

красновато-желтая — боярышник, черемуха;

розовато-желтая — ясень;

розовый — чинара (платан), лавровишня, слива;

оранжевая древесина — крушина.

Красная древесина — тис.

Фиолетовая древесина — сирень, бирючина (ядро).

Серая древесина — хурма.

Бурая древесина:

светло-бурая — кедр, лох, тополь;

красновато-бурая — яблоня, груша, жимолость, ольха, бук;

коричнево-бурая — каштан, рябина; белая акация (ядро).

Коричневая древесина:

желтовато-коричневая — дуб, ильм;

красновато-коричневая — кипарис, вишня, туя;

розовато-коричневая — можжевельник, черешня, гледичия;

темно-коричневая — орех (грецкий), абрикос.

Черная древесина — мореный дуб.

Кроме того, Советский Союз закупает за границей древесину ценных пород: красное, черное дерево и некоторые другие.

При работе над картинами и панно умельцы довольно искусно подкрашивают шпон. Причем, кроме создания полутонов, они иногда полностью его перекрашивают, имитируя ценные сорта древесины.

Под серый (американский) орех окрашивают березу и клен. Коричневый цвет (под орех) воспринимают береза, дуб, бук, ель, лиственница и некоторые другие деревья. Под красное дерево обрабатывают крашением березу, бук, ясень, ольху, грушу, кедр, ель, сосну. Под черное дерево и мореный дуб хорошо имитируются дуб, граб, бук и клен.

Наша химическая промышленность выпускает целый ряд водорастворимых светопрочных красителей для дерева (так на этикетке и указано). Цвет их различают по номерам:

№ 1—4 — для имитации древесины под красное дерево;

№ 5—7 — светло-коричневые (под орех);

№ 8—18 — коричневые (под орех);

№ 19 — темно-красный;

№ 32 — красный;

№ 33 — коричневый;

№ 34 — темно-коричневый;

№ 122 — оранжево-коричневый;

№ 124 — желтовато-коричневый.

В серый и черный цвета шпон окрашивают водорастворимым нигрозином соответствующей концентрации. Им же делают тени и полутени на готовой картине (панно).

Чтобы получить равномерный тон окраски при применении водорастворимых красителей, поверхность шпона увлажняют водой и тампоном наносят подогретый до 40—50°C раствор красителя. Причем, чем меньше концентрация красителя и больше слоев его накладывают, тем ровней тон окраски.

Из красителей естественного происхождения для окраски древесины (шпона) применяют так называемый бейц (морилку).

Процесс окраски бейцом такой же, как и в предыдущем случае. Он дает ровное и высокосветопрочное окрашивание в коричневый (реже в красно-коричневый) цвет.

Кроме водорастворимых красителей имеется целый ряд спирторастворимых красителей для дерева красноватых и коричневых цветов.

Спирторастворимыми красителями покрывают поверхность древесины тампоном без какой-либо подготовки. Спирторастворимые красители удобны тем, что если при наложении первого слоя поверхность окрашена неравномерно, то при наложении второго слоя выравнивает поверхность.

При изготовлении рисунка техникой маркетри необходим хороший инструмент.

Применяют три типа ножей. Прямой нож-резак (*рис. 50, А*), лезвие которого затачивают с наименее возможным углом (см. сечение). Нож с закругленным лезвием в плане (*рис. 50, Б*), угол заточки делают также наименее возможным. Плечевой резак (*рис. 50, В*) — нож с длинной ручкой, конец которой упирают в плечо. Такое положение необходимо для создания большого усилия при резке твердого шпона или прорезания сразу нескольких слоев шпона. Лезвие у плечевого резака затачивают так же, как у предыдущих двух. Надо отметить, что инструмент для маркетри надо делать самим, в магазинах такой инструмент не продается.

Циркуль-резак (*рис. 50, Г*) напоминает слесарный циркуль с дугой для фиксирования размера, но на одной из ножек циркуля имеется сменный резак. Им режут круглые фигуры из шпона. Для того чтобы ножка циркуля, устанавливаемая по центру, не протыкала шпон, под нее подкладывают специальную кнопку. Кнопка имеет с одной стороны углубление под ножку циркуля, а с другой — тонкую небольшую фиксирующую иглу.

Рейсмус-резак (*рис. 50, Д*) — инструмент, которым режут шпон на штапики (узкие полоски) равной ширины.

Лобзик при распиливании шпона применяют обычный, а вот к пилкам предъявляют особые требования. Выбирают самые тонкие пилки (по металлу), так как они

оставляют очень легкий след при распиливании шпона, что важно в нашем случае.

Кроме того, в маркетри используют небольшую дрель, струбцины, циклю, всевозможные стамески, резачки и т. п. О том, как использовать этот инструмент, будет сказано ниже.

Перед тем как начать рассказ о технике маркетри, надо остановиться на некоторых особенностях шпона.

Шпон строганный имеет лицевую и нелицевую стороны. Лицевая сторона шпона имеет малозаметные бугорки, нелицевая — мелкие впадины. На нелицевой стороне лущеного шпона можно видеть сеть мелких трещин. Как правило, небольшой лист шпона (строганный он или лущеный) изгибается в направлении лицевой стороны (выпуклая — нелицевая сторона).

Рассмотрим некоторые варианты технологии изготовления маркетри.

Первый вариант (не основной) — изготовление геометрического рисунка, например, шахматной доски (рис. 51). Вначале делают точный рисунок доски на кальке. Затем изготавливают шаблон (лучше металлический), по которому будут резать квадратики. По шаблону вырезают 32 квадратика из березы или клена и 32 квадратика из любой темной или подкрашенной древесины. Режут прямым ножом-резаком, а если древесина очень прочная — плечевым резаком.

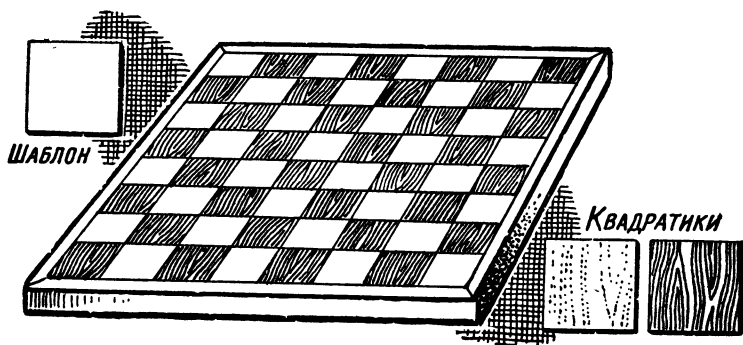


Рис. 51. Изготовление шахматной доски.

Шпон некоторых пород древесины бывает довольно хрупким. Чтобы избежать большого количества брака, шпон перед резкой наклеивают на плотную бумагу. Шпон хорошо режется, если металлический шаблон прижат к нему с большим усилием. Режут шпон с нелицевой стороны на ровной деревянной поверхности, причем нож при резке идет перпендикулярно к поверхности, если смотреть вдоль по ходу ножа.

С помощью рейсмус-резака режут штапики, которые будут окантовывать шахматку.

Свераясь с рисунком, начинают набирать из элементов доску. Набор ведут так. На бумагу переносят с помощью копирки рисунок с кальки. Бумагу промазывают декстриновым клеем и на нее лицевой стороной укладывают квадратики и штапики, плотно пригоняя их друг к другу согласно рисунку.

Декстриновый клей почти не оставляет следов на шпоне. Используйте именно этот клей, чтобы ваш рисунок не был грязным.

Готовят декстриновый клей следующим образом. В эмалированную посуду наливают 100 г воды и засыпают 50 г сухого декстринового клея. Клей готов, когда начнут появляться пузырьки воздуха. Полученный клей фильтруют через двойную марлю. Хранят клей в плотно закупоренной посуде. При длительном хранении, чтобы клей не испортился, в него добавляют 3—5 капель формалина или карболовой кислоты.

Готовят основу, на которую будет приклеен набор. Основой может быть подходящий лист фанеры или отрезок доски. Если рисунок относительно крупный, то с одной стороны (лицевой) приклеивают рисунок, с другой (тыльной) — лист шпона, по толщине и твердости равный шпону рисунка. Это необходимо для того, чтобы вся поделка не корбила.

Перед наклейкой шпона поверхность основы обрабатывают цинубелем—рубанком, у которого железка имеет зазубренную поверхность.

Обработку цинубелем ведут в двух направлениях под углом около 45°, то есть на поверхности основы после обработки будет нанесена сеть рисок, образующих прямоугольную сетку. Эту обработку осуществляют для лучшего склеивания шпона и основы.



Рис. 52. Притирочный молоток.

Поверхность после обработки цинубелем очищают от стружек и пыли. Промазывают горячим столярным клеем и быстро накладывают на нее набор рисунка нелицевой стороной, предварительно протертый тампоном, смоченным крепким раствором уксуса. Набор тщательно расправляют на основе руками и затем помещают под пресс или притирают. Притирку ведут специальным притирочным молотком (рис.

52) или утюгом (лучше слегка нагретым). Притирают шпон вдоль волокон древесины от середины листа или детали рисунка к краям, постепенно усиливая давление. Особенно тщательно притирают места швов рисунка и кромок.

Если выступивший сквозь рисунок клей затрудняет притирку, его удаляют тряпкой, смоченной горячей водой, и это место припудривают тальком.

В процессе притирки можно оставить шпон в некоторых местах — пузырение (краснодеревцы называют эти пузыри «чижами»). Удаляют «чижи», притирая их разогретым бойком притирочного молотка (утюга). Если «чиж» удалить не удастся, это место рассекают острым ножом и внутрь «чижа» шприцем с толстой иглой вводят небольшую порцию горячего клея, затем притирают это место, накладывая на него бумагу.

Таким образом фанеровывают тыльную сторону основы. Если используют пресс, то оклеивают обе стороны основы и деталь помещают под пресс. Между деталью и прессом прокладывают бумагу.

При фанеровании применяют костный или мездровый столярный клей. Клей представляет собой плитки, мелкие, прозрачные кусочки или гранулы желтого цвета. Клей в плитках грязновато-коричневого цвета и не прозрачный для приклеивания фанеровки не годится. Такой

клей применяют при малярных работах. В магазинах продается клей ПВА (поливинилацетатный). При наклеке шпона он полностью заменяет столярный клей.

Рассмотрим теперь второй (основной) вариант изготовления поделок техникой маркетри. По этому варианту делают всевозможные картины, панно, эмблемы, вставки и т. п.

Подбирают из подходящего по цвету шпона фон будущей картины. Он может быть из одного куска и из нескольких разных по текстуре кусков шпона. Фон должен соответствовать замыслу картины, которую надо заранее нарисовать на бумаге в цвете (рис. 53, А).

Через копировальную бумагу на нелицевую сторону шпона переводят самую крупную деталь 1 рисунка.

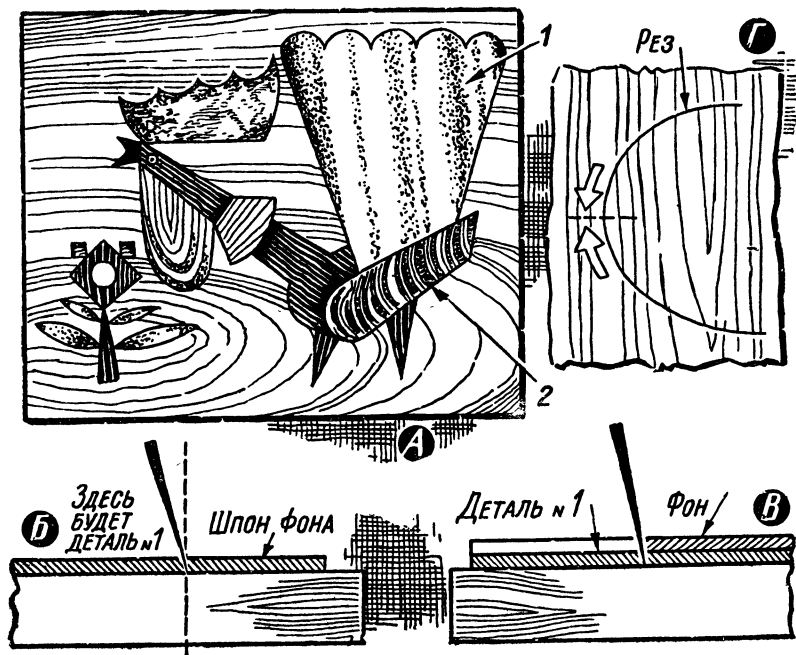


Рис. 53. Маркетри (основной вариант): А — рисунок в цвете; Б — прием резания шпона; В — вырезание детали 1; Г — резание шпона.

В шпоне фона вырезают или выпиливают лобзиком отверстие для детали 1. Причем нож или пила должны идти с таким наклоном, как это показано на *рис. 53, Б*. Наклон должен обеспечить склеивание деталей картины так, чтобы шов был минимально тонким.

Под образовавшееся в фоне отверстие подкладывают кусок шпона необходимой текстуры и вырезают деталь 1 (*рис. 53, В*). Готовую деталь 1 вставляют с лицевой стороны фона и обклеивают по всей линии разреза бумажной лентой.

Таким же образом изготавливают деталь 2 и остальные детали. При этом помнят золотые правила маркетри:

- слои шпона деталей желательно располагать под небольшими углами к слоям фона;

- режут детали и фон так, чтобы лезвие ножа пересекало слои шпона под малыми углами вдоль них (*рис. 53, Г*);

- угол наклона ножа (или пилки лобзика) по всему периметру реза должен быть таким, чтобы при вставлении детали в фон был бы минимальный зазор.

Готовый набор наклеивают на основание, как и при первом варианте.

Имеется третий вариант, который нельзя назвать маркетри, так как это уже чистая инкрустация. В этом случае в подходящий лист многослойной фанеры с красивой текстурой врезают и вклеивают детали рисунка, изготовленные из шпона. К фанере при этом предъявляют особые требования.

Клеевая фанера состоит из трех и более склеенных между собой листов лущеного шпона. Это обычная фанера. Изготавливают ее из березового шпона. Но есть фанера и из шпона хвойных пород древесины.

Кроме обычной фанеры, промышленность выпускает так называемую облицованную, у которой одна или обе стороны облицованы шпоном ценных пород древесины.

В этом варианте используют фанеру, склеенную глютиновыми клеями (столярным и др.).

Для инкрустации применяют, как правило, фанеру, у которой верхний слой шпона (рубашка) имеет какие-либо пороки. Такую фанеру ищут обычно среди худших сортов.

Подельщики часто используют синеву, желтизну,

темноту, пятнистость, побурение. Фанера, имеющая пороки, должна быть внимательно осмотрена. Может быть, какой-нибудь лист подтолкнет вашу фантазию и появится на свет еще одна поделка, которая украсит уголок вашей школы или квартиры.

Для инкрустации применяют также фанеру, имеющую на рубашке различные выпавшие сучки, красивые завитки вокруг таких сучков, свилеватость, ложное ядро и другие пороки.

Процесс инкрустации предельно прост. По рисунку вырезают одну из деталей картины (панно и т. п.). Деталь накладывают на фанеру в нужном месте и, как по шаблону, делают рез, просекая рубашку. Деталь убирают, а на место, ограниченное линией реза, накладывают влажную ткань, которую проглаживают горячим утюгом. После двух-трех таких пропариваний кусок рубашки, ограниченный резом, легко удаляют стамесками. В это место впоследствии вклеивают деталь.

Таким же образом вырезают и остальные детали рисунка, не забывая о том, что нужно резать саму деталь и гнездо под некоторым наклоном, чтобы при вклеивании были минимальные швы.

Иногда при создании картины бывает необходимо

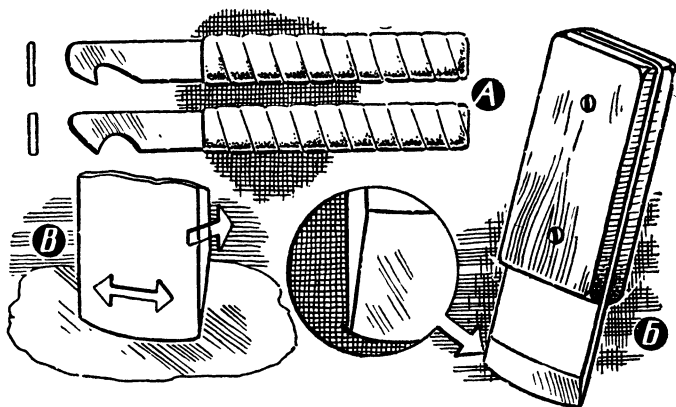


Рис. 54. Отделочный инструмент: А — резачки; Б — цикля; В — заваливание рабочей части цикли.

сделать какие-то линии жилок, рисунок веточек, виньетки и т. п. Их делают специальными резачками (*рис. 54, А*) различной толщины.

Резачки делают обычно из полотен от ручной ножовки, стачивая ее по толщине и затачивая рабочую часть так, как это показано на *рис. 54, А*.

Линии резачками проводят по линейке или лекалам с небольшим нажимом за несколько проходов. Образовавшееся углубление заполняют мастикой. Мاستику составляют на основе лака, которым будут покрывать картину (панно и т. п.), темной краски и мела (талька, зубного порошка и т. п.).

Отделку поделок из шпона начинают с удаления с поверхности бумаги (бумажных полос). Бумагу слегка увлажняют и очищают циклей. Цикля (*рис. 54, Б*) представляет собой обрезок закаленной листовой стали, заточенной под острым углом. Рабочую часть цикли заваливают (закругляют) на каком-либо стальном или чугунном гладком инструменте, например на плоскости молотка, стамески и т. п. (*рис. 54, В*).

После снятия бумаги приступают к обработке поверхности картины (панно и т. д.) под покрытие.

Шлифование производят шлифовальной, лучше водостойкой, шкуркой. Для шлифования древесины применяют шлифовальную шкурку № 120—140, состоящую из зерен стекла, кремния, кварцита или граната. Шлифовальную шкурку наклеивают на плоские дощечки из мягких сортов древесины (липа, ольха, осина и т. п.) и этим инструментом шлифуют поверхность. Шлифование ведут вдоль слоев древесины. В тех случаях, когда детали картины наклеены слоями в разные стороны и твердость шпона деталей одинакова, шлифование ведут в направлении слоев наибольшей части деталей или фона.

Шкурку при работе не меняют: начинают новой и заканчивают той же затертой шкуркой. В процессе шлифования шкурку выбивают, а водостойкую промывают теплой водой.

После шлифования на поверхности шпона остается ворс, который не дает качественно отполировать (отлакировать) поделку.

Ворс удаляют шлифовальной шкуркой № 140—160, наклеенной на плоскую дощечку. Поверхность шпона

перед удалением ворса увлажняют жидким клеевым раствором (3—5-процентного столярного клея) с помощью губки или тампона. Шпон при этом должен быть лишь слегка влажным; избыток влаги недопустим.

Под полировку шеллачными политурами процесс снятия ворса проводят дважды. После снятия ворса со шпона удаляют пыль и считают поверхность готовой под прозрачное покрытие.

Имеется целый ряд стандартных (заводских) технологий, с помощью которых на поверхности деревянных изделий создают прозрачные покрытия, не закрывающие, а подчеркивающие красоту древесной текстуры. Все эти технологии, за исключением вощения, чрезвычайно трудоемки и требуют соответствующих производственных навыков.

Ниже будут приведены упрощенные (любительские) способы получения прозрачных покрытий. Они позволяют создать на поверхности древесины прозрачные покрытия, которые по качеству лишь незначительно отличаются от стандартных.

Со стандартными (заводскими) технологиями вы можете ознакомиться в любой специальной литературе по отделке мебели и другой столярной продукции.

Самое простое по технологии покрытие восковыми составами. Его называют вощением.

Вощение подготовленных покрытий проводят специальными ваксами. Ниже приведены рецепты таких вакс (все дано в весовых частях).

Рецепт № 1:	воск пчелиный	— 100;
	скипидар очищенный	— 200.

Рецепт № 2:	воск пчелиный	— 80;
	скипидар очищенный	— 60;
	бензин Б-70 (или «Галоша»)	— 60.

Рецепт № 3:	воск пчелиный	— 85;
	канифоль светлая	— 15;
	скипидар очищенный	— 200.

Рецепт № 4:	церезин (или парафин)	— 60;
	скипидар очищенный	— 200.

Ваксы на основе пчелиного воска дают более высококачественное покрытие, чем ваксы, имеющие искусственную основу (парафин или церезин).

Готовят ваксу в железной банке. Растапливают воскообразные компоненты и, если есть, канифоль. Снимают банку с огня и понемногу добавляют скипидар, тщательно все размешивая.

Если в состав рецепта входит бензин, то его вводят в смесь после того, как она остынет до 40—45°C. Все тщательно перемешивают.

Вощение поверхности состоит из нескольких операций: нанесение ваксы, растирание и закрепление.

Ваксу наносят на подготовленную поверхность щеткой с жестким волосом или просто тампоном из ткани. Вакса при этом должна быть холодной; в противном случае на поверхности могут возникнуть пятна.

Покрывают древесину тонким равномерным слоем ваксы без пропусков.

Поверхность, покрытую ваксой, сушат в течение суток при комнатной температуре. За это время состав впитается в древесину на нужную глубину. Высушенная поверхность должна быть матовой, без утолщений, образованных за счет излишков ваксы.

Растирание ваксы (полировку) проводят шерстяной тряпкой. Поверхность сначала будет тусклой и грязной, но по мере растирания она станет чистой и блестящей.

После того как вы убедитесь, что поверхность полностью и без пропусков отполирована, изделие сушат 1,5—2 суток. Перед закреплением воскового слоя его протирают чистой и мягкой тряпкой и сдувают с поверхности оставшуюся пыль. Закрепляют восковой слой поверхностным тонким слоем шеллачного лака, разбавленного пополам шеллачной политуры № 14. Состав наносят на поверхность тампоном из выстиранной льняной ткани.

Восковая отделка хорошо подчеркивает текстуру дерева, отликает мягким и нежным глянцем, легко восстанавливается при повреждении (достаточно отполировать поврежденное место шерстяной тряпкой).

Восковые ваксы — хорошие порозаполнители. Ими без предварительной подготовки покрывают такие породы, как бук, дуб, орех и др.

Лакируют поверхности древесины спиртовыми, масляными, полиэфирными лаками и нитролаками.

В любительских условиях чаще применяют лакирова-

ние спиртовыми лаками и нитролаками, так как они дают хорошее покрытие и требуют меньше труда.

Из спиртовых лаков лучшими считаются шеллачные светлых тонов, которые не имеют мутного осадка.

Подготовленную поверхность покрывают спиртовым лаком с помощью тампона. Тампон представляет собой кусок льняной выстиранной ткани, в середину которой заворачивают кусок старой шерстяной тряпки.

Спиртовой лак наливают в небольшом количестве внутрь тампона, каждый раз разворачивая его.

Тампоном, смоченным лаком, покрывают поверхность древесины вдоль волокон без пропусков и потеков. После 3—4 час сушки поверхность слегка, без нажима, шлифуют шлифовальной шкуркой № 180—220. Пыль с поверхности удаляют чуть влажной тряпкой.

Второй слой лака кладут тем же тампоном, но лак разбавляют спиртом (можно денатуратом) на 10%. Сушат 3—4 час и шлифуют поверхность влажной льняной тряпкой, припудренной пемзовым порошком (можно искусственным). Движения при шлифовке круговые.

Удалив пыль, покрывают поверхность третьим слоем лака, тоже разведенным 10% спирта. После этого изделие сушат 1—1,5 суток.

Высушенную поверхность полируют до зеркального блеска с помощью приспособления (рис. 55). Рабочую поверхность приспособления увлажняют керосином и смазывают пастой ГОИ. Отполированную поверхность тщательно протирают чистой и мягкой тряпкой.

Спиртовыми лаками хорошо обрабатывается лишь древесина мелкопористых лиственных пород. Древесину хвойных пород и крупнопористую древесину перед лакированием спиртовыми лаками покрывают тонким слоем жидкого столярного клея.

При лакировании деревянных поверхностей нитролаками используют чаще всего

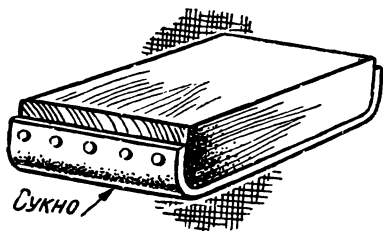


Рис. 55. Приспособление для полировки.

общедоступный лак НЦ-222. Лак наносят на поверхность пульверизатором. Можно использовать обычный пульверизатор, применяемый парикмахерами, каждый раз промывая его растворителем № 646.

Наносят 4—5 слоев лака, разбавленного на 15% растворителем № 646. После нанесения слоя делают выдержку 30 мин для просушки.

Затем наносят еще три слоя лака: первые два слоя — лаком, разбавленным растворителем № 646 на 10%, третий слой — на 8%. Время сушки каждого слоя — 30 мин, последнего слоя — 2 суток.

Поверхность шлифуют сначала шкуркой № 180, смоченной уайт-спиритом (или бензином Б-70), затем уменьшают зерно шкурки до № 320. С поверхности удаляют пыль чуть влажной ветошью.

Кладут еще два слоя неразбавленного лака. Первый слой сушат 30 мин, второй — сутки.

Далее поверхность полируют пастой ГОИ, применяя специальное приспособление (рис. 55). Суконку приспособления смачивают уайт-спиритом (бензином Б-70). Пасту ГОИ заменяют полировальной пастой № 290, которую применяют автомобилисты.

Окончательно поверхность полируют шерстяной тряпкой, смоченной полировочной водой № 1 или № 18. Эту операцию ведут круговыми движениями без нажима до получения зеркальной поверхности. Достигнув нужной степени обработки, поверхность протирают сухой и мягкой ветошью.

Полирование шеллачной политуры считается самым высококачественным прозрачным покрытием древесины.

Как уже было сказано, стандартный (заводской) технологический процесс полирования очень сложен. Ниже приводится упрощенный способ полирования древесины шеллачной политуры, который дает покрытие, мало чем отличающееся от стандартного.

По упрощенному способу полирования на подготовленную поверхность наносят с помощью пульверизатора 4—6 слоев шеллачной политуры № 14. Между нанесением каждого слоя дают выдержку на просушку 2—3 час, последнюю выдержку делают 8 час.

Затем наносят еще 3—4 слоя политуры, причем политуру разжижают, добавляя 10—15% спирта (можно де-

натурата). Выдержку между нанесением слоев делают 2—3 час, окончательная выдержка — 4—5 суток. Желательно сушить изделие в обеспыленном помещении или накрыть его пологом из газет и т. п.

Высушенное изделие тщательно, без нажима шлифуют шкуркой № 280, так, чтобы на его поверхности не было никаких неровностей.

Специальное приспособление (рис. 55) натирают пастой ГОИ и смачивают подсолнечным маслом. Им полируют поверхность до зеркального блеска. Затем деталь протирают льняной ветошью и удаляют оставшееся на поверхности масло льняным тампоном, слегка смоченным спиртом. Последнюю операцию проводят быстрыми скользящими движениями без нажима.

Через 2—3 суток поверхность изделия насухо протирают чистой тряпкой.

Особо мне хотелось бы остановиться на классической инкрустации.

Пионеры-умельцы показывают на выставках свои работы — шкатулки, женские украшения, предметы домашнего обихода и т. п. Часто их отделывают перламутром, металлом, черепаховой костью, рогом, костью и некоторыми другими материалами. Используют и имитации под различные камни, слоновую кость и т. д.

Классическая инкрустация — это врезка (и последующее вклеивание) плоских элементов набора в тело пластины из дерева и других материалов. Процесс ничем не отличается от инкрустации шпоном по фанере (см. третий вариант маркетри). Особенность лишь в том, что глубину гнезда под элемент рисунка выбирают в зависимости от толщины пластинки, из которой вырезан этот элемент. Это объясняется тем, что для поделок не всегда есть материалы одинаковой толщины.

Материалы для инкрустации предварительно готовят. Перламутр выравнивают мелким напильником и шкурками. Металлические вставки рихтуют (выравнивают) и удаляют заусенцы. Кость размягчают в крепкой уксусной или ортофосфорной кислоте (обращаться осторожно, соблюдая технику безопасности!), затем выравнивают под прессом или грузом. Черепаху и рог размягчают в кипящей воде, после этого выравнивают под прессом.

Элементы набора из мягких материалов режут лобзиком, металлические с прямолинейными сторонами — ножовкой, металлические с криволинейными обводами — слесарными ножницами по металлу. Вклейку элементов в углубления осуществляют с помощью клея БФ-2 (БФ-4).

Имитацию различных материалов делают с помощью всевозможных мастик на основе силикатного конторского клея (жидкого стекла), желатина и столярного костяного клея.

Есть два способа техники исполнения инкрустации с помощью мастик. При первом способе углубления, вырезанные в основании, заполняют мастиками. Учитывая усадку мастики, ее кладут с избытком. После высыхания выступающие части шлифуют заподлицо, затем поверхность отделывают прозрачными покрытиями (обычно лакируют).

Способ прост по исполнению, но не дает того эффекта, как второй способ.

По второму способу из мастики готовят пластинки. Из них вырезают детали набора, а затем их обычным путем врезают в основание и вклеивают.

По второму способу поверхность пластинок покрывают различными материалами, что дает возможность получить более богатый набор. При работе по первому способу этого получить не удастся, так как верхний слой придется шлифовать.

Ниже приводятся рецепты основных мастик, на основе желатина и костного клея. Они пригодны для инкрустирования обоими способами. Покрытие поверхности применяют лишь для изготовления пластин, идущих на изготовление набора по второму способу.

Под слоновую кость мастику делают на основе светлого столярного клея (костного или мездрового). В клей замешивают сухие цинковые (титановые, баритовые или свинцовые) белила. Белила предварительно растирают с небольшим количеством воды, а затем смешивают с клеем до образования густой массы.

На металлический лист, слегка смазанный маслом, кладут горками массу. Массу плоским предметом пресуют до толщины, равной двум толщинам будущей пластины. Сверху ее смазывают тонким слоем желатина и накрывают стеклянной пластиной, покрытой маслом.

Мастика под бирюзу отличается от предыдущей только тем, что масса окрашена в голубой цвет сухим пигментом.

Под солнечный камень массу, составленную так же, как и в первом рецепте, окрашивают в темно-красный цвет. Спрессованную, выровненную поверхность покрывают тонким слоем желатина. Желатин припудривают порошком олова или слюды и покрывают вторым слоем желатина. Сверху накладывают стеклянную пластину, смазанную маслом.

Под малахит заготовки делают по более сложной технологии. Готовя три порции не густой массы из столярного клея и сухих белил. Каждую порцию окрашивают в разные тона зеленого цвета. Можно одну окрасить в черный цвет.

На подготовленный металлический лист наливают тонким слоем самую темную массу. После небольшой выдержки наливают второй слой более светлой массы. Когда слой слегка загустеет, наливают третий — самого светлого тона. Кусочком расчески или пучком проволочек мешают массу так, чтобы более темные тона массы показались на поверхности в виде волнообразных линий. Массу прессуют, смазывают желатином и покрывают стеклом, смазанным маслом.

Под лазурит массу готовят так же, как под бирюзу. На слой массы голубого цвета кладут кусочки массы белого цвета. Иногда присыпают крошками массы черного цвета. Массу прессуют, покрывают желатином, затем стеклом, смазанным маслом.

Мастики, имитирующие различные камни, готовят на клеевом растворе с небольшой добавкой глицерина, но вместо белил замешивают известь-пушонку (гашеную известь), которую предварительно смешивают с сухим пигментом нужного цвета. Массу накладывают на подготовленную металлическую пластину, прессуют и накрывают другой промазанной маслом пластиной. Пластины стягивают, и в таком состоянии масса сохнет.

Во всех случаях, как только заготовка будет готова (полностью высохнет и затвердеет), удаляют сначала одну пластину. Затем заготовку осторожно отделяют от другой пластины.

Полученные таким методом пластины-заготовки обра-

батируют, чтобы они приобрели высокую прочность и не разрушались от влаги. Обработка заключается в дублировании заготовок парами формалина. Под какой-либо стеклянный или керамический колпак ставят тарелку с налитым формалином. Сверху на сетке располагают заготовки и все накрывают колпаком. Процесс дублирования длится 1,5—2 суток.

Готовя краски для мастик, применяют обычные водорастворимые сухие пигменты. Для мастики, где используется гашеная известь, желательно применять так называемые известковые пигменты. Обычные водорастворимые краски можно получить из акварельных красок и гуаши. Акварельные краски (гуашь) промывают теплой водой. Дают отстояться, затем воду сливают. Этот процесс повторяют 2—3 раза. Затем полученный осадок выпаривают и получают сухой пигмент.

При инкрустации с помощью мастик применяют эпоксидные смолы (имитируя янтарь) и зубопротезные пластмассы. С помощью последних можно имитировать слоновую кость, любые камни. Процесс окраски зубопротезных пластмасс был изложен выше; получение имитационных мастик ничем не отличается от подобных, сделанных на основе костного столярного клея и желатина.

IV. РАЗНОЕ

1. Линогравюра, экслибрис

Гравюра на линолеуме получила в последнее время большое распространение не только среди специалистов графиков. Во многих школах ее применяют в процессах обучения на уроках рисования. Школьные изостудии, изостудии Дворцов пионеров с успехом прививают ребятам любовь к этому виду изобразительного искусства.

Пожалуй, ни одна выставка детского творчества не обходится без того, чтобы на ней не было бы эстампов — оттисков с линогравюры.

Линогравюра — один из немногих способов, с помощью которого в домашних условиях можно получить нужное количество копий на бумаге (оттисков).

С помощью линогравюры можно делать красочно оформленные пригласительные билеты на пионерский сбор и другие массовые мероприятия. Используя линогравюру, можно своеобразно и красиво оформить обложки тетрадей, гербарии, украсить различными заставками стенную газету и т. д.

Материалы, применяемые при линогравюре, просты и доступны; инструмент легко сделать самому.

Линолеум применяют глифталевый (коричневый) с тканевой основой, полихлорвиниловые линолеумы непригодны для линогравюры.

Инструмент — штихели с различными профилями рабочей части. На *рис. 56, А* изображены основные штихели, которые потребуются начинающему умельцу.

Изображение на линолеуме получают за счет того, что штихелем на поверхность линолеума наносят линии будущего изображения. Если затем поверхность линолеу-

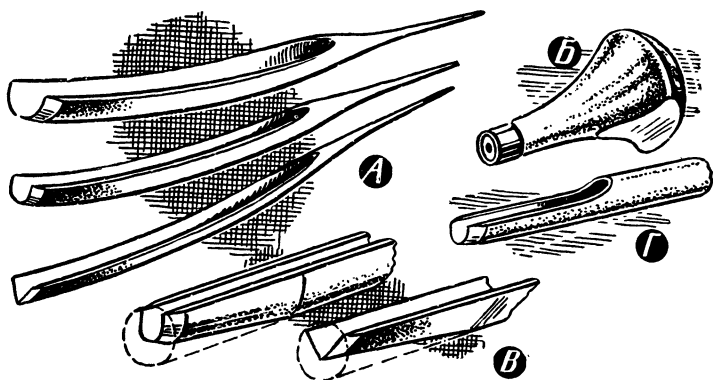


Рис. 56. Инструмент, применяемый в линогравюре: А — штихели; Б — ручка штихеля; В — штихель из иглы; Г — штихель из иглы от шприца.

ма покрыть черной краской и прикатать к ней лист бумаги, то на бумаге мы получим отпечаток гравюры. Все линии, которые остались выпуклыми (в плоскости линолеума), будут черными, а вырезанные (углубления) — белыми.

Штихель зажимают в правой руке: ручка штихеля упирается в ладонь, лезвие держат большим и указательным пальцами. Кисть руки опирается на линолеум и скользит по нему вместе с инструментом.левой рукой придерживают линолеум или поворачивают его в зависимости от того, какой штрих наносят, прямой или криволинейный. Левая рука должна находиться в стороне от линии резания штихелем, чтобы при срыве штихеля случайно не нанести себе травму.

Штихели для линогравюры продают, но можно сделать их самим. Материал для изготовления штихелей: обломки спиц от зонтика, иглы от шприцев, машинные швейные иглы, кусочки дерева (лучше березы).

Из кусочка дерева вытачивают или вырезают ручку штихеля (рис. 56, Б). В отверстие, проделанное шилом, вставляют отрезок спицы от зонтика и затачивают ее.

У зонтика спицы двух видов: одни потолще — из них делают штихель для удаления фона и нанесения широ-

ких линий; другие потоньше — из них делают штихель для нанесения средних по ширине линий.

Для получения тонких линий делают так называемые угловые штихели (третий по порядку на *рис. 56, А*). Такие штихели делают из углеродистой стали и после обработки закаливают. Если угловой штихель сделать не удастся, то можно воспользоваться сломанными швейными иглами от машинки. Из игл делают тонкие штихели (*рис. 56, В*), которые при резке линолеума дают линии в зависимости от толщины иглы и ее обработки.

Хороший материал для штихелей — иглы от медицинских шприцев. Их обрабатывают так, как это показано на *рис. 56, Г*.

Все штихели точат на наждачном камне (бруске) с мелким зерном, а потом заправляют на микрокорундовом бруске. Хорошо заправленный штихель, если его остроту попробовать на ногте пальца, не скользит, а задевает ноготь.

Вспомогательное устройство при изготовлении линогравюры — дощечки для приколачивания линолеума и мешок с песком. Последний необходим для удобства работы.

Подготовленный лист линолеума, набитый на дощечку, кладут на мешок с песком и при нанесении рисунка дощечку поворачивают так, чтобы штихель шел всегда от себя. В этом случае рез получают точный, без каких-либо огрехов.

Мешок шьют из брезента или материала, который называется «плащ-палатка». Можно сделать мешок и из другого материала, но при этом необходим внутренний мешок из тонкого, но плотного материала.

Оставив не зашитым участок шва, мешок плотно набивают мелким сухим песком и зашивают отверстие.

Все готово. Надо только пояснить, как подготавливают линолеум и переводят на него рисунок.

Подготовка линолеума заключается в обработке его поверхности. Набитый на дощечку лист линолеума шлифуют сначала шкуркой с мелким зерном, затем шлифовальной шкуркой с более мелким зерном. Поверхность после шлифования должна быть ровной, с небольшим гляncем.

Отполированную поверхность линолеума покрывают

тонким слоем гуашевых белил и сушат. Линолеум подготовлен.

Рисунок делают на кальке, воспроизводя все линии и штрихи. Затем на линолеум кладут копировальную бумагу, а на нее — кальку рисунком к копировальной бумаге.

Таким образом на линолеуме должно быть вырезано зеркальное изображение, тогда на оттиске получится прямое.

Твердым карандашом рисунок переводят на линолеум, неясные места подрисовывают карандашом непосредственно по гуаши.

Перед тем как начать резать рисунок, необходимо натренироваться. На первых порах надо научиться проводить прямые штрихи разной длины. Потом перейти к несложным криволинейным фигурам. Окончательная тренировка заключается в проведении штрихов по какому-либо рисунку.

Начинать надо с силуэтного рисунка, как самого простого (рис. 57, А). Оба рисунка (57, А, Б) исполнены художницей А. П. Остроумовой-Лебедевой.

Различная степень светлости изображаемого предмета или его деталей передается в линогравюре штрихами. Таким образом получают объемность предмета (рис. 57, Б). Многое при этом зависит от толщины и частоты линий. Штриховые линии могут быть параллельными, пересекающимися, криволинейными и пунктирными.

Прорабатывая темный силуэт, нанося на него различную штриховку, получают всевозможные оттенки черного цвета, то есть светлоту деталей рисунка.

Переходя от силуэтной к штриховой линогравюре, надо помнить, что поправки на линолеуме делать трудно, а иногда и невозможно. Поэтому, перед тем как приступить к конкретной штриховой линогравюре, необходимо продумать всю композицию, учесть детали, представить себе будущий рисунок: штрихи, их ширину, частоту и длину.

Необходимо помнить, что верхний слой линолеума около 1 мм. Поэтому любая выемка или штрих на линолеуме должны быть не более полумиллиметра. Глубже резать и не нужно. В противном случае можно прорезать линолеум до тканевой основы, которая при печати будет пачкать изображение.



Рис. 57. Линогравюры: А — силуэтный рисунок; Б — штриховой рисунок.



Края выемок и штрихов должны быть как можно более четкими. Это обеспечивается заточкой штихелей и правкой их во время работы.

Линогравюра готова, приступают к созданию оттисков с нее.

Поверхность промывают, снимая слой гуаши — он уже не нужен.

Печатают оттиски с линогравюры типографскими красками. При отсутствии их краску делают по следующим рецептам (в %):

1. Сажа канальная 10;
 фирнис битумный 80;
 индулин жировой 5;
 олеиновая кислота 15.
2. Нигрозин жирорастворимый 50;
 воск пчелиный 20;

сало животное (несоленное)	3;
олифа натуральная	20;
масло машинное	7.

По первому рецепту готовят сначала фирнис. Так называемый лаковый битум (можно брать обычный битум) сплавляют с обычным машинным маслом в пропорции 2 : 8. Индулин растворяют в олеиновой кислоте. Затем смешивают все компоненты с канальной сажой.

По второму рецепту сначала расплавляют воск, затем вводят сало и нигрозин, растворенный в машинном масле. После остывания раствора до 50—60°C вводят олифу.

Если надо получить цветную краску, то во втором рецепте нигрозин жирорастворимый заменяют жирорастворимой краской нужного цвета.

На лист стекла кладут краску и раскатывают резиновым валиком (для накатки фотографий) по всему стеклу.

Раскатав краску по стеклу, раскатывают (наносят) ее по поверхности линогравюры. Краска должна лежать тонким и ровным слоем, без пропусков.

Подготовленный лист бумаги кладут на поверхность линогравюры и слегка разравнивают рукой. Затем лист бумаги плотно прикатывают резиновым роликом. При отсутствии резинового ролика прикатку осуществляют обычной столовой ложкой.

Полученный оттиск осторожно, без рывков отделяют от линогравюры и сушат. Поверхность линолеума протирают тряпкой с керосином.

После получения первого оттиска проверяют качество рисунка. Ошибки исправляют штихелями.

Бумагу для оттисков с линогравюры используют слабопроклеенную. Такую бумагу не продают в писчебумажных магазинах, поэтому ее готовят сами. Берут мелованную бумагу, кладут в теплую воду на 20—30 мин, затем ее подвывают, разложив на ровной деревянной поверхности.

Оттиски с линогравюры делают на слегка влажной бумаге, так как она лучше впитывает краску, плотнее прикатывается к рабочей плоскости. В результате оттиск получают более четкий.

Если бумага слабопроклеенная, типа газетной, то по-

ступают так. Кладут на деревянное основание два листа сухой бумаги. Затем два листа свеженамоченной, сверху два листа сухой и так выкладывают стопку нужного количества листов. Все накрывают полиэтиленовой пленкой и выдерживают 5—6 час. К этому времени готовят краску, линогравюру, то есть все для печати.

Тематику линогравюры определяет сам автор. Начинаящему автору надо начать с наиболее легких работ — орнаментов, заставок или пейзажей.

Представьте себе зимний пейзаж на линогравюре. Много снега — белый фон. Создать его на линогравюре легко — это выемки. Деревья, кроме хвойных, без листьев. Строения, так как они под снегом, обозначаются лишь контурами.

Работают над зимним пейзажем, да и вообще над любой линогравюрой, вырезая рисунок по всей плоскости.

Вырезая контур крыши строения, как бы проявляем ее на фоне снега. Прорабатывая деревья, намечаем вокруг них небо. По ходу работы могут вноситься уточнения в рисунок.

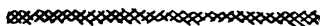
Говоря о линогравюре, нельзя не остановиться на экслибрисе — книжном знаке («экслибрис» в переводе с латинского означает «из книг»).

Экслибрис — это исполненный методом линогравюры или другими методами миниатюрный художественный знак, определяющий владельца книги.

Книгу любят в нашей стране. Трудно сейчас найти семью, которая бы не имела собственной библиотеки. Любовь к книге возродила и интерес к книжному знаку. Многие наши видные художники и графики получают все больше и больше заказов на изготовление экслибрисов.

Юные умельцы не отстают от взрослых и тоже создают экслибрисы для своих библиотек и библиотек своих друзей.

Тема экслибриса обычно раскрывает профессию владельца, его увлечение, тематику любимых книг и т. п. (рис. 58). Выполняют экслибрис на линолеуме, применяя те же приемы, что и при изготовлении линогравюры. Инструмент должен быть таким, чтобы можно было резать самые тонкие штрихи и очень чисто.



В домашних условиях в качестве инструмента можно использовать специально заточенные иглы (рис. 56, В) и мелкие самодельные штихели.

Если вам будут удаваться экслибрисы, то следующий этап — это освоение ксилографии — резьба экслибрисов по дереву. С помощью ксилографии создают более совершенные в техническом отношении произведения, так как древесина позволяет получить более тонкие линии штрихов, более четкий оттиск.

Если вы заинтересуетесь ксилографией, то обратитесь к специальной литературе.

Существует еще и процесс, называемый «алюмография», — создание клише на алюминии. Воспроизведение рисунка — механическое, а гравировка — химическая.

На ровный лист алюминия наносят тонкий слой асфальтового лака. Вместо асфальтового лака применяют асфальто-битумный, битумный и пековый лаки. Лаки разжижают до нужной консистенции скипидаром.

Лак наносят на слегка разогретый лист алюминия приспособлением, изображенным на рис. 55. Ткань на

Рис. 58. Экслибрисы.

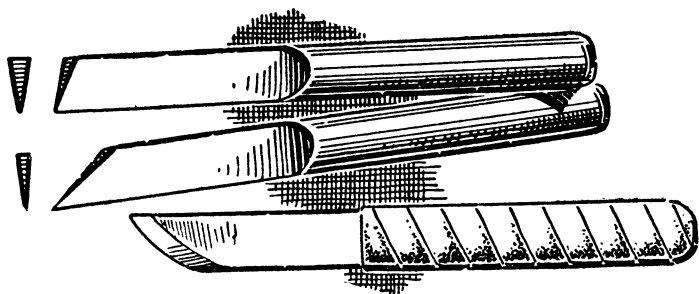


Рис. 59. Штихели для алюмографии.

инструменте сложена в несколько (3—4) слоев и пропитана лаком.

Рисунок воспроизводят штихелями, представляющими собой стальные пластинки, заточенные так, как показано на рис. 59. При работе штихель делает боковые (скользящие) движения и прорезает лак до основного металла. Рисунок получается штриховой. Толщина штриха зависит от угла заточки штихеля и от того, под каким углом штихель идет при нанесении штриха: чем меньше угол наклона, тем толще штрих.

При каких-либо ошибках в рисунке место, которое надо исправить, закрашивают с помощью кисточки асфальтовым лаком. Слегка подсушивают и исправляют рисунок. Готовый рисунок травят в растворе едкого натра, концентрация раствора 100 г на литр воды (с едким натром обращаться осторожно!). Время травления 3—5 мин.

Рисунок после травления получают негативный: там, где штихель оставил свой след, будет углубление, а там, где оставался лак,— возвышенность. При оттиске печатаются только возвышенные места. Это надо помнить при нанесении рисунка.

2. Гравирование

В предыдущем разделе было рассказано о линогравюре, то есть о гравировании по линолеуму. Здесь мы рассмотрим гравирование по другим материалам.

При гравировании по металлу делают различные клейма, трафареты, монограммы, дарственные наклейки, штампы для тиснения по коже (хлорвинилу, коленкору и т. п.) и другие вещи.

Гравирование по металлу мало чем отличается от гравирования по линолеуму и древесине. Различия лишь в инструменте и методах работы.

Штихели для гравирования по металлу представляют собой стальные клинки различных профилей, вставленные в обычные для штихелей ручки. Изготавливают штихели из инструментальных сталей У11-У13 или из обойм от шарикоподшипников. После изготовления клинки закаливают и затачивают.

Для гравирования тонких и глубоких линий, особенно на мелких изделиях, применяют так называемый *мессерштихель* (рис. 60, А). Клинок самого тонкого мессерштихеля представляет в сечении треугольник со стороной 8 мм и основанием 2,5 мм.

Шпицштихель (рис. 60, Б) используют для разметки,

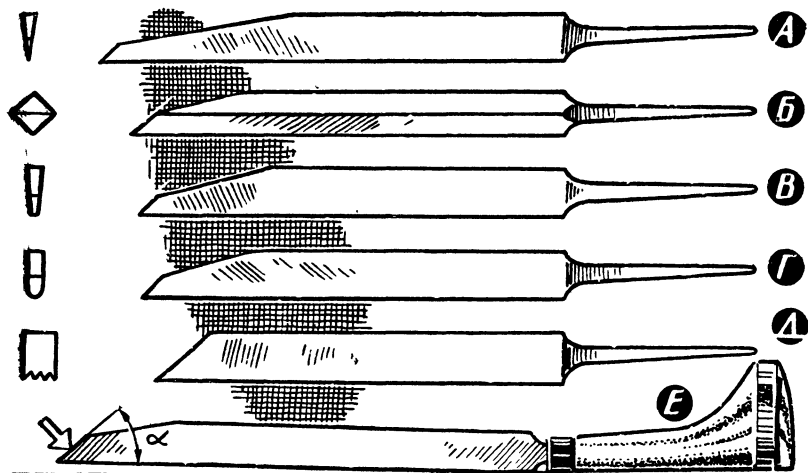


Рис. 60. Инструмент для гравировки: А — мессерштихель; Б — шпицштихель; В — фляхштихель; Г — болштихель; Д — шатирштихель; Е — угол заточки штихеля.

нанесения контуров рисунка, подрезания острых углов. Это самый ходовой штихель у гравера.

Фляхштихелем (рис. 60, В) прорабатывают плоские одинаковой ширины линии и удаляют металл с углубленного поля рисунка.

Болштихель (рис. 60, Г) применяют для гравирования круглых и закругленных углублений на рисунке.

Шатирштихель (рис. 60, Д) дает возможность за один проход получить ряд параллельных штрихов, так как рабочая часть его имеет пилообразную режущую кромку.

Если форма штихелей по линолеуму могла быть прямой, то у штихелей по металлу клинок по длине должен представлять кривую линию. Рабочая часть клинка обращена кверху (рис. 60, Е).

В зависимости от металла, по которому делают гравировку, изменяется и угол α заточки штихеля (рис. 60, Е). Для легких металлов (алюминий, латунь, медь) он составляет 45° , для стали — 60° .

Затачивают у штихеля лишь одну поверхность, показанную на рис. 60, Е стрелкой. Точат штихель на мелкозернистом бруске, а правят на камне типа «Индия» или «Арканзас». При заточке и правке штихелей брусок (камень) смачивают керосином, что предохраняет штихель от отпуска и делает рабочую часть более гладкой.

Кроме штихелей, при гравировании по металлу применяют зубильца, которые представляют собой штихели с утолщенным металлическим затылком вместо ручки. Работают зубильцами на больших площадях. Форма зубильца зависит от того, что им делают. Например, длинную полукруглую канавку выбирают зубильцем, у которого лезвие имеет форму болштихеля, и т. п. Среди зубильцев у гравера есть одно или два, которые называются «сечки». Они представляют собой небольшое долотцо с односторонней заточкой. Сечкой выбирают большие объемы металла.

Граверы в своей работе применяют и чеканы, отчеканивая различные орнаменты в виде звездочек, крестиков, листиков и т. п.

Кроме основного инструмента при гравировании используют различные приспособления.

Зажимные приспособления нужны для фиксирования

металлических заготовок, на которые наносят рисунок. При небольших размерах изделий применяют обычно деревянные бруски, на которые с помощью горячего сургуча приклеивают плоские заготовки.

Более крупные заготовки крепят в переносных тисках. Если их приобрести не удастся, то используют обычные слесарные струбины.

Крупные листовые заготовки набивают на деревянные бруски гвоздями или привертывают шурупами. Для этого при разметке оставляют припуск на крепление.

При работе с мелкими изделиями используют лупу (с большим полем зрения и большим фокусным расстоянием), укрепленную на штативе.

Рассмотрим основные виды гравирования.

Обронные работы — один из распространенных видов работ. К ним относятся все граверные работы, при которых фон углублен, а изображение выпуклое. С помощью обронных работ изготавливают печати и клише, клейма, пуансоны, клише для тиснения по коже и другим материалам.

Представим себе, как делают клише из латуни с помощью обронных работ. Вырезают ножовкой заготовку, толщина которой должна быть 2,5—3,0 мм. Рихтуют (выравнивают) и закрепляют в разогретом состоянии с помощью сургуча на деревянном бруске.

Поверхность заготовки подготавливают под разметку или под перевод рисунка. Для этого поверхность покрывают белой акварельной краской или любыми белилами. Если далее на заготовки будут делать разметку, то высушенную краску покрывают бесцветным нитролаком.

При переводе рисунка на высохшую поверхность краски накладывают кальку с рисунком, исполненным простым карандашом. Кальку накладывают рисунком к краске. Сверху на кальку кладут лист плотной бумаги и протирают рукояткой штихеля. При этом рисунок с кальки перейдет на окрашенную поверхность заготовки. Рисунок фиксируют, покрывая тонким слоем бесцветного нитролака.

Используя линейку, штангенциркуль и другой измерительный инструмент, размечают заготовку. Риски при разметке проводят шпигштихелем, помня, что все должно быть в зеркальном изображении. Если на клише

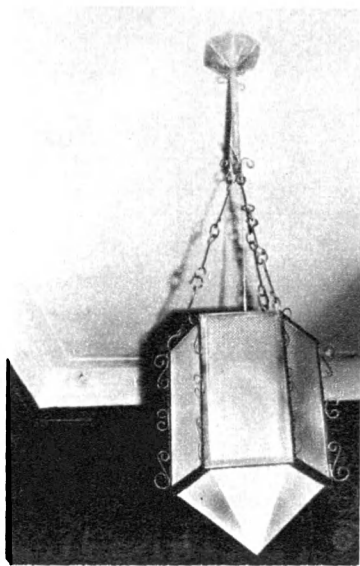


Рис. 1. Фонарь.



Рис. 2. Настенный светильник.

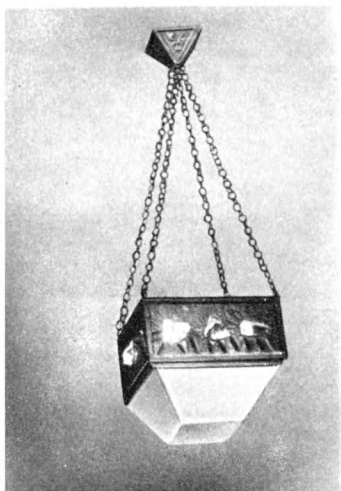


Рис. 3. Люстра.



Рис 4. «Гроздь винограда».

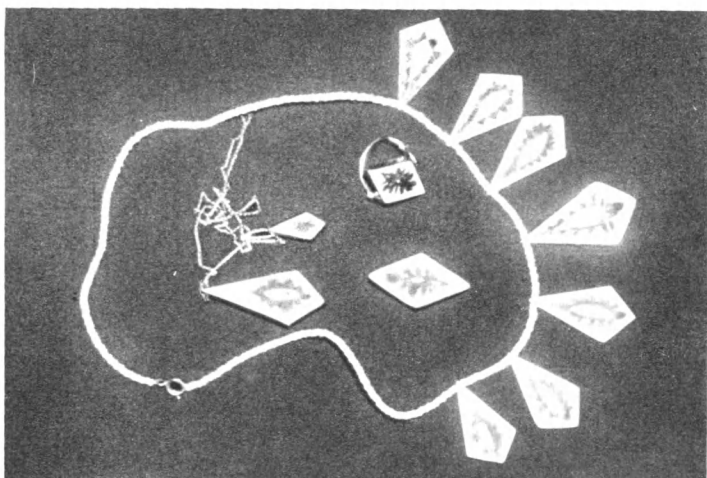


Рис. 5. Изделия из пластмассы

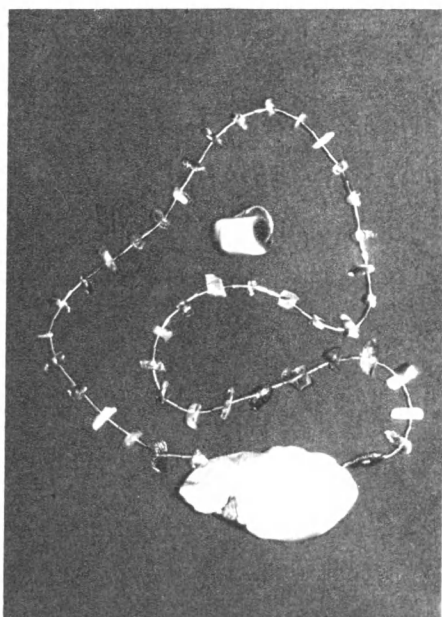


Рис. 6 Кулон и перстень
из янтаря.



Рис. 7 «Фигуристы».



Рис. 8. «Дед».

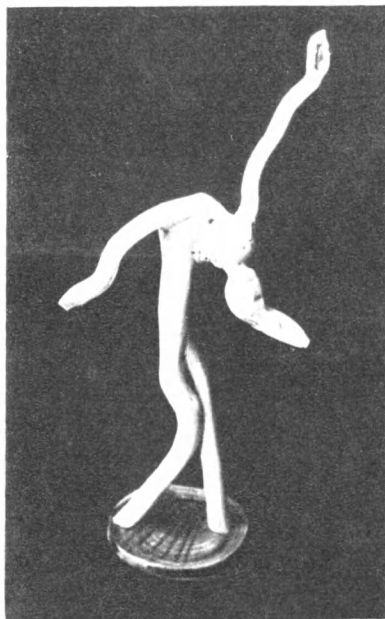


Рис. 9. «Акробатический этюд».



Рис. 10. Бра «Богатыри»



Рис. 11. «Моряк».



Рис. 12. «То ли гур, то ли як...»

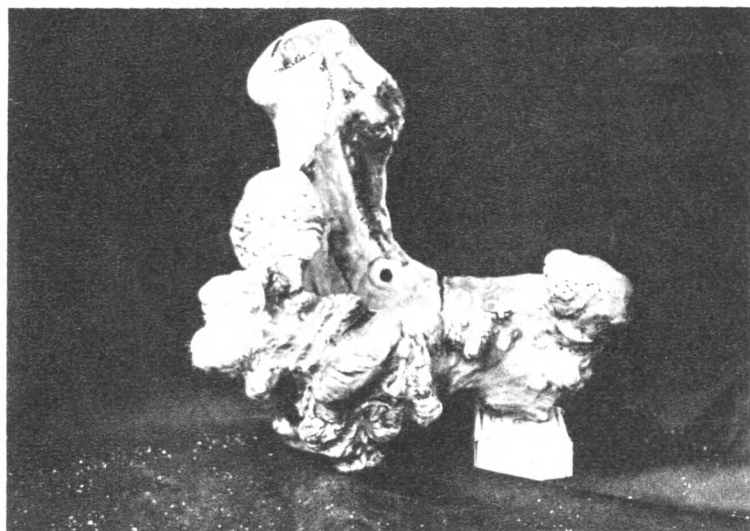


Рис. 13. Кашпо.



Рис. 14. «Баран»



Рис. 15 «Баба-яг



Рис. 16. «Воин».

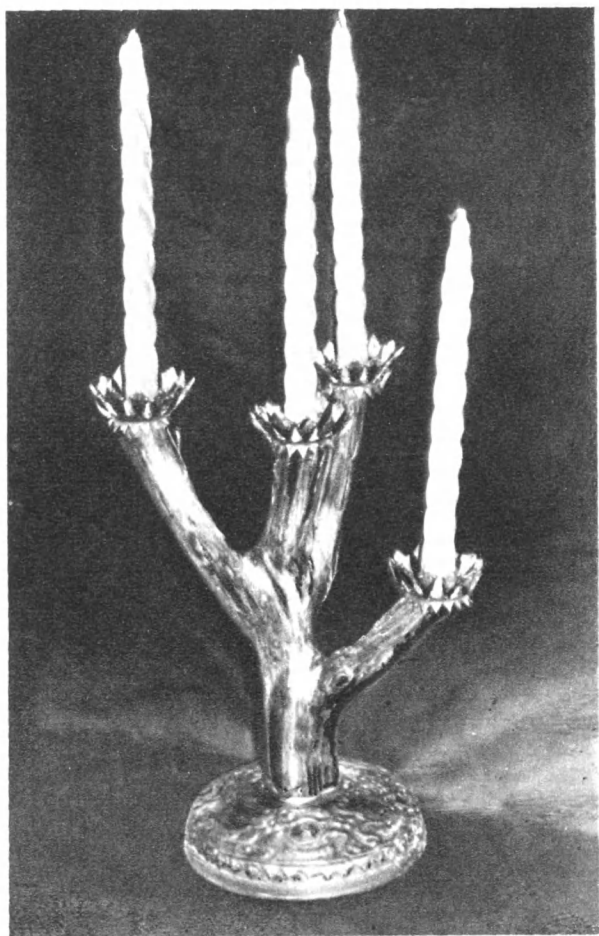


Рис. 17. Канделябр.

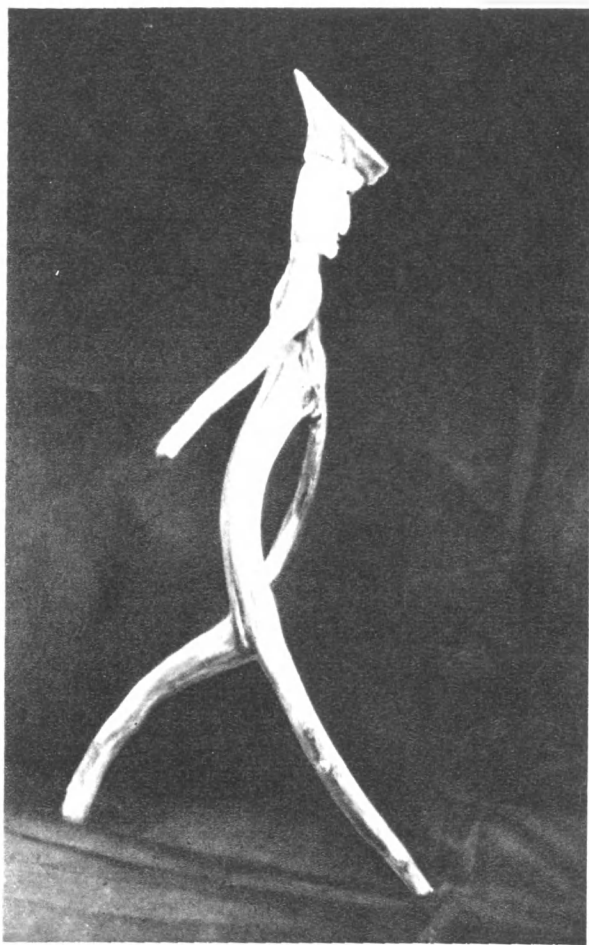


Рис. 18. «А я иду, шагаю по Москве».



Рис. 19. Бра «Олень».

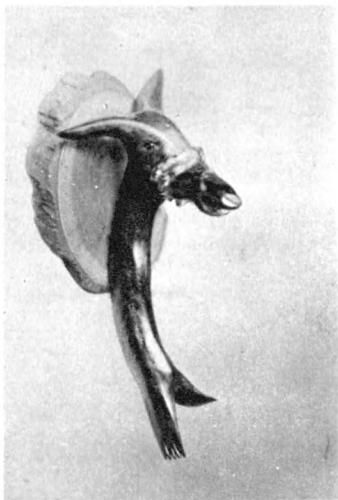


Рис. 20. «Ослик».

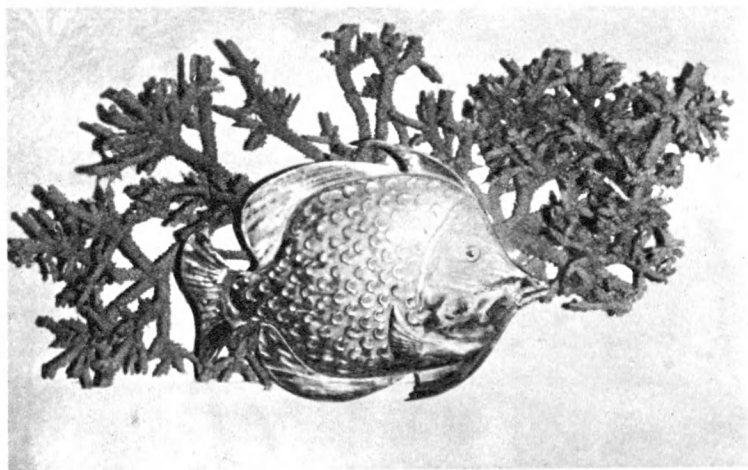


Рис. 21. «Қораллы».

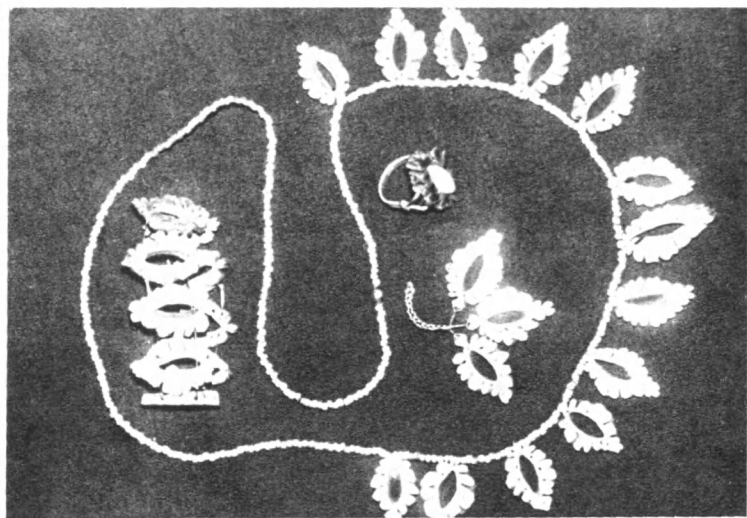


Рис. 22. Использование срезов орехов. Комплект женских украшений.

имеются буквы, размечают буквы, используя наиболее подходящий шрифт.

В зависимости от особенностей рисунка на клише и букв применяют различные штихели. Для закруглений и выборки внутренних контуров букв (О, Р, В, Я и др.) используют болштихели. Для прямых букв (П, Н и др.) и для выборки полей между строками применяют фляхштихели. Острые углы на рисунках и у букв (И, А и др.) прорабатывают шпицштихелями. Те места на рисунках, где необходимо дать штриховку, обрабатывают шатирштихелями.

Глубина гравирования для обронных работ не превышает 1 мм, клише для тиснения по коже и другим материалам гравируют на глубину 2—3 мм (заготовку соответственно берут толщиной 4—6 мм). В этом случае часто применяют сверления соответствующими сверлами углублений внутренних профилей некоторых букв.

Гравирование для вида — довольно распространенный тип граверных работ. С его помощью делают всевозможные надписи и рисунки на дарственных накладках, дверных табличках и т. п.

Если при обронных работах фон выбирался, а рисунок и буквы были выпуклыми, то при гравировании для вида металл удаляют из линий букв или рисунка, а фон полируют.

Ювелирные изделия кавказских и среднеазиатских республик не обходятся без применения гравирования, чаще всего это гравирование для вида.

Гравирование для вида имеет два направления: гравирование под чернение и гравирование под глянец. В первом случае все углубления, созданные гравированием, заполняются специальными черными мастиками (черный сургуч, подкрашенная эпоксидная смола и т. п.).

Во втором случае линиям гравировки придают особый блеск, матируя иногда фон.

Главное в гравировании для вида — придать изделию красивый внешний вид. Поэтому здесь не требуется особая точность исполнения, которая предъявляется к обронным работам. А для гравирования под чернение считается обязательным, чтобы углубление было шероховатым для лучшего сцепления вводимой в углубление мастики.

При гравировании под чернение используют все виды штихелей, в зависимости от специфики рисунка. Так, прямые утолщенные линии букв рукописного шрифта, который чаще всего применяют при гравировании под чернение, гравируют болштихелем или фляхштихелем. Закругления у букв гравируют только болштихелем, а тонкие линии — шпицштихелем. Все сказанное для гравировки шрифта относится и к гравированию рисунка.

По окончании гравирования чернят рисунок. Чернят рисунок всевозможными мастиками и красками, но самым простым чернением считается заполнение гравировки черным сургучом.

Углубления рисунка заполняют измельченным сургучом и нагревают. Расплавленный сургуч заполняет все углубления гравировки. Излишки сургуча снимают металлической линейкой.

Полученное изделие окончательно шлифуют и полируют. После этих операций сургуч, находящийся в углублениях гравировки, теряет блеск и цвет — забивается пылью. Чтобы избавиться от этого, изделие еще раз нагревают. При этом все частицы пыли оседают и поверхность сургуча приобретает глянец и цвет.

При гравировании под глянец предъявляются особые требования к чистоте линий, их глубине и аккуратности выполнения всего рисунка.

Основной инструмент при гравировании под глянец — шпицштихель наибольшего размера. Сначала тонким шпицштихелем обводят все контуры рисунка, затем приступают к гравированию.

При проработке тонких линий шпицштихель держат прямо, а если нужно получить утолщение линии, делают наклон клинка штихеля в нужную сторону. В результате такого наклона линия утолщается в зависимости от наклона инструмента.

Линию при гравировании ведут без отрыва инструмента. Причем штихель идет все время прямо, при этом заготовку поворачивают левой рукой так, чтобы обеспечить правильный ход штихеля. Любой отрыв инструмента ведет к тому, что в линиях стыка образуются заусенцы, задиры, угловатости линий, приводящие к плохому внешнему виду изделия.

Гравирование под глянец выглядит эффектнее на ма-

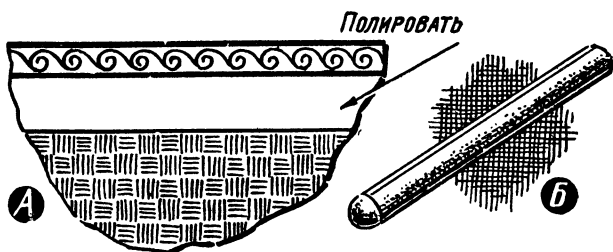


Рис. 61. Отделка гравировки: А — лентообразный контур; Б — полировальник.

товой поверхности. Часто при гравировании под глянec пользуются таким приемом, когда вокруг рисунка гравируют тонким штрихом лентообразный контур (рис. 61, А). Этот контур делают блестящим, применяя полировальник (рис. 61, Б). Он представляет собой стальной закаленный стержень с закругленным отполированным концом.

Иногда возникает необходимость в гравировке пластмасс. Их гравируют так же, как и металл, угол заточки у штихелей делают около 30° .

При гравировании используют следующие пластмассы: органическое стекло, полистирол, полиакрилаты, целлулоид, винипласт, эбонит, гетинакс и некоторые другие.

Многие умельцы гравируют по стеклу и фарфору. Дарственные надписи делают на стеклянных и фарфоровых стаканах, кружках, вазах и т. п.

Попробуйте сами сделать подарок своим близким или друзьям. Думаю, они оценят ваше умение.

Рассмотрим, как делают рисунок на стекле. Самым простым способом гравируют на стекле с помощью абразивного инструмента, применяемого в зубном протезировании: фасонных шлифовальных головок (рис. 62, А) и шлифовальных кругов для бормашинок (рис. 62, Б).

Как видно из рис. 62, А, фасонная шлифовальная головка (их выпускают 9 фасонов) имеет ось для закрепления ее в наконечнике рукава от бормашины.

Шлифовальные круги для бормашины (их выпускают трех профилей: прямого, чечевицеобразного и чашечные) не имеют оси. Их закрепляют на специальных осях,

которые продаются отдельно в магазинах «Мединструмент».

Специальные оси имеют крепления для кругов правого и левого вращений.

На *рис. 62, В* приведена простейшая машина для гравирования. Она состоит из мотора (мощностью 60—100 *вт*) и гибкого рукава от бормашины. Передача вращения со шкива мотора на шкив рукава осуществляется с помощью резинового пассика от магнитофона.

Можно упростить конструкцию машины: в патрон электродрели зажать непосредственно ось рукава (на которую насажен шкив; шкив можно снять). В наконечник рукава вставляют головку или круг, закрепленный на специальной оси, и инструмент для гравирования готов.

Попробуйте потренироваться на бутылке, проводя прямые и кривые линии. Если головку (круг) ведут так, что плоскость его вращения совпадает с направлением

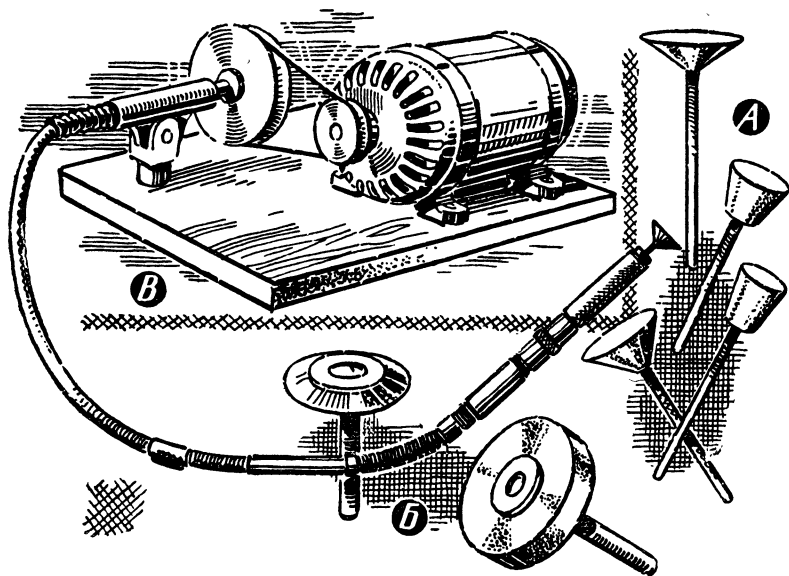


Рис. 62. Гравировальный инструмент: *А* — фасонные шлифовальные головки; *Б* — шлифовальные круги; *В* — машинка для гравирования.

гравирования, то получают тонкую линию. Если плоскость вращения не совпадает с направлением гравирования — получают толстые; чем больше этот угол, тем толще линия.

Рисунок на стекло переводят так. Чистую поверхность стекла протирают тампоном, смоченным раствором канифоли в спирте или ацетоне. После того как покрытие подсохнет, через копировальную бумагу переводят рисунок. Пропущенные места подрисовывают мягким простым карандашом.

Гравируют рисунок, держа стеклянный предмет в левой руке, упирая его в край стола или положив на него. Прорабатывают рисунок, начиная снизу, так чтобы пыль летела вниз и не забивала рисунок.

При гравировке следят, чтобы линии были достаточно заглублены, толщина их соответствовала задуманному рисунку.

Иногда для подчеркивания каких-либо деталей бывает необходимо заматировать их. Для этого накладывают на нужное место кусок наждачной бумаги средней зернистости и пальцем слегка натирают это место, вращая наждачную бумагу.

Маленькие участки матируют палочкой, на торец которой приклеивают наждачный порошок.

Рисунок на отгравированной стеклянной поверхности можно тонировать. Для этого в гравировку затирают масляную художественную краску темных тонов.

Фарфоровые изделия гравируют так же, как и стеклянные. В гравировку в этом случае обязательно затирают краску.

В последнее время возрос интерес к так называемой штриховой росписи фарфоровых изделий алюминием и другими металлами. Этот процесс имеет название «натирание металлами».

Натирание алюминием проводят, применяя уже известную простейшую машину для гравирования (рис. 62, В). Рабочим инструментом является диск из листового алюминия, зажатый в специальной оси от шлифовальных кругов для бормашин. Толщина диска 0,3—0,5 мм, диаметр 10—20 мм. Причем желательно применять диск с крупным диаметром (около 20 мм), так как он дает более четкую и однородную линию штриха.

Вращающийся алюминиевый диск, касаясь поверхности фарфора, разрушает глазурь. Разрушение глазури происходит за счет окиси алюминия, имеющейся на поверхности диска. В неровности затираются мелкие частицы алюминия.

Как уже было сказано, натирание производят и другими металлами и сплавами: например, медью и латунью. Но медь и латунь быстро окисляются на поверхности фарфора, и со временем вместо блестящего штриха получается темный штрих, как бы затертый черной краской. Алюминиевый штрих неограниченное время остается блестящим.

При натирании чистую поверхность фарфора покрывают суспензией титановых белил. Для ее приготовления берут жидкий столярный клей и в нем замешивают сухие титановые белила. Этой суспензией покрывают поверхность фарфора. С помощью копировальной бумаги переводят рисунок, подрисовывая неясные места мягким карандашом.

Рисунок прорабатывают алюминиевым диском. При этом правила нанесения штрихов остаются такими же, как и для гравирования стекла абразивами. Если плоскость диска совпадает с линией штриха, получают тонкую линию, если не совпадает — толстую.

При необходимости получают поверхность, покрытую алюминием. Для этого вращающимся диском быстрыми движениями водят по этой поверхности.

После нанесения всего рисунка титановые белила удаляют тампоном, смоченным горячей водой.

Рисунки на стекле и фарфоре должны быть четкими, исполненными минимальным количеством штрихов и, конечно, красивыми.

При натирании фарфора алюминием желательно выбирать изделие, окрашенное в темные тона, тогда рисунок будет выразительнее.

3. Папье-маше и самодельные пластмассы

Папье-маше — материал неограниченных возможностей. Из него делают всевозможные карнавальные маски, куклы, различные скульптурные фигурки, корпуса радио-

аппаратуры, елочные украшения, экспонаты для школьных занятий по географии и естествознанию, муляжи и много других вещей.

Из самодельных пластмасс изготавливают в основном оформительные прочные детали разных устройств: от красивых ручек к инструменту до корпусов мотороллеров или мотонарт. Возможности у этих материалов неограниченны.

Самый простой способ при работах с папье-маше — оклейка формы кусочками мягкой бумаги. Этот способ позволяет получать несложные по конфигурации вещи.

На примере изготовления карнавальной маски рассмотрим подробнее этот способ применения папье-маше.

Из хорошо промятой глины пополам с песком на ровной поверхности лепят форму (*рис. 63, А*). После высыхания формы все трещины затирают и сушат еще двое суток. Поверхность формы тщательно зачищают и с помощью кисти покрывают парафином или стеарином. Подготовленную форму покрывают первым слоем из кусочков бумаги. Бумага должна быть разрезана на полоски шириной 2—3 см и длиной до 10 см.

Первый слой выкладывают из намоченных в воде полосок бумаги, причем каждая последующая полоска должна немного (на 2—3 мм) прикрывать предыдущую (*рис. 63, Б*).

Второй слой полосок накладывают на первый. Полоски второго слоя должны быть вымочены в клейстере или клее. Можно просто смазывать каждую полоску клеем, но на это уйдет больше времени. Кроме того, вымоченные в клейстере (клее) полоски лучше ложатся на форму и лучше передают все ее детали.

Наложив таким образом 4—5 слоев бумаги, дают заготовке высохнуть. Затем кладут еще 4—5 слоев бумаги, пропитанной клеем.

Для того чтобы не было пропусков при наложении слоев бумаги, бумага каждого слоя должна отличаться от предыдущего слоя по цвету. При использовании газетной бумаги накладывают слои так, чтобы текст, напечатанный на бумаге, шел в одном направлении, а второй слой был перевернут.

Полностью высохшую заготовку маски снимают с

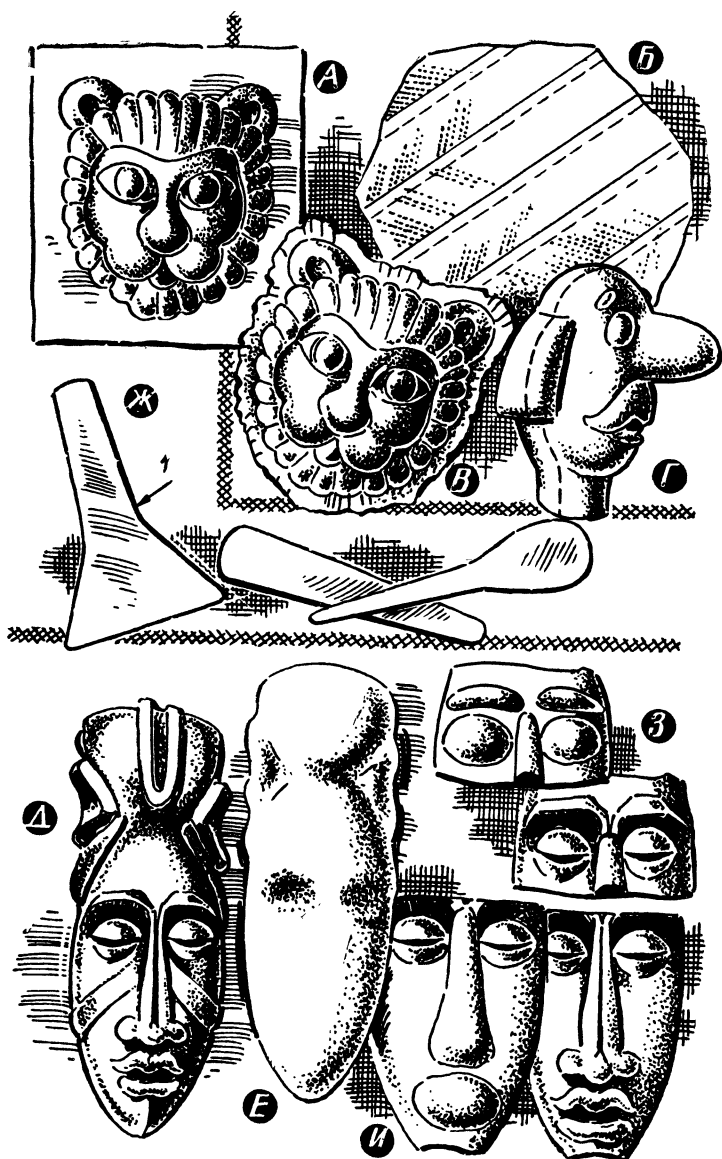


Рис. 63. Работы с папье-маше: А — форма; Б — наклеивание бумажных полосок; В — обработка маски; Г — обработка объемной поделки; Д — общий вид маски; Е — болван; Ж — шпатели; З — изготовление надбровных дуг; И — изготовление носа и губ.

формы, обрезают неровности у краев (рис. 63, В), поверхность грунтуют, сушат, раскрашивают¹.

Объемную поделку по первому способу делают по той же технологии, что и барельефную (одностороннюю).

Модель оклеивают со всех сторон (рис. 63, Г) 8—10 слоями бумаги. Сушат. Затем острым ножом разрезают пополам. Извлекают форму. Полученные две половинки поделки склеивают. Для прочности шов проклеивают дополнительно полосками бумаги.

Другой способ — применение настоящего папье-маше — позволяет получить сложные по конфигурации поделки с проработанными мелкими деталями. Это позволяет делать из папье-маше красивые изделия.

Этот способ не требует специальной формы, но здесь нужны определенные навыки в лепке. Если вы дружите с пластилином и не раз лепили из него игрушки или скульптуры — смело можете браться за работу с папье-маше.

Обычное папье-маше готовят по следующему рецепту (все в весовых частях):

бумажная масса (сухая)	10;
мел тонкопросеянный	3;
столярный клей (сухой)	2;
мука пшеничная	3.

Бумажную массу для этого рецепта готовят так: газетную бумагу режут на мелкие кусочки, складывают в ведро (кастрюлю) и заливают крутым кипятком. Массу выдерживают в горячей воде 2—3 суток. Затем воду сливают, а оставшуюся мокрую массу пропускают через мясорубку, скатывают из нее небольшие валики и сушат.

Высушенные валики перетирают руками в порошок, этот порошок служит основой папье-маше.

Пшеничную муку замешивают холодной водой до образования жидкого теста. Затем заливают горячим раствором столярного клея. Полученный клейстер должен иметь консистенцию обычного клея.

Бумажную массу тщательно перемешивают с мелом и заливают клейстером до консистенции крутого теста.

¹ О грунтовке и окрашивании изделий из папье-маше и самодельных пластмасс будет сказано ниже.

Готовое папье-маше хранят в закрытой посуде или в завязанном полиэтиленовом мешке. При длительном хранении в массу папье-маше добавляют (при составлении клея) 0,2 в. ч. алюмокалиевых квасцов, которые делают массу более водоупорной и препятствуют появлению плесени.

Рассмотрим процесс изготовления из папье-маше настенной африканской маски. Такие маски, изготовленные из древесины и папье-маше, все чаще появляются в наших квартирах.

На ровной поверхности (фанера, металлический лист и т. п.) делают болван из хорошо проматой глины, смешанной пополам с песком (рис. 63, Е), определяющий размеры будущей маски. Болван сушат, шпаклюют и покрывают парафином или стеарином.

На болван накладывают основной слой папье-маше толщиной 2—3 мм. Некоторые операции делают шпателями (рис. 63, Ж), изготовленными из пластмассы или листового металла. Широким шпателем I кладут, например, основной слой.

Скатывают два валика из папье-маше и лепят надбровные дуги (рис. 63, З). Шпателями прорабатывают глаза. Из крупного валика лепят нос, из такого же валика делают губы (рис. 63, И).

Из двух тонких валиков с помощью шпателя формируют уши. И, наконец, из крупного куса папье-маше делают подбородок.

Готовую массу сушат несколько суток и только потом приступают (после снятия с болвана) к ее отделке; отделка заключается в грунтовке, зашкурировании и, если необходимо, в раскрашивании.

При создании различных скульптурных фигурок некоторые умельцы с большим успехом используют папье-маше. Этот относительно непрочный материал, если его армировать проволокой, тоже пригоден для таких работ. А соответствующая отделка укрепляет его, делая плотным и водонепроницаемым.

Армирование изделий из папье-маше осуществляют отоженной стальной проволокой диаметром 1—2 мм. Для лучшего сцепления проволоки с папье-маше ее свивают (рис. 64). Каркас из проволоки укрепляют на подставке и на нем начинают лепить фигурку.

Отделка изделий из папье-маше — ответственный этап работы. От того, как она выполнена, зависит внешний вид изделия. С помощью тщательной отделки изделию можно придать такой вид, будто оно сделано из ценной породы древесины или из камня.

Отделку начинают с огрунтовывания поверхности. Состав грунта, которым покрывают изделие, зависит от вида краски. Если предполагают красить изделие масляными красками, то грунтом обычно является олифа.

Под нитрокраски и нитролаки кладут специальную нитрогрунтовку.

Для грунтовки нагревают натуральную олифу в какой-либо банке до кипения и опускают в нее изделие на несколько минут. Затем изделие извлекают, дают стечь олифе и сушат 2—3 суток.

Неровность и потеки на загрунтованной поверхности зачищают мелкой шкуркой. При необходимости грунтования олифой большой поверхности ее покрывают горячей олифой 3—4 раза с помощью кисти.

Для повышения крепости грунтовки в нее добавляют до 10% сухого железного сурика. Красновато-коричневый цвет грунтовки впоследствии скрывается основной краской. При раскрашивании поверхности изделия светлыми красками и мастиками в олифу добавляют 8—10% сухих цинковых или титановых белил.

Африканские настенные маски, а их, как правило, тамошные умельцы делают из темных пород древесины, грунтуют олифой с добавлением до 30% сухого черного пигмента или до 50% густотертой краски черного цвета.

Окрашивают изделия масляной краской с помощью

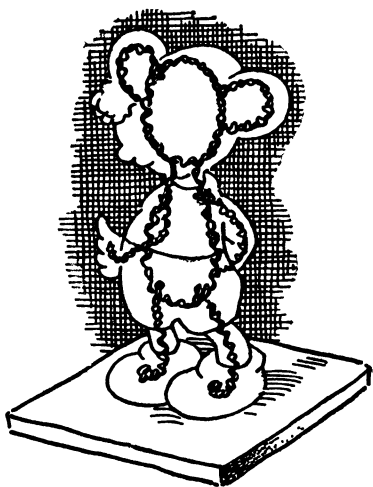


Рис. 64. Армирование изделий из папье-маше.

мягкой кисти, покрывая всю поверхность. Раскрашивают (рисуют губы, глаза и т. п.) масляными художественными красками, применяя при этом мелкие мягкие кисточки.

Автор в таких случаях применяет так называемые композиционные краски. Они представляют собой механическую смесь масляной художественной краски нужного цвета и прозрачного нитролака. От пропорции взятых компонентов зависит свойство краски. Если берут 90% нитролака и 10% масляной художественной краски, то получают полупрозрачную краску нужного цвета. Если же увеличивают количество масляной художественной краски до 25—30%, то получают укрывистую (непрозрачную) краску.

Композиционные краски имеют некоторые преимущества перед масляными красками. Они быстро сохнут (0,5—1 час) и дают высококачественное блестящее покрытие.

Для составления композиционных красок применяют прозрачные мебельные нитролаки (НЦ-221, НЦ-222, НЦ-228), цапонлак и другие бесцветные нитролаки.

При отделке изделий нитроэмалями и нитрокрасками их грунтуют, покрывая 5—8 слоями нитролака (НЦ-221, НЦ-222, НЦ-228 и др.). При покрытии первыми тремя слоями лак разбавляют 10—15% растворителя № 646 (№ 647 или ацетона). Каждый слой сушат 20—30 мин. После наложения последнего слоя лака поверхность изделия должна быть глянцевой, это говорит о том, что лак достаточно глубоко пропитал поверхность и больше уже не впитывается.

Окрашивают изделия нитроэмалями и нитрокрасками кистью, покрывая всю поверхность. Раскрашивают мелкими кистями. При работе с нитроэмалями и нитрокрасками помнят, что они очень быстро сохнут. Поэтому процесс окраски или раскраски должен проходить быстро.

Самодельные пластмассы представляют собой всевозможные композиции на основе клеев или лаков и наполнителей в виде опилок, сухой бумажной массы и других материалов. Особый вид представляют собой так называемые самодельные пластмассы с тканевой основой.

Самодельные пластмассы применяют для изготовления всевозможных елочных игрушек, фигурных подставок

под экспонаты из сучков и корней, барельефов, скульптурных фигурок и т. п. Эти пластмассы льют в формы и просто лепят из них различные поделки, как из пластика. Они полностью заменяют папье-маше, но более прочны и долговечны.

Из пластмасс на тканевой основе делают всевозможные футляры для малогабаритных радиоустройств, корпуса крупных самодельных устройств (мотороллеров, мотонарт и т. п.) и многие другие вещи.

Все эти пластмассы не требуют каких-либо дефицитных материалов и просты в изготовлении. Некоторые рецепты их приводятся ниже (все дано в весовых частях).

1-й рецепт: бумажная масса (сухая) 5;
клей столярный (сухой) 25;
мел тонкопросеянный 60;
глицерин 2,5;
спирт этиловый 3,5;
охра (сухая) 1.

Бумажную массу заливают свежеприготовленным столярным клеем. Помешивая, вводят в полученную массу мел, глицерин, спирт и охру. Массу тщательно перемешивают в течение 30—40 мин. Готовая масса не должна прилипать к рукам.

Пластмасса, полученная по первому рецепту, хорошо льется в формы и после высыхания не дает большой усадки и трещин. Она пригодна и для свободной лепки.

2-й рецепт: древесные опилки мелкопросеянные 10;
клей столярный (сухой) 6;
мел тонкопросеянный (тальк) 4.

Сухие компоненты перемешивают и заливают свежеприготовленным столярным клеем. Для придания пластмассе водоупорности и пластичности в нее добавляют 0,5—1,0 в. ч. натуральной олифы.

Столярный клей при приготовлении пластмассы по второму рецепту иногда заменяют свежеприготовленным казеиновым клеем. Казеиновый клей готовят так. Сухой казеиновый клей (25 в. ч.) разводят в холодной воде (100 в. ч.). Воду подливают в клей небольшими порциями при непрерывном помешивании. Клей мешают до получения однородной, без крупинок, массы.

Большой недостаток столярного и казеинового клеев — возможность загнивания. Борются с этим добавлением различных антисептиков: формалина — 3 в. ч. на 1000 в. ч. клея; салициловой кислоты — 40 в. ч. на 1000 в. ч. клея; буры — 10 в. ч. на 1000 в. ч. клея; борной кислоты 20 в. ч. на 1000 в. ч. клея.

Для приготовления пластмассы по второму рецепту применяют не загнивающий и довольно хороший по качеству клей, который делают из столярного.

В 200 г воды растворяют 60 г сахара. Нагревают почти до кипения и добавляют в раствор 15 г гашеной извести. Тщательно перемешивают и оставляют отстояться. Затем жидкость осторожно сливают, чтобы не взмутить осадок. В полученной жидкости замачивают 120 г плиточного столярного клея. Затем жидкость сливают, а клей распускают в водяной бане.

3-й рецепт: древесные опилки мелкопросеянные 6;
магнезит каустический 4;
хлористый магний (раствор уд. вес
1,2) 4,7.

Древесные опилки смешивают с магнезитом и заливают раствором хлористого магния (для получения раствора хлористого магния с удельным весом 1,2 растворяют 400—440 г технического хлористого магния в 1 л воды). Пластмасса очень быстро твердеет, выделяя некоторое количество тепла. Поэтому ее необходимо сразу поместить в форму.

После застывания пластмасса приобретает крепость камня, но при этом она хорошо обрабатывается: пилится, сверлится и обтачивается.

Изделия из самодельных пластмасс грунтуют олифой так же, как и изделия из папье-маше. При необходимости их окрашивают масляной или композиционной краской.

Самодельные пластмассы на основе ткани (их еще называют самодельные текстолиты) применяют для создания всевозможных футляров, корпусов конструкций и т. п.

Они представляют собой тканевую основу, пропитанную каким-либо клеем с небольшим количеством наполнителей.

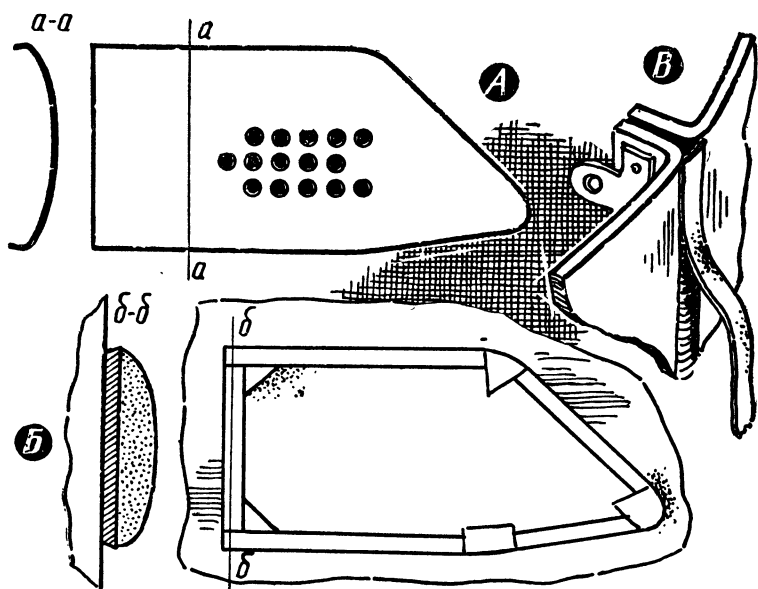


Рис. 65. Изготовление детали корпуса снегохода; А — общий вид; Б — болван; В — крепление деталей.

Рассмотрим, как делают деталь корпуса снегохода (рис. 65, А).

Готовят деревянную раму согласно чертежу данной детали. Устанавливают ее на деревянное основание и на основе рамы делают болван из глины с песком (см. выше). Болван имеет обводы будущей детали (рис. 65, Б). Тканевой основой в данном случае служит мешковина. На смазанный парафином (стеарином) болван натягивают первый слой мешковины, выравнивая ее по поверхности и прибывая по краям мелкими гвоздиками. Гвоздики забивают наполовину. Это необходимо для того, чтобы их можно было легко вытащить.

Покрывают первый слой мешковины клеем и кладут второй слой мешковины. Второй слой натягивают, выравнивают, прибывая гвоздиками. Гвоздики первого слоя вытаскивают,

Второй слой мешковины покрывают густым слоем клея, вдавливая его внутрь мешковины. Для этого иногда пользуются резиновым шпателем. Клею дают высохнуть.

Затем, смазав поверхность тонким слоем клея, накладывают третий слой мешковины. Таким образом накладывают столько слоев мешковины, чтобы общая толщина слоя получилась 3—4 мм. Общая толщина зависит от назначения детали.

У снегохода лобовые и днищевые детали делают толщиной 4 мм и более, бортовые — 3 мм.

Готовую деталь шпаклюют тем же клеем, каким склеены слои мешковины, только в него добавляют 25—40% наполнителя. Поверхность после шпаклевки должна быть ровной, и сквозь нее не должны выступать пряди мешковины.

После полного высыхания вынимают гвоздики и деталь снимают с болвана. Края обрезают так, чтобы остался бортик шириной 2,0—2,5 см.

После изготовления всех деталей их склепывают стальными полосками (рис. 65, В) толщиной 1,5—2,0 мм, которые через специальные проушины крепят к каркасу снегохода.

Эти стальные полоски образуют элементы жесткости пластмассового корпуса.

После сборки всего корпуса швы заделывают так, как это показано на рис. 65, В.

Распущенные пряди мешковины или рыхлый шпагат пропитывают клеем, прокладывают его в швы, дают высохнуть и шпаклюют.

Здесь надо учитывать условия, в которых находится то или иное изделие.

Для изделий, эксплуатируемых на открытом воздухе, при наличии влаги (мотонарты и т. п.), клеи должны быть водоупорными.

А для поделок, которые несут небольшие нагрузки и находятся в помещении — обычные клеи, такие, как столярный, казеиновый и т. д.

Из водоупорных клеев, которые имеются в широкой продаже, в первую очередь можно посоветовать клей «Бустилат». Это дешевый клей на основе бутадиевстирольного латекса как нельзя лучше подходит для

производства самодельных пластмасс на тканевой основе.

Кроме «Бустилата» имеются клеи К-17 (в продаже он называется «Синтетический столярный клей»), ПВА и др.

Клеи «Бустилат» и К-17 применяют без наполнителей, в клей ПВА необходимо ввести 10—15% мелкопросеянного мела или талька.

Небольшие поделки (футляры к малогабаритной радиоаппаратуре, различные объемные изделия и т. п.) делают на основе пришедшего в негодность трикотажа, склеивая слои столярным клеем с добавлением олифы или клеем на основе сахарно-известкового раствора (см. выше).

Для небольших изделий болваны делают из древесины мягких пород.

4. Фотография на стекле, древесине и металле

Вероятно, многие из вас увлекаются фотографией. Здесь будут приведены технологии воспроизведения фотографий на стекле, древесине и металле. Юные умельцы делают фотографии на декоративных заготовках, значках, шуточных знаках, сюрпризы, шкалы и шильдики для самодельной радиоаппаратуры, элементы оформления стенных газет и т. п.

Зеркальная обработка стекла расширяет диапазон применения фотографии.

Надписи и шильдики, пожалуй, самые легкие вещи, которые делают на стекле. Сам процесс сродни фотографии сходством обработки: проявление и закрепление изображений.

Процесс прост. Рисунок, изготовленный на кальке черной тушью, экспонируется на стекло, покрытое специальным светочувствительным составом.

Для фотографии применяют полированное стекло. В любительских условиях употребляют стекло от стеклянных фотографических негативов.

Для мелких поделок (значки, шуточные знаки, сюрп-

ризы и т. п.) лучше брать так называемые предметные стекла, которые применяются в медицине, микробиологии и т. п.

Перед нанесением на стекло светочувствительного слоя его тщательно моют. Для промывки стекла применяют кашицу из тонкопросеянного мела, замешенного на воде пополам со спиртом (можно денатуратом). Стекла можно мыть и насыщенным раствором питьевой соды.

Перед нанесением светочувствительного слоя стекла протирают чистым тканевым тампоном, смоченным спиртом (можно денатуратом), и сушат.

Светочувствительные эмульсии готовят на основе клея и двуххромовокислого аммония или двуххромовокислого калия.

Под воздействием света освещенные участки эмульсии задубливаются, неосвещенные смываются водой при проявлении.

Есть множество рецептов изготовления светочувствительных составов. Ниже приводятся самые простые и надежные. Их готовят в затемненной комнате.

1-й рецепт	яичный белок взбитый	90 см ³ ;
	нашатырный спирт	10 см ³ ;
	тушь жидкая	8 см ³ ;
	двуххромовокислый аммоний	2 г;
	вода	120 см ³ .

Белок нескольких яиц взбивают в пену, дают отстояться несколько часов (3—5). Затем отмеренное количество его растворяют в части воды. Воду для всех рецептов берут дистиллированную (можно брать снеговую или конденсат из холодильников). В другой части воды, подогретой до 40°C, растворяют двуххромовокислый аммоний. Оба состава сливают, добавляют тушь. После этого малыми дозами при помешивании вводят нашатырный спирт. Дают составу отстояться 2—3 час, после чего его фильтруют через три слоя марли.

2-й рецепт:	клей столярный костный	50 г;
	двуххромовокислый калий	13 г;
	нашатырный спирт	18 мл;
	вода	800 мл.

В 200 *мл* воды размачивают, а затем распускают в водной бане клей. Отдельно в 100 *мл* горячей (60°C) воды растворяют двуххромовокислый калий. Оба раствора сливают, перемешивают, греют в водяной бане около получаса и доливают остальную воду.

Небольшими порциями при перемешивании в раствор вводят нашатырный спирт. Полученный состав фильтруют через три слоя марли.

На подготовленное стекло мягкой кистью наносят светочувствительный состав в два слоя перпендикулярно друг другу. Время сушки первого слоя 30 *мин*, второго — 2 *час*.

Кальку с нарисованным черной тушью рисунком накладывают (тушью к эмульсии!) на стекло с нанесенной светочувствительной эмульсией, прижимают сверху стеклом и экспонируют.

Лучше экспонировать на солнечном свете. Время экспонирования при этом должно быть около 3 *мин*. Можно экспонировать при рассеянном дневном свете, время экспонирования при этом увеличивается до 15—25 *мин*.

При свете кварцевой лампы время экспонирования подбирается экспериментально.

Изображения по первому рецепту проявляют в холодной воде, протирая осторожно эмульсию ватным тампоном.

По второму рецепту изображения проявляют в одном растворе анилинового красителя. Для получения раствора 30 *г* сухого анилинового красителя (нужного цвета) кипятят в 1 *л* воды в течение 10—15 *мин*, остужают и фильтруют через три слоя марли.

Для большего закрепления рисунка (второй рецепт) его дубят в течение 1—2 *мин* в растворе:

двуххромовокислый калий	26 <i>г</i> ;
квасцы хромовые	20 <i>г</i> ;
спирт этиловый	20 <i>мл</i> ;
вода	1000 <i>мл</i> .

Рисунок можно закрепить, покрыв его бесцветным лаком.

Применяя один из вышеуказанных рецептов, получают зеркальные шкалы и шильдики. Для этого свободные

от закрепленной эмульсии участки обрабатываются специальными составами для серебрения.

Делают иногда иначе. Получают рисунок, используя светочувствительные эмульсии, серебрят промежутки, затем эмульсию удаляют.

Получается рисунок, сделанный одним серебром, зеркальный рисунок.

Другой вариант. Серебрят всю поверхность стеклянной заготовки. Наносят светочувствительную эмульсию на зеркало, экспонируют рисунок, проявляют и закрепляют его. Затем раствором хлорного железа (о котором будет сказано ниже) удаляют серебро, не закрытое рисунком.

Зеркальный серебряный слой на стекле получают по одной из нижеприведенных технологий.

По первой технологии чистую поверхность стекла протирают 5—10-процентным раствором хлористого олова в дистиллированной воде. (Все последующие работы по серебрению стекла делают с применением дистиллированной воды или конденсата из бытовых холодильников.)

Обработанную хлористым оловом заготовку опускают на 1,5—2,0 час в специальный раствор для серебрения.

Раствор для серебрения можно приготовить следующим образом.

В 2-процентный раствор азотнокислого серебра доливают 10% раствора аммиака (нашатырный спирт) до полного растворения осадка. Затем на каждые 100 мл полученного раствора добавляют 3 мл формалина.

По второй технологии готовят два раствора.

1-й раствор. В 50 мл воды растворяют 10 г азотнокислого серебра. Затем добавляют нашатырный спирт до полного растворения осадка. Раствор отстаивают, фильтруют и доливают воды до 1 л.

2-й раствор. В 200 мл воды растворяют 20 г глюкозы и 20 г сегнетовой соли (калий-натрий виннокислый). Затем в полученный раствор вливают 200 мл воды с растворенным в ней 8 г азотнокислого серебра. Все кипятят несколько минут и доливают до 1 л.

Равные части первого и второго растворов смешивают непосредственно перед серебрением стекла. Стекло

должно быть чистым, то есть подготовленным так, как об этом было сказано выше.

Полученную зеркальную поверхность промывают, сушат и покрывают нитроэмалью темного цвета.

С помощью светочувствительной эмульсии изготавливают на стекле не только шкалы (надписи, шильдики и т. п.), но и фотографии.

В этом случае можно получать только штриховые фотографии, то есть изображения, в которых отсутствуют полутона.

Фотография на дереве, если она исполнена просто на дощечке, не представляет собой художественной ценности. Поэтому надо умело использовать декоративные свойства древесины, чтобы, соединив ее природную красоту с фотографией, получить оригинальное произведение. Например, срез дерева у корня дает возможность получить декоративную «рамку» для фотографии. Контуры фотографии желательно сделать такими, чтобы они повторяли рисунок внешних обводов среза. Их делают, используя при печатании трафареты из черной бумаги.

Проверены рецепты эмульсий для получения фотографий на дереве.

Ниже приводятся два из них.

О древесине для фотографий. Выбирают обычно древесину белого цвета: клен, тополь, липу.

По первому рецепту хорошо отполированную с лицевой стороны заготовку опускают (притопив) на 15—20 мин в раствор:

вода	300 мл;
желатин фотографический	1 г;
хлористый аммоний (нашатырь)	1 г;
хлористый натрий (поваренная соль)	1 г.

В 150 мл теплой воды замачивают желатин и оставляют его набухать в течение 3 час, затем в водяной бане (40°C) распускают его до сиропообразного состояния. В другой половине воды растворяют нашатырь и соль. Смешивают оба состава.

Заготовку извлекают из раствора и сушат на свету.

В темном помещении готовят второй раствор. В 1000 мл дистиллированной воды растворяют 100 г азот-

нокислого серебра и 10 г лимонной кислоты. Все химреактивы должны быть чистыми (Ч) или химически чистыми (Х. Ч.). На упаковке химреактивов ставят соответствующие буквы (Ч или Х. Ч.).

Заготовку лицевой стороной опускают во второй раствор, налитый в стеклянную или эмалированную посуду. Заготовка плавает в растворе 3—5 мин.

Сушат ее в темном помещении или при слабом желтом свете.

Экспонируют негатив, прижатый стеклом к эмульсии, на солнечном или рассеянном свете до получения позитива нужной контрастности. Закрепляют полученное изображение в растворе гипосульфита (250 г в 1 л воды), затем промывают в проточной воде и сушат.

Высохший отпечаток вместе со всей деревянной «рамкой» покрывают бесцветным лаком.

По второму рецепту отполированную лицевую поверхность древесины покрывают специальным желатиновым грунтом. В 200 мл горячей воды (40°C) разводят 3,5 г желатина и 3,5 г детского мыла. Смесь тщательно размешивают, если необходимо, слегка подогревают. Однородную смесь фильтруют через три слоя марли или лучше через два слоя капронового чулка.

Горячим составом покрывают лицевую сторону деревянной заготовки. Сушат ее в горизонтальном положении.

Поверхность промазывают мягкой кистью вторым раствором, который готовят в следующем порядке. В 25 мл воды растворяют 25 г хлористого аммония (нашатыря) и 0,2 г лимонной кислоты.

Подготовленную таким образом поверхность покрывают светочувствительным раствором, состоящим из 10 г азотнокислого серебра, растворенного в 100 мл дистиллированной воды.

Все делают (до экспонирования) в темноте или при слабом желтом свете.

Покрытие светочувствительным раствором проводят в стеклянной или эмалированной посуде, опустив заготовку лицевой поверхностью в раствор на 1—2 мин. Сушат заготовку в горизонтальном положении.

Экспонируют фотонегатив, прижатый эмульсией к светочувствительному слою, на солнечном или рассеянном свете.

Время экспонирования определяют экспериментально. Для этого покрывают светочувствительной эмульсией несколько кусочков древесины, на которых и проводят эксперимент.

Проявляют фотографию в 3—5-процентном растворе поваренной соли (хлористый натрий). Затем тщательно промывают и закрепляют в растворе гипосульфита (250 г на 1 л воды). За закреплением следует промывка и сушка.

Высушенную фотографию вместе со всей «рамкой» покрывают бесцветным лаком.

Возможно воспроизведение на древесине штриховых фотографий и рисунков с использованием светочувствительной эмульсии по первому рецепту для стекла.

Подготовленную поверхность деревянной заготовки покрывают грунтом, представляющим собой ту же светочувствительную эмульсию, но без нашатырного спирта и туши. Покрытую грунтом заготовку сушат и выставляют на солнечный свет на 5 мин (рассеянный дневной свет — 25 мин).

Далее процесс ничем не отличается от получения фотографии на стекле по первому рецепту.

При фотографии на металле используют те же материалы и процессы, что и при фотографии на древесине, и изготавливают те же предметы.

Обычно для фотографии применяют такие металлы, как алюминий, медь и латунь. Большой интерес представляют никелевые сплавы (мельхиор, нейзильбер и др.), но они дефицитны.

Совмещая процесс фотографирования на специальные светочувствительные эмульсии с травлением, получают красивые химически гравированные поделки, штампы для тиснения по коже и ее заменителям и многое другое.

Рассмотрим, как получают штриховые фотографии на алюминии и других металлах.

Заготовку шлифуют тонкой шкуркой. Затем поверхность моют горячей водой с мылом, применяя жесткую щетку.

Заканчивают операцию травлением поверхности хлорным железом (1—2 мин) и тщательной промывкой в горячей воде. На высохшую поверхность в затемненном

помещении наносят два слоя светочувствительной эмульсии (перпендикулярно друг другу). Время высыхания каждого слоя 1 час. Слой можно нанести и за один раз, используя обтянутое фланелью приспособление, показанное на *рис. 55*.

Светочувствительная эмульсия имеет следующий рецепт:

желатин (фото)	50 г;
спирт-ректификат этиловый	30 мл;
двуххромовокислый аммоний	4 г;
глицерин	20 мл;
вода	500 мл.

Желатин распускают в 250 мл воды до сиропообразного состояния. В другой половине подогретой воды (60°C) растворяют двуххромовокислый аммоний. Полученный раствор вливают в желатиновый сироп. Добавляют спирт и глицерин.

Печать контактная. Экспонируют на солнечном или рассеянном свете.

Рисунок проявляют в 10-процентном растворе этилового спирта (можно денатурата) с добавлением 1—5 процентов темной анилиновой краски для тканей, сушат и покрывают бесцветным лаком.

Если необходимо на основе рисунка получить клише для изготовления эстампов (экслибрисов) или клише для тиснения по коже или заменителям, то поступают следующим образом.

Высушенный рисунок прокаливают в течение 5—10 мин при температуре 270—300°C. Прокаленный рисунок травят раствором хлорного железа.

Для того чтобы получить нужный раствор, берут 150 г хлорного железа и растворяют его 200 мл воды.

Раствор хлорного железа можно приготовить и так. В слабую (9-процентную соляную кислоту помещают мелкие железные опилки. На 1 в. ч. железных опилок берут 25 в. ч. кислоты.

Все это стоит в закрытом сосуде 4—5 дней. Затем жидкость сливают, она и будет представлять раствор хлорного железа нужной концентрации.

Для получения клише, значков, шуточных знаков-

сувениров и т. п. травят металл на глубину до 0,5 мм. Клише для тиснения по коже и ее заменителям травят на глубину до 1,5—2,0 мм.

Мы рассмотрели лишь ряд направлений прикладного искусства, где бы вы могли приложить свои силы. А их множество!

Занятие прикладным искусством разовьет ваши способности и эстетический вкус. Успехов вам, юные умельцы!

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Место приобретения	Наименование	Место приобретения
Алебастр (строительный гипс)	с	Бензол	х
Алюминий листовой	д	Бензопровод автомобильный	авто
Амиллацетат	х	Бертолетова соль	х
Аммиак (25%)	хоз	Бейц водорастворимый (морилка)	с, хоз
Аммоний двухромово-кислый	х	Бейц спирторастворимый	с, хоз
Аммоний молибденово-кислый	х	Бура	с, ф, хоз
Аммоний хлористый (нашатырь)	х, с	Винипласт	д
Ангидрид хромовый	х	Воск пчелиный	с, п, хоз
Ацетон	с, х, хоз	Гипосульфит (тиосульфат натрия)	ф, х
Белила баритовые, сухие (окись бария)	с, х,	Глицерин	а, х
Белила свинцовые, сухие (окись свинца)	с, х,	Глюкоза	а, х
Белила титановые, сухие	с, х	Гетинакс листовой	д
Белила цинковые, сухие (окись цинка)	с, х	Двойная никель-аммонийная соль	х
Бензин Б-70	хоз	Дибутилфтолат	х
Бензин «Галоша»	хоз	Дихлорэтан	х
		Дюралюминий (дюраль) листовой	д

(продолжение)

Наименование	Место приобретения	Наименование	Место приобретения
Желатин пищевой	п	Клей «Суперцемент»	с, к, хоз
Желатин фото	ф	Красители для дерева	с, хоз
Железа сульфат	х	Краски жирораствори- мые	х
Железо хлорное	х	Краски керамические	с
Известь гашеная (пушонка)	с, хоз	Краски спиртораствори- мые	с
Индупин жирораство- римый	х	Лаки для пола (МЧ-26 и др.)	с, хоз
Калий двухромовокис- лый	х	Лаки масляные	с, хоз
Калий-натрий виннокис- лый (сегнетова соль)	х	Лаки полиэфирные	с
Калий хлористый	х	Лаки художественные	хс
Калия сульфид	х	Лаки черные (асфальто- вый, пековый и др.)	с, хоз
Канифоль	и, хоз	Лак шеллачный спирто- вой	с, хоз
Квасцы хромовые	х	Латунь листовая	хс
Кислота лимонная	х, пр	Магнезит каустический	с
Кислота олеиновая	х	Магний хлористый	с, х
Кислота ортофосфорная	х	Медь листовая	д, хс
Кислота салициловая	х, а	Медь сернокислая (мед- ный купорос)	х, с
Кислота серная	х, с, хоз	Медь углекислая	х
Кислота соляная	х, с, хоз	Мел	с, хоз
Клей «Бустилат»	с, хоз	Мельхиор листовой	хс
Клей БФ-2 (БФ-4)	с, д, к	Метиленхлорид	х
Клей декстриновый	с, к, хоз	Натр едкий (каустиче- ская сода)	х, с, хоз
Клей казеиновый	с, к, хоз	Натрий хлористый (пова- ренная соль)	х, пр
Клей К-17 (синтетический столярный)	с, хоз	Натрия ацетат	х
Клей ПВА	с, хоз		
Клей силикатный	с, к, хоз		
Клей столярный	с, хоз		

(продолжение)

Наименование	Место приоб- ретения	Наименование	Место приоб- ретения
Нигрозин водорастворимый	х	Полосовое железо	с
Нигрозин жирорастворимый	х	Поташ	х, ф
Нигрозин спирторастворимый	х	Проволока биметаллическая	д
Никель серноокислый	х	Проволока латунная	д
Нитролаки НЦ-222, НЦ-228 и др.	с, хоз	Проволока медная	д, р
Органическое стекло (плексиглас)	д	Проволока стальная	с, п
Олифа натуральная	с, хоз	Проволока стальная оцинкованная	с
Олово	и	Припои ПОС-18, ПОС-30, ПОС-61	и
Олово хлористое	х	Пруток стальной	д, с
Охра сухая	с, хоз	Растворители № 646, 647 и др.	с, хоз
Парафин	а	Резина тонкая «Венгер- ка»	д
Пенопласт	д	Сажа канальная	х
Пинен	хс	Свинца ацетат (свинцо- вая примочка)	х, а
Пленка полихлорвиниловая	авто, хоз	Сера	с, хоз
Пленка полиэтиленовая	с, хоз	Серебро азотнокислое (ляпис-карандаш)	х, а
Пленки цветные	д, к	Скипидар очищенный	с, хоз
Полировальная паста № 290 и др.	авто, хоз	Слюда	с, хоз
Полировочная вода № 1; № 18 и др.	авто, хоз	Смола перхлорвиниловая	с, хоз
Полистирол	д	Смола эпоксидная	с, хоз
Политура шеллачная	с, хоз	Стеарин (свечи)	с, хоз
Полоса железная упаковочная	с	Толуол	х
		Уайт-спирит	с, хоз
		Уксусная эссенция	пр
		Фанера	с

(продолжение)

Наименование	Место приобретения	Наименование	Место приобретения
Формалин	х, а,	Цинка окись	х, а
Цапонлак	с, хоз	Шкурки абразивные	с, хоз
Целлулоид	д	Шпон (фанеровка)	д, с
Церезин	а	Эбонит	д
		Этилацетат	х

О б о з н а ч е н и я. Магазины: авто — автомобильные, д — «Детский мир», «Юный техник», «Пионер» и т. п., и — инструмента, к — канцелярских товаров, п — «Пчеловодство», пр — продовольственные, р — радио, с — строительных материалов, ф — фото, х — химреактивов, хоз — хозяйственных, хс — художественные салоны, а — аптеки.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
I. КРАСОТА ИЗ МЕТАЛЛА	
1. Поделки из проволоки	4
2. Поделки из полос	13
3. Поделки из листового металла	20
4. Чеканка	27
5. Методы чеканки	28
II. ПОДЕЛКИ ИЗ ПЛАСТМАСС, ЯНТАРЯ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ	
1. Украшения из пластмасс	50
2. Литье пластмассовых изделий из вто- ричного сырья	61
3. Поделки из пластмасс	68
4. Янтарь	75
5. Витражи	83
III. ИСКУСНИЦА ПРИРОДА	
1. Поделки из корней и наростов	90
2. Поделки из стволов, сучков, срезов древесины и орехов	101
3. Мозаика из древесины, инкрустация	114
IV. РАЗНОЕ	
1. Линогравюра, экслибрис	133
2. Гравирование	141
3. Папье-маше и самодельные пластмассы	150
4. Фотография на стекле, древесине и металле	161
<i>Приложение</i>	170

ДЛЯ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА
Людвиг Андреевич Ерлыкин

П И О Н Е Р • У М Е Л Е Ц

Ответственный редактор

М. А. Зарецкая

Художественный редактор

Т. М. Токарева

Технический редактор

Т. Д. Юрханова

Корректоры

Э. Л. Лофенфельд и

Э. И. Сизова

Сдано в набор 21/V 1976 г.
Подписано к печати 15/X
1976 г. Формат 84×108¹/₃₂.
Бум. типогр. № 2. Печ. л. 6.
Усл. печ. л. 10,08. Уч.-изд. л.
8,83 + 8 вкл. = 9,3. Тираж
100 000 экз. А08654. Заказ
№ 3280. Цена 42 коп.

Ордена Трудового Красного
Знамени издательство «Дет-
ская литература». Москва,
Центр, М. Черкасский пер., 1.
Ордена Трудового Красного
Знамени фабрика «Детская
книга» № 1 Росглавополи-
графпрома Государственного
комитета Совета Министров
РСФСР по делам изда-
тельств, полиграфии и книж-
ной торговли. Москва, Су-
щевский вал, 49.

Ерлыкин Л. А.

Е71 Пионер-умелец. Научно-популярная лит-ра.
Рис. Б. Белова. М., «Дет. лит.», 1976.

174 с. с ил. (Библиотечка пионера «Знай и умей»).

Практическая книга для кружков юных умельцев.

Е 70803— 03 466—76
 М101(03) 77

6(072)

Цена 42 коп.