

Л.А.Чесноков

В мире увлечений

Деревянное кружево

Плетение
всем возрастам
доступно

Волшебный
узор
скани

Этот
франтастический
мир камня

Секреты
древних
гончаров



Л.А.Чесноков

В мире увлечений

КИЕВ
«РЕКЛАМА»
1986

Книга знакомит с такими видами самодеятельного художественного искусства как резьба по дереву, плетение из лозы и других природных материалов, изготовление сканных украшений, гончарных изделий, обработка цветных поделочных камней.

На широкий круг читателей.

Рецензенты:
В. И. НИКОЛЕНКО, канд. геол.-минерал. наук,
В. А. БЕЛЯКОВСКИЙ

ПРЕДИСЛОВИЕ

***В** основе современных художественных промыслов лежат традиции народного декоративно-прикладного искусства. Народные умельцы передавали из поколения в поколение секреты своего мастерства. В их искусных руках лоза, глина, дерево, металл превращались в подлинные шедевры.*

В нашей стране народное искусство переросло в массовое увлечение. Это вызвано возросшими культурными запросами трудящихся, увеличением доли свободного времени, доступностью и легкостью обработки исходного сырья.

Коммунистическая партия и Советское правительство уделяют большое внимание развитию народного декоративного искусства. Подтверждением этого являются постановления ЦК КПСС «О народных художественных промыслах» (1975 г.) и «О мерах по преодолению пьянства и алкоголизма, искоренению самогоноварения» (1985 г.). Они нацеливают на создание условий для плодотворного использования трудящимися свободного времени, расширение возможностей для занятия техническим и художественным творчеством, поднимают значение и роль художественных ремесел и промыслов.

В книге рассказывается об основных видах народных художественных ремесел, которые в настоящее время успешно развиваются или имеют тенденцию к возрождению и развитию, о широких возможностях в овладении искусством создания из простых материалов совершенных по пластике изделий. Каждому ремеслу посвящен отдельный раздел. В нем приводятся краткие историко-художественные сведения о рассматриваемом промысле, последовательно изла-

гаются технические и художественные приемы изготовления изделий и их декорирования, что поможет в процессе обучения понять взаимосвязь технических основ ремесла с художественными особенностями материала.

Первый раздел посвящен дереву — материалу, известному людям с глубокой древности, — подробно рассмотрены основы технологии резьбы по дереву, ее декорирования.

Во втором разделе читатель познакомится с художественным плетением — одним из интересных видов народного искусства. Несложные в изготовлении, не требующие дорогостоящего сырья, изделия из лозы в наш век техники и урбанизации приобретают особую популярность.

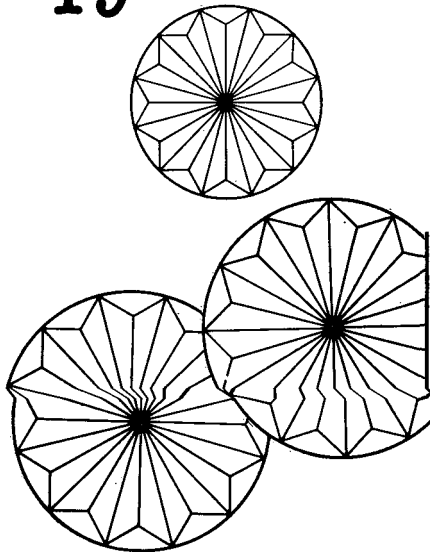
Третий раздел расскажет о металлах и их сплавах, о выполнении причудливых узоров филигранны, или скани, о произведениях декоративно-прикладного искусства, которые были созданы в прошлом и создаются в наши дни.

Раздел четвертый введет в волшебный мир камня. С каждым годом растет число энтузиастов, высшая радость для которых — обработать камень так, чтобы выявить в нем природную красоту. В разделе дается классификация камней, приводятся конструкции станков для распиловки, шлифовки, полировки каменного сырья, рассказывается об изготовлении из него несложных изделий.

В пятом разделе читатель узнает об истории возникновения и развития гончарного промысла на территории нашей страны, о технологических секретах изготовления декоративных изделий из глины, методах их декорирования и многое другое.

Адресуя эту книгу любителям декоративно-прикладного искусства, автор стремился ознакомить читателя только с некоторыми приемами обработки традиционных материалов. Для тех, кто захочет расширить свои познания, в конце книги приведен список рекомендуемой литературы.

Деревянное кружево



С ДРЕВНЕЙШИХ ВРЕМЕН И ДО НАШИХ ДНЕЙ

Человечество на всех этапах своего развития использовало древесину. Лес давал человеку кров, пищу, орудия труда... Первобытный охотник надрезал ствол молодого дуба, в надрез вставлял заостренный камень и спустя несколько лет, срубив дерево, получал каленный топор.

Дерево было доступным и дешевым материалом. Искусные руки мастеров возводили из него крепости и терема, изготавливали посуду, домашнюю утварь, игрушки и многое другое. А если к тому же его покрывали изяшной резьбой, происходило чудо: дерево, обработанное рукой человека, становилось кружевным и как будто невесомым. Резьбой украшали мебель, наличники окон и крылечки изб, борта и надстройки парусников, под бушпритами которых размещались изящно выполненные звери, птицы, русалки, драконы... Но если бы руки мастера не украсили изделия изяшной резьбой, вряд ли простые обиходные предметы из древеси-

ТВЕРДЫЕ, СРЕДНИЕ, МЯГКИЕ ПОРОДЫ ДЕРЕВА

Породы дерева, как известно, различаются по твердости. Дуб, самшит, пальма, тис, орех, груша считаются твердыми, а липа, тополь, ольха, осина, ива, ель, кедр, сосна — мягкими. Среднее положение занимает береза.

Лучшим материалом для резьбы считаются липа, осина, ольха и другие лиственные породы, из хвойных чаще используют кедр, тис, сосну, пихту и лиственницу.

«Кабы не лыко да бересто, мужик бы рассыпался», — гласит поговорка. С незапамятных времен ценили липу резчики по дереву, и не только за легкость, податливость, тонковолокнистое строение и белый цвет древесины, но и за то, что на ней можно выполнить самую сложную и тонкую резьбу.

Осину, древесина которой белая, мягкая, однородная, со слабым зеленоватым оттенком, чаще применяют в токарных и резных работах, для изготовления ложек.

Ольху с древних времен считали «деревом-хамелеоном». Древесина свежесрубленной ольхи белого цвета, на воздухе она быстро краснеет, потом чуть бледнеет и становится розовой. Она легкая, однородного строения, мало подвергается короблению, хорошо режется и широко применяется в декоративно-прикладном искусстве.

Береза, благодаря белому с желтоватым оттенком цвету древесины, ее однородности, вязкости и твердости, применяется в токарных и резных работах.

У клена древесина белая, с желтоватым оттенком и красивой текстурой, твердая, вязкая, прочная. Отполированную по радиальному срезу, ее в старину называли «павлиньим» глазом. Клен шел на изготовление столов, сапожных колодок, печатных форм для пряников, а кленовые ложки на ярмарках ценились в четыре раза дороже березовых, осиновых и липовых.

Древесина дуба отличается однородностью, плотностью, вязкостью и необычайной прочностью. Из нее делали ларцы, посуду, церковную утварь, сундуки и другие предметы домашнего обихода.

В резном деле очень широко используют капы и сувели. Кап, или капо-корень, — это нарост на стволе или прикорневой части дерева. Текстура у него красивая, с причудливыми глазками-точками, и необычайно плотная. Сувель — это округлый нарост на стволе дерева. В сечении имеет красиво изогнутую текстуру.

Материал для поделок можно брать в местах, где проводились плановые лесозаготовки, прорубались просеки, с вывороченных с корнями деревьев, сухостоя, нежизнеспособного молодняка (с разрешения лесника). Ни в коем случае нельзя использовать для этого растущие, живые деревья.

ОБОРУДОВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Рабочее место лучше всего оборудовать в кладовой. Летом можно расположиться на балконе или в саду. При этом надо помнить, что чем меньшей площадью вы располагаете, тем рациональнее следует ее использовать.

Прежде всего нужен стол — обыкновенный одаотумбовый или какой-нибудь другой — и накладная доска. Доска должна быть из сухой, желательной твердой породы дерева (дуба, березы ИЛИ же сосны). Ширина ее — до 300 мм (если широкой доски нет, ее можно склеить из двух — четырех узких), толщина — 40—50, длина — 1000—1500 мм (рис. 1). С левой стороны доски установите на клею и шурупах упор толщиной 12—20 мм с треугольным вырезом. Он понадобится для остругивания широкой и узкой сторон доски. Торец упора опилен под 90° для торцовки реек а брусков под прямой угол. В накладной доске выдолбите сквозные гнезда сечением 20X20 мм на расстоянии 100 мм одно от другого. Они предназначены для закрепления заготовок при резьбе, сверлении, склеивании, шлифовании и других операциях.

Чтобы предотвратить смещение верстака-доски во время работы, к ее нижней тыльной стороне прибейте брусок сечением 30xх50 мм и несколько резиновых прокладок.

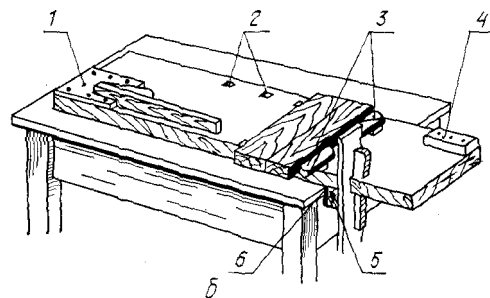
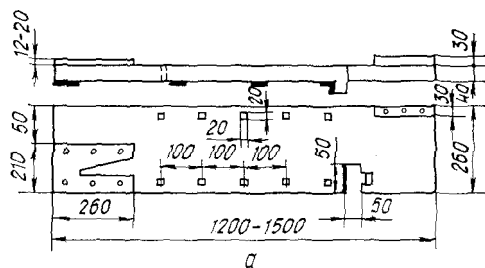


Рис. 1. Накладная доска:

а — чертеж, б — общий вид; 1 — упор для строгания заготовки; 2 — гнезда для клиньев; 3 — клинья; 4 — упор для распиливания заготовки поперек волокон; 5 — упор, предупреждающий смещение доски; 6 — резина

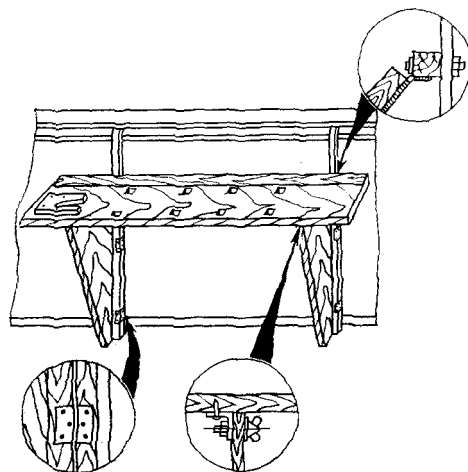


Рис. 2. Оборудование рабочего места на балконе

Если доска по длине равна крышке стола, ее легко закрепить с помощью металлических уголков или деревянных брусков, установленных с двух противоположных концов.

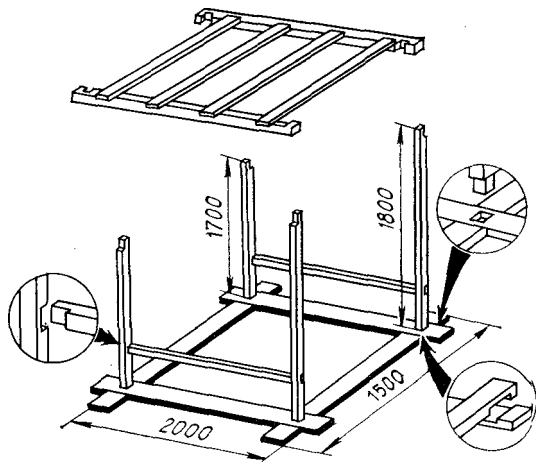


Рис. 3. Устройство навеса

Короткую доску закрепите двумя струбцинами. Могут быть и другие варианты.

Для оборудования рабочего места на балконе прикрепите к его вертикальным стойкам двумя-тремя болтами диаметром 6 мм брусок сечением 50X50 и длиной 1100—1500 мм. К бруску привинтите петли и на них навесьте накладную доску (рис. 2, а). К стойкам балкона прикрепите с помощью петель два упора (рис. 2, б). Изготавливают их из доски толщиной 40 мм. С тыльной стороны доски-верстака привинтите два стальных уголка сечением 40x40 мм (рис. 2, в). Чтобы привести импровизированный верстак в рабочее положение, упоры сдвиньте до соприкосновения с уголками и зафиксируйте болтом М-10.

Оборудуя рабочее место во дворе или саду, нужно устроить над ним небольшой навес. Бруски сечением 40X150 и длиной 2000 мм соединяют между собой (рис. 3).

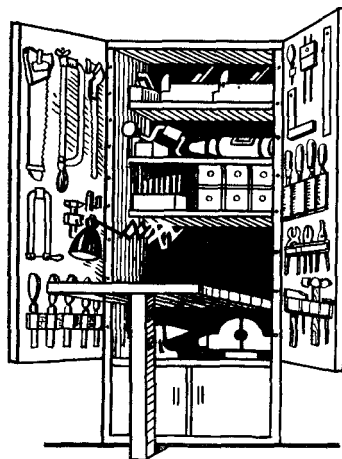


Рис. 4. Шкафчик для инструмента

Крышу собирают из двух продольных и четырех поперечных брусков и покрывают окрашенной масляной краской фанерой.

Инструмент можно хранить на висячих полках, шитах, в тумбочках, шкафах или шкафчиках. Важно, чтобы все имело определенное место. Как говорят в народе, «что в порядке лежит, само под руку бежит». Но лучше всего смастерить специальный инструментальный шкафчик. Глубина его не должна превышать 300 мм, поскольку инструмент, чтобы им было удобно пользоваться, нужно размещать в один ряд. Возьмите сухую доску шириной 240—260 и толщиной 20—25 мм, разметьте две боковые стенки, дно, верхнюю крышку, заднюю и переднюю стенки. Все детали соедините клеем и шурупами. Проверив углы ящика, туго свяжите его шпагатом. Когда клей подсохнет, аккуратно распилите ящик вдоль по разметке, отделите половины. Одну из них распилите пополам.

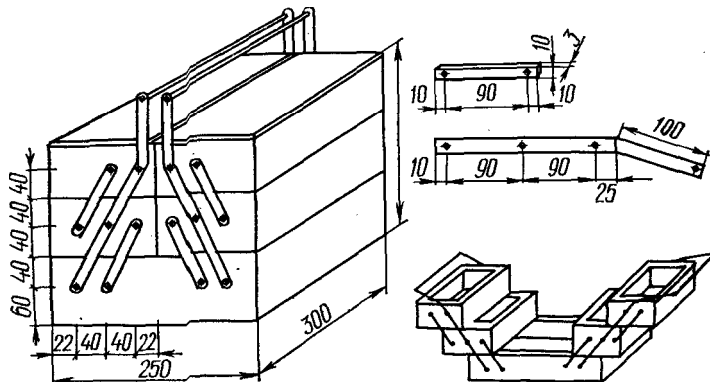


Рис. 5. Переносной ящик для инструмента

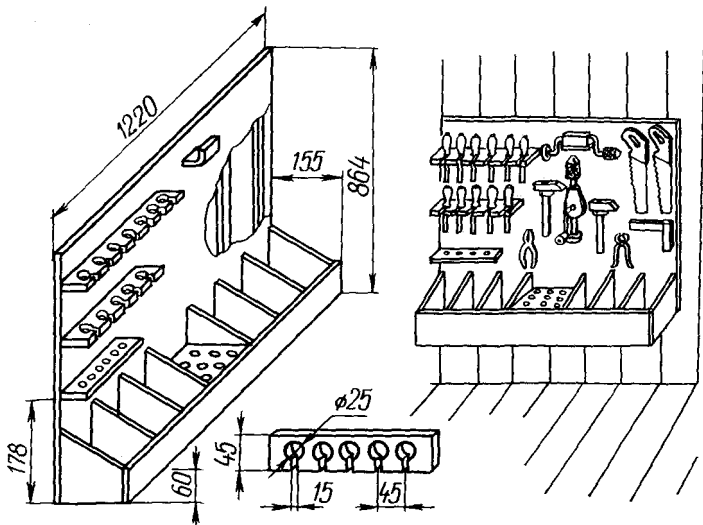


Рис. 6. Навесные ящики для инструмента

Это будут дверцы. Приклейте к ним с внутренней стороны две планки и навесьте дверцы на ящик. Зачистите и отшлифуйте места распилов. Шкафчик покройте масляной краской.

Варианты ящиков для хранения инструмента изображены на рис. 4—6.

ИНСТРУМЕНТ

Для работы потребуется сравнительно небольшой набор инструментов: нож-резак, нож-косяк, нож богородский, стамески, киянка, цикли, лобзик с набором пилочек, спиральные сверла, пунсоны, коловорот, метр, линейка, треугольник, циркуль, транспортир, рейсмус, шило, копировальная бумага, калька, твердый карандаш. О некоторых из них расскажем подробнее.

Нож-резак (рис. 7) применяется для выполнения простых видов резьбы (трехгранно-выемчатой и контурной). Его можно ку-

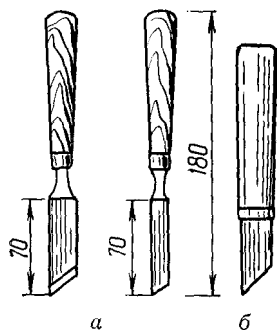


Рис. 7. Нож-резак:
а — из стамески;
б — из сапожного ножа

пить в хозяйственном магазине или изготовить из стамески либо ножовочного полотна для металла. Конец лезвия сточите под углом 45—60°.

Нож-косяк (рис. 8) используется для выполнения геометрической резьбы. Толщина лезвия — 2 мм. Конец лезвия сточен под углом 60°.

Богородский нож (рис. 9) можно сделать из опасной бритвы, сточив конец лезвия под углом 30° к продольной оси. Для выполнения ручки к нему возьмите кленовый, березовый или липовый брусок длиной 160 и диаметром 55 мм, высверлите в нем отверстие

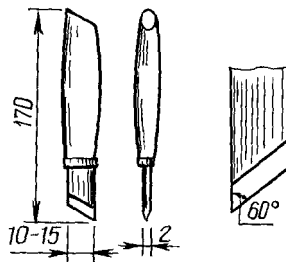


Рис. 8. Нож-косяк

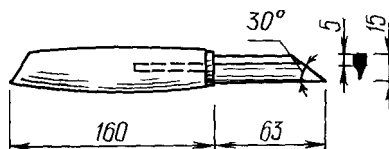


Рис. 9. Нож богородский

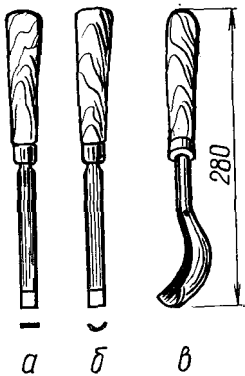


Рис. 10. Стамески:
а — прямая; б — полу-
круглая; в — клюкарза

диаметром 7 и глубиной 60—65 мм и вставьте на эпоксидном клее (ЭПД) хвостовик бритвы. (Клей ЭПД состоит из эпоксидной смолы и отвердителя.) Когда клей затвердеет, ручку обработайте шлифбумагой и окрасьте нитролаком. Чтобы ручка в дальнейшем не раскололась, наденьте на нее металлическое кольцо.

Стамески (рис. 10) понадобятся прямые (ширина лезвия от 3 до 25 мм), полукруглые (ширина лезвия от 2,5 до 20 мм) и полукруглые, с несколько изогнутым полотном — клюкарзы (ширина лезвия от 2 до 15 мм) и для выборки тонких канавок — стамески с угловым сечением лезвия.

Следует помнить, что инструмент должен быть всегда остро заточен, чтобы он резал дерево, а не крошил и не мял его. Точить ножи и стамески, шлифовать их поверхности лучше всего на микрокорундовом бруске для правки бритв. Окончательную правку нужно выполнять на гладком ремне. Полируют инструмент на войлочном круге с пастой ГОИ. Острое и зеркально отполированное лезвие будет давать чистый, блестящий и сочный срез.

ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К РАБОТЕ...

Чтобы перевести рисунок на изделие, вначале переведите его на кальку, затем закрепите кальку и копировальную бумагу кнопками или клейкой лентой на изделии и карандашом перенесите рисунок.

Резать изделие можно «к себе» и «от себя», как вам удобнее, но ни в коем случае не по направлению руки, которая держит заготовку.

Во время работы можно пораниться даже если, казалось бы, соблюдены все правила техники безопасности, поэтому рядом с рабочим местом должна находиться аптечка.

Перед началом работы проверьте, чтобы

не свисала одежда, волосы заправьте под головной убор.

Работайте спокойно, не суетитесь. Если что-то не получается, сделайте перерыв, заново продумайте все операции, успокойтесь — и снова за работу.

Работайте исправным инструментом: бойки молотков не должны быть сбитыми, ручки киянок, пилок, стамесок — крепко насаженными на инструмент, без трещин и усусниц.

На рабочем месте держите только тот инструмент, который необходим для выполнения той или иной операции.

Каждому инструменту отведите постоянное место, чтобы потом не тратить время на поиски каждого из них.

Не захламывайте рабочее место, своевременно убирайте отходы.

КАКАЯ РЕЗЬБА БЫВАЕТ?

За долгую историю существования искусства резьбы по дереву народные умельцы создали немало ее разновидностей. Есть три основных вида резьбы: плоская, рельефная и, так называемая, деревянная скульптура. У каждого вида свои приемы выполнения; узоры и орнамент.

Плоская резьба имеет следующие разновидности: геометрическая, трехгранно-выемчатая, контурная, скобчатая, или ногтевидная, и инкрустация (для этого вида резьбы характерна выборка небольших углублений в древесине, без нарушения характера деревянной поверхности).

В **рельефной** резьбе известны: резьба с заovalенным контуром, с подушечным и подобранным фонами, ажурная резьба. Фон узора в ажурной резьбе выполняется высверливанием или сквозным выпиливанием. Ажурная, или прорезная резьба, может быть сквозной, с заovalенным контуром и наклонной.

Сквозную ажурную резьбу выпиливают лобзиком, только прорези делают замкнутыми внутри заготовки. Она применяется для отделки карнизов окон деревянных домов.

Ажурная резьба с заovalенным контуром отличается от сквозной тем, что ее выполняют с дополнительной обработкой рисунка: заovalивают края контура, делают выемки, штрихи и канавки.

Наклеивая резьба состоит из отдельных плоских элементов резных фигур с контурными и сквозными прорезями, в которых рисунок обрабатывается с лицевой стороны подобно ажурной резьбе. Их наклеивают на отделяемую поверхность мебели или других изделий.

Деревянная скульптура разновидностей не имеет, ее изделия отличаются только приемами обработки древесины.

КВАДРАТИКИ, ТРЕУГОЛЬНИКИ,
РОМБИКИ...

Из всех видов резьбы по дереву наиболее простой является плоская. Освоение процесса резьбы лучше начать с вырезания основных геометрических фигур.

Возьмите дощечку размером 100X200X Х25 мм из древесины мягких пород (тополя, липы, осины или ольхи) и нож-косяк. Хорошенько обработайте ее рубанком или фуганком. Затем проведите вдоль карандашом под линейку параллельные линии на расстоянии 10 мм одна от другой. Укрепите дощечку в упоре и, держа резак в правой руке, поставьте его кончик на начало линии, наклоните под углом 45° вправо и, углубляя на 1–2 мм, сделайте надрез; приподнимая на 1–2 мм пятку ножа, ведите его, не торопясь, к себе (рис. 11, а, б). Когда до конца линии останется 8–10 мм, начинайте приподнимать пятку ножа (рис. 11, в), левой рукой поддерживая заготовку позади резака.

Закончив резку в одном направлении, переверните дощечку на 180°, закрепите и, отступив от первой линии на 2 мм, карандашом проведите вторую линию; снова прорежьте полоску. Стружка получается треугольного сечения. Аналогичную операцию выполните поперек волокон. В результате получится сетка (рис. 12). Этот прием необходимо хорошо освоить, так как он наиболее распространен в резьбе.

Следующий этап — выполнение трехгранно-выемчатой резьбы. Основной элемент ее узоров — треугольник (рис. 13). Из них можно сделать множество комбинаций: «ромбы» и «змейки», «витейки» и «елочки», «квадраты» и «соты», «звездочки» и «сияния» и многие другие.

Для работы понадобится нож-резак (он может быть широким или узким, в зависимости от величины элементов рисунка). При трехгранно-выемчатой резьбе нож держат так же, как и при геометрической. Носик лезвия воткните вертикально в точку пересечения высот треугольника (рис. 14), пятку направьте к одной из вершин. В центре нож

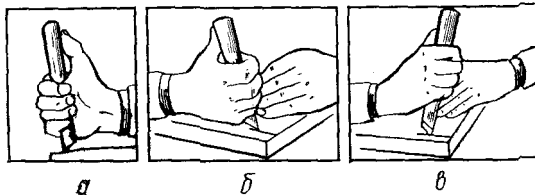


Рис. 11. Положение ножа при выполнении прямой линии: а — исходное; б — начало движения; в — окончание движения

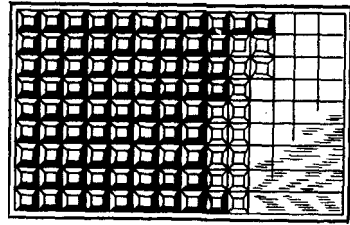


Рис. 12. Вырезывание сетки

Рис. 13. Разметка треугольников:
1 — центральная точка; 2 — высоты треугольника

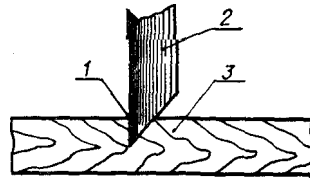
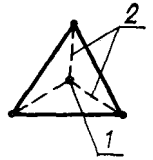


Рис. 14. Положение ножа при «наколке»:
1 — центр треугольника; 2 — нож; 3 — доска

углубляется на 3–4 мм, а к основанию треугольника только подходит. Этот прием называется наколкой. Сделайте накальвание к остальным двум вершинам треугольника, причем поворачивайте не нож, а доску.

Следующий прием — надрезка. В зависимости от того, какой глубины будет резьба, нож держите под углом 30–45° к поверхности доски. Поставьте носик ножа в вершину и ведите его вдоль стороны треугольника, постепенно углубляя на 2–3 мм к середине и по мере приближения к другой вершине давление на доску уменьшайте (рис. 15).

Еще один элемент, который необходимо освоить, называется скольшом (рис. 16). В основу его положен равносторонний или равнобедренный треугольник. Для скольша характерны углубления к вершине. Зажатый в кулаке нож вертикально погрузите на 3–4 мм в вершину треугольника и опустите пятку ножа вдоль его сторон до соприкосновения с основанием — сделайте надколы. Затем от основания треугольника, незначительно наклонив нож в сторону его вершины, сделайте подрез, скалывая треугольник.



Рис. 15. Вырезывание треугольника



Рис. 16. Выполнение сколышей

Узор «Ромбы» (рис. 17).

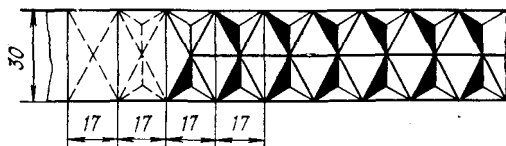


Рис. 17. Выполнение узора «Ромбы»

Узор «Цепочка» (рис. 18).

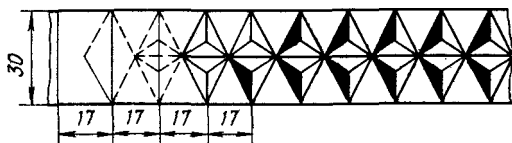


Рис. 18. Выполнение узора «Цепочка»

Узор «Витейка» (рис. 19).

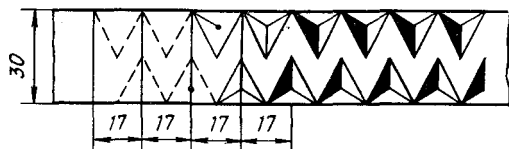


Рис. 19. Выполнение узора «Витейка»

Узор «Змейка» (рис. 20). Чтобы не появились ненужные сколы, вырезайте попеременно прямые и перевернутые треугольники.

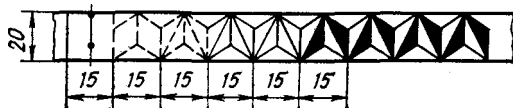


Рис. 20. Выполнение узора «Змейка»

Узор «Розетка» (рис. 21) — это двоянный узор «Змейка».

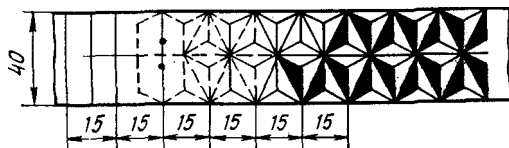


Рис. 21. Выполнение узора «Розетка»

Узор «Елочка» (рис. 22). Сначала вырежьте большие, а потом маленькие треугольники.

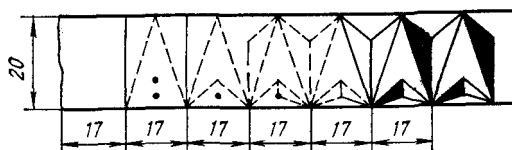


Рис. 22. Выполнение узора «Елочка»

Узор «Соты» (рис. 23) выполняется приемом сколыш.

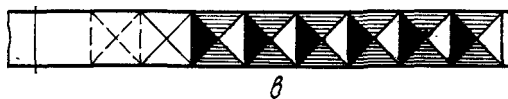
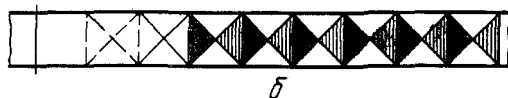
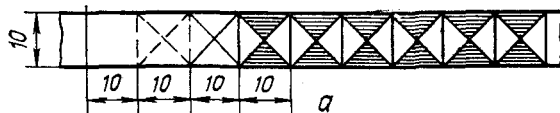


Рис. 23. Выполнение узора «Соты»:

a — вырезывание горизонтальных сколышей (заштрихованы); *б* — вырезывание вертикальных сколышей (заштрихованы); *в* — вырезывание вертикальных и горизонтальных сколышей

Узор «Звездочка» (рис. 24) состоит из сколышей и треугольников.

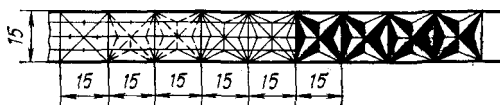


Рис. 24. Выполнение узора «Звездочка»

Узор «Розетка» (рис. 25) — это двояный узор «Звездочка».

Итак, мы вплотную подошли к вырезанию узора «Сияние» — самого красивого и сложного в трехгранно-выемчатой резьбе.

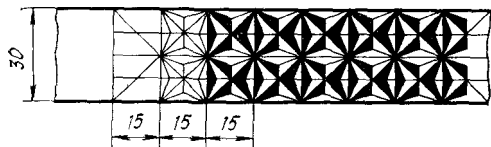


Рис. 25. Выполнение узора «Розетка»

«Сияние», вписанное в ромб. Вычертите ромб (рис. 26). Стороны АВ, ВС, СД и ДА разделите на любое количество равных частей (в нашем примере их пять) и соедините точки деления с центром.

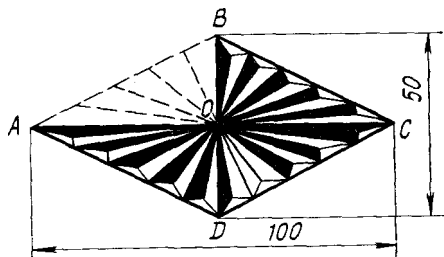


Рис. 26. Выполнение узора «Сияние», вписанное в ромб»

«Сияние», вписанное в квадрат и прямоугольник, выполняется аналогичным способом (рис. 27 и 28).



Рис. 27. Узор «Сияние», вписанное в квадрат»

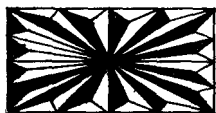


Рис. 28. Узор «Сияние», вписанное в прямоугольник»

«Сияние», вписанное в круг. Сделайте разметку. Вертикально поставленным ножом произведите надколы на глубину 2—3 мм и начинайте надрезать и подрезать грани,

идущие от центра лучей. В последнюю очередь вырежьте зубчики (рис. 29). Угол заточки кончика ножа-резака должен быть острее, чем для вырезания других узоров.

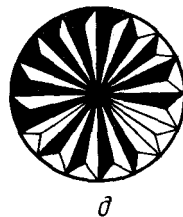
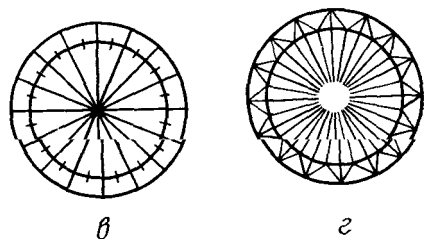
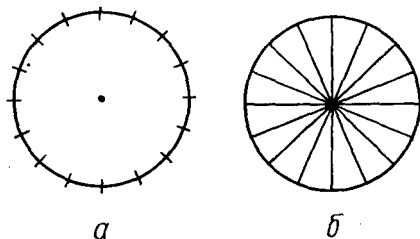


Рис. 29. Узор «Сияние», вписанное в круг»:

a — c — разметка узора; д — узор в готовом виде

Выполняя резьбу вдоль и поперек слоя древесины, необходимо выбирать направление среза. Резьба, выполненная по направлению волокон, получается блестящей и сочной, а против — матовой и отделяется хуже. В связи с этим необходимо так размечать будущее изделие, чтобы основная резьба происходила по слою.

Направление движения ножа при выполнении узора «Сияние» показано на рис. 30.

Для выполнения элементов геометрической, трехгранно-выемчатой и других видов резьбы необходимо запомнить несколько правил:

наколку производить только в точку схождения лучей;

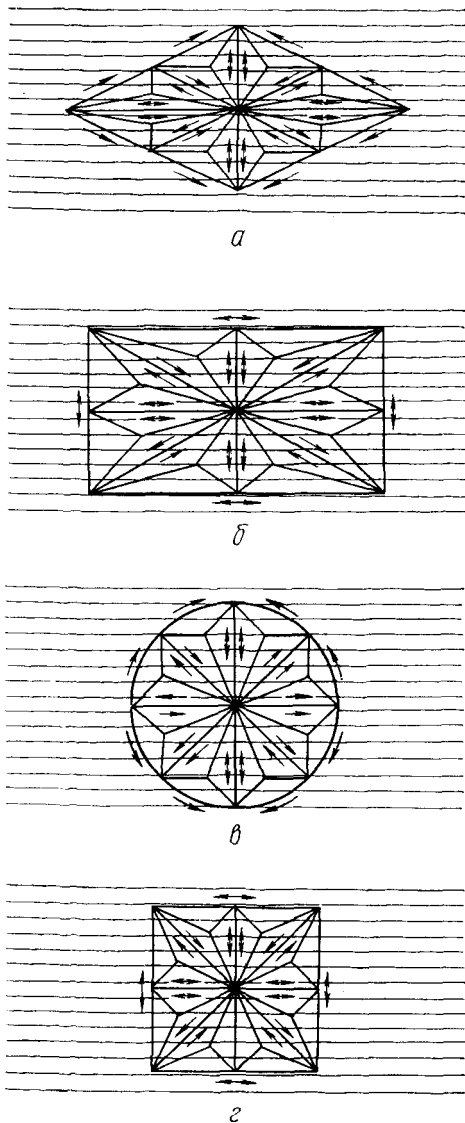


Рис. 30. Направление движения ножа при вырезывании узора «Сияние»: а — вписанного в ромб; б — вписанного в прямоугольник; в — вписанного в круг; г — вписанного в квадрат

обязательно размечать и накальвать узор;

при резке плоским резакон кривых линий применять резак с более острым углом; заточки кончика, а его пятку приподнимать тем выше, чем круче закругление; если при резке трехгранных элементов остаются За-

мятины, заусеницы, нужно направить нож на оселке и осторожно повторить все операции.

ИЗЯЩЕСТВО КОНТУРА

Контурную резьбу на темном фоне еще называют линейной. Нередко она напоминает гравировку. Для этой резьбы характерна передача узора углубленными прямыми или полукруглыми элементами. Из-за отсутствия светотени узор получается резким, сухим, и очень эффектным.

Его выполняют ножом-косяком, стамеской-уголком и узкой полукруглой стамеской-царазником. Древесину используют листовых пород — ольху, липу, осину, березу. Иногда сохраняют естественный цвет древесины, но чаще ее окрашивают в черный, коричневый, красный, синий и зеленый цвета — все зависит от задуманной композиции и фантазии мастера.

Заготовку перед окраской тщательно шлифуют и покрывают тушью, гуашью, акварельной или анилиновой краской, марганцовокислым калием или морилкой. Для придания заготовке блеска ее покрывают лаком и, если нужно, полируют. Рисунок переводят через копировальную бумагу, контрастную с цветом дощечки.

Контурную резьбу выполняют так же, как геометрическую, — в два приема — надрезая и подрезая поверхность изделия. И так, зажмите нож в кулаке лезвием к себе и, отклонив его в сторону, сделайте надрезку линии рисунка с внешней стороны и подрезку — с внутренней, извлеките трехгранную стружку.

Если резьбу выполняют полукруглой стамеской или стамеской-уголком, то инструмент держат так, чтобы ручка упиралась в ладонь, указательный палец лежал на инструменте, а большой — на изделии. Работая длинной стамеской, правой рукой нужно нажимать, а левой придерживать и направлять инструмент, ведя его вдоль линии рисунка. В первом случае работать приходится сидя, во втором — стоя. Контурные линии должны быть глубже и шире, чем остальные штрихи.

В контурной резьбе главное — контрастность фона и прорезанных линий: на светлом фоне — темный рисунок, на темном — светлый. Иногда для получения особого эффекта прорезанные линии заполняют лаком, смешанным с бронзовым или алюминиевым порошком.

РЕЛЬЕФ НА ПЛОСКОСТИ

Приобретя навыки и освоив простейшие виды резьбы, вы можете заняться плоско-рельефной резьбой. Есть четыре вида плоско-рельефной резьбы: с заovalенным контуром, с заovalенным контуром и подушечным фоном, с заovalенным контуром и подобранным фоном, прорезная, или ажурная. В композиции рисунка преобладает растительный орнамент. Линии прорезываются довольно глубоко — от 5 до 20 мм. Для крупномасштабной плоско-рельефной резьбы используют в основном мягкую древесину (липа, тополь, сосна), для мелкой — твердую и вязкую (дуб, бук, березу).

Для работы потребуется много разнообразных стамесок и резачков, поэтому рисунок на первых порах нужно выбирать в зависимости от имеющегося инструмента.

После того, как рисунок переведен на поверхность заготовки, установите стамеску вертикально так, чтобы острая кромка лезвия находилась на линии контура рисунка, и, нажимая, наколите рисунок на глубину 3–4 мм. Затем поворачивайте стамеску вокруг своей оси до тех пор, пока лезвие идет по контуру рисунка. После этого возьмите стамеску, более соответствующую крутизне контура, и, приставив ее вплотную к ранее выполненной резьбе линии, продолжайте рисунок. Чтобы переход был менее заметен, помогайте себе ножом-резачком. При выполнении узора нужно добиваться того, чтобы инструмент входил в древесину вертикально.

Плоско-рельефная резьба с заovalенным контуром. Выполнив наколку орнамента (рис. 31, а) подрежьте фон (рис. 31, б) и уберите острый выступ-ребро между фоном и углублением (рис. 31, в). После этого заovalьте все элементы узора (рис. 31, г),

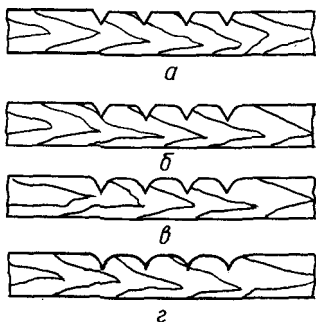


Рис. 31. Плоско-рельефная резьба с заovalенным контуром:

а — г — этапы выполнения

Плоско-рельефная резьба с заovalенным контуром и подушечным фоном выполняется так, как показано на рис. 32.



Рис. 32. Плоско-рельефная резьба с заovalенным контуром и подушечным фоном:
а — фон; б — узор

Чтобы получить **плоско-рельефную резьбу с заovalенным контуром и подобранным фоном**, нужно освободить узор от фона. Полукруглой стамеской или ножом-резачком, держа их под углом 45° и отступая от рисунка на 1–2 мм, срежьте фон на глубину наколки, удалите заусеницы и осторожно выровняйте подобранный фон. Потом фон можно обработать пуансонами (рис. 33) для придания ему точечной фактуры.

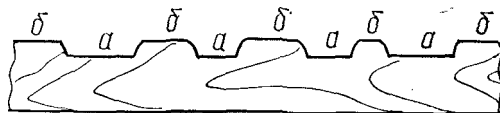


Рис. 33. Плоско-рельефная резьба с заovalенным контуром и подобранным фоном:
а — фон; б — узор

Прорезная, или ажурная резьба благодаря прекрасной игре светотени и четкому силуэту рисунка издавна получила довольно широкое распространение. В руках мастера доска превращается в узорчатый гребень, диковинных птиц, зверей. Прорезной резьбой украшали мебель, домашнюю утварь, наличники дверей и окон, фронтоны крыш и многое другое. Нельзя сказать, что в настоящее время прорезная резьба исчезла. Во многих районах нашей страны и поныне работают прекрасные мастера.

Для этого вида резьбы лучше использовать лиственные породы, поскольку древесина хвойных из-за большой смолистости не дает возможности выполнять тоновые орнаменты. Для мелких изделий (кулонов, вставок и т. п.) нужно использовать тонковолокнистую древесину ценных пород — самшит, тис, клен, липу. Для крупных изделий (например мебели) применяется крупноволокнистая — орех, груша, ясень, береза.

Основным инструментом для прорезной резьбы является лобзик. Пилочки к нему (а их существует 10 номеров) отличаются друг от друга толщиной полотна и величиной зубьев. Широкие пилки имеют более крупные зубья и их используют при выпиливании больших отверстий. Длина пилочки колеблется от 110 до 130 мм.

Чтобы было удобнее работать, используют выпилочный станок, который закрепляют на верстаке при помощи тисков (рис. 34).

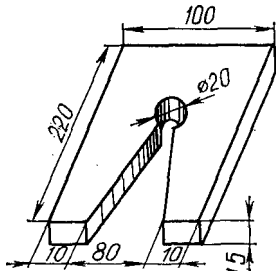


Рис. 34. Станок для выпиливания лобзиком

Для проработки элементов резьбы понадобятся нож-резак, несколько прямых и полукруглых стамесок, церазик, уголок, дрель с набором сверл.

Работая лобзиком, следует сидеть прямо и наблюдать за движением пилочки под углом 30–45°, а не сверху. Рамку лобзика нужно держать правой рукой, слегка прижимая к плечу, пилочка должна двигаться перпендикулярно к выпиливаемой поверхности.

Перенесите выбранный рисунок при помощи копировальной бумаги на подготовленную дощечку и наметьте точки для сверления, расположив их в углу и по периметру рисунка. Участки, подлежащие выпиливанию, слегка закрасьте. Просверлите намеченные отверстия и аккуратно, строго по линиям разметки, выпилите покрашенные участки.

Выполняя прорезы стамеской, древесину снимайте постепенно, стамеску держите правой рукой и направляйте левой. Научитесь работать с правой и левой руки, поворачивать заготовку только в исключительных случаях. Чтобы случайно не продавить прорезаемое место, под прорезь подкладывайте картон или мягкую доску.

После удаления фона выпиленные участки обработайте стамесками и ножом. Затем проработайте мелкие детали рисунка, срежьте фаски с обратной стороны заготовки и зачистите изделие шлифовальной шкуркой.

Если прорезную резьбу наклеить на фон, она будет называться накладной, или накладной. В этом виде резьбы фаски с обратной стороны изделия не снимают, иначе резьба будет оторвана от фона. Для большей выразительности накладной резьбы под нее подкладывают яркий фон — красный, синий, зеленый.

ОБЪЕМНАЯ РЕЗЬБА

Объемная, или скульптурная резьба, резко отличается от всех видов резьбы, о которых рассказывалось выше.

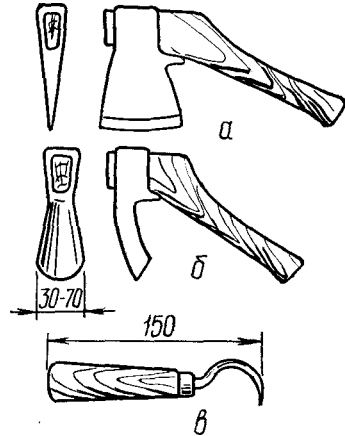


Рис. 35. Инструмент для выполнения объемной скульптуры:

а — топор; б — тесло; в — резак-крючок

В народном искусстве и художественном ремесле в технике объемной резьбы выполняются архитектурные детали дома, всевозможная резная и долбленая утварь и, конечно, вытесанная топором и вырезанная ножом игрушка.

Мастера обычно работают на скамеечках высотой до 35 см за верстаками, высота которых не превышает 60 см, причем колени их, естественно, находятся выше сидения скамеечки. При такой посадке мастер может прижимать чурку к колену или краю верстака, держать ее между колен, оставляя гораздо больше свободы и маневренности рукам.

Для объемной резьбы потребуются топор, тесло, резак-крючок (рис. 35), набор полукруглых стамесок шириной 8–10 мм и нож.

Древесину следует брать мягких пород — липу, осину, ольху, клен или самшит. Она должна быть без изъянов (трещин, гнилых сучков и т. п.). Чтобы древесина осины стала мягче, ее запаривают на 2–3 часа, а затем выдерживают в течение суток в тени. После просушки торцы бруса, на которых появились трещины, опиливают.

Прежде всего вылепите из глины или пластилина прототип будущего изделия. Потом на брусок соответствующего размера нанесите контур и обрубите все лишнее.

Полукруглыми стамесками шириной 30–40 мм проработайте основные объемы скульптуры. Для мелких деталей используйте стамески шириной 5–25 мм. Богородским ножом отделайте поверхность скульптуры, мягкими округлыми движениями сгладьте

ее. После этого «распишите» скульптуру мелкими стамесками, покройте ее поверхность неглубокими бороздами, передающими фактуру медвежьей шкуры, конской гривы, разметающихся трав под копытами.

Для человеческой фигуры возьмите трехгранную в основании чурку. Для тренировки вырежьте фигурки постепенно увеличивающихся размеров. Для их изготовления; возьмите бруски следующих размеров: высота 60, стороны — по 10 мм; высота 120, стороны — две по 20 и одна 15 мм; высота 200, стороны — две по 30 и одна 40 мм. Прочертите у первых двух трехгранников основание скульптуры с длиной стороны 8—12 мм соответственно, у последнего — 20 мм. Затем нанесите на тыльную сторону очертания фигуры и вырезайте как рассказывалось выше.

Сквозные отверстия (например, проемы между основанием скульптуры, ногами и телом) нужно прорезать в последнюю очередь, при обработке фигуры мелкими стамесками, когда основные формы уже ясно намечены, иначе можно допустить ошибку в распределении масс.

Проще всего выполнить фигуру медведя. Для этого вам потребуется брусок размером 120X70X70 мм. По намеченным контурам зарубите очертания скульптуры. Определите контуры головы, положение туловища, уточните схематично обозначенные объемы и выявите движение и позу медведя. Работать нужно осторожно, постепенно снимая стамесками лишний материал со всех сторон заготовки. В конце нанесите мелкими стамесками орнаментальную порезку.

ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ

Отделка поверхности готовых изделий — заключительный этап. Она применяется в тех случаях, когда хотя бы улучшить вид изделия, подчеркнуть его природный рисунок, резной узор, имитировать более ценную породу дерева и, наконец, скрыть некоторые дефекты древесины или резьбы. Отделка изделий включает следующие операции: шлифование, морение, копчение, обжиг, вошение и лакирование.

Шлифование. После выполнения геометрической, контурной, плоскорельефной и других видов резьбы на поверхности остаются шероховатости, задиры и другие дефекты. Чтобы удалить их, возьмите небольшой плоский брусок, прикрепите к нему шлифовальную шкурку (желательно, чтобы она была на тканевой основе) и отшлифуйте изделие вдоль и поперек волокон все время следя за равномерностью снятия слоя древесины со всей плоскости шлифуемой поверхности. Сначала шлифуйте новой шкуркой и только в конце — старой, затертой, периодически

ски очищая ее от древесной пыли. Резные изделия шлифуйте в несколько приемов, все время уменьшая зерно шкурки. Когда добьетесь совершенно гладкой, матовой на свету и шелковистой на ощупь поверхности, смочите ее водой, а спустя полтора-два часа удалите поднявшийся ворс шлифовальной шкуркой.

Морение — это протравливание древесины водорастворимыми красителями-морилками. Морение позволяет окрасить простые породы дерева под мореный дуб, орех, красное дерево или выявить текстуру древесины. Травление, или морение производят кистью или тампоном из ваты, обернутым тканью. Погрузите кисть в приготовленную морилку, осторожно снимите излишки краски и быстро проведите по очищенной после шлифовки поверхности изделия сначала вдоль, а затем поперек волокон, добываясь равномерной окраски и густоты тона. Когда изделие высохнет, снимите мелкой шкуркой поднявшийся ворс.

Копчение — это обработка изделия чающим пламенем паяльной лампы. Копотью от пламени можно усилить, сделать выразительнее и рельефнее малоинтересную текстуру древесины, сохранить ее природную красоту, подчеркнуть идущий изнутри блеск резного орнамента.

Обжиг. Текстуру резного изделия можно легко выявить, если обжечь его паяльной лампой. При этом сгорает тонкий, в основном мягкий слой древесины, и появляется своеобразный рисунок со светлыми линиями годовых колец на общем темном фоне. Чтобы получить более четкий рисунок, изделие нужно предварительно пропитать раствором медного купороса. Сгоревший слой можно удалить металлической щеткой, мелкой шлифовальной шкуркой или просто сухой ветошью. После этого изделие нужно покрыть лаком.

Помните! При работе с огнем строго соблюдайте правила противопожарной безопасности!

Вошение — это нанесение на поверхность восковых мастик. Рекомендуется вошить крупнопористые породы древесины, такие, например, как дуб и бук. Вошение подчеркивает текстуру древесины, придает ей красивый и нежный блеск. Приготовить мастику несложно. Возьмите 1 весовую часть пчелиного воска и растопите его на слабом огне. Затем отдельно, с соблюдением осторожности, разогрейте 2 весовые части скипидара и влейте в него маленькими порциями, все время помешивая, разогретый воск. Полученную мастику охладите до комнатной температуры. Пчелиный воск можно заменить парафином, хотя парафиновая мастика немного хуже по качеству.

Поверхность древесины перед вошением

тщательно осмотрите и, если она недостаточна подготовлена, зачистите, отшлифуйте и удалите ворс. Мاستику наносите шестинной кистью, ровно, без пропусков, температура мاستики не должна быть выше 25°. Через сутки, после высыхания скипидара, изделие отполируйте суконой и оставьте для окончательной просушки еще на 3—4 дня, после чего опять отполируйте.

Иногда для закрепления блеска вошеную поверхность покрывают шеллачным лаком, разведенным шеллачной политурой (1:1). Необходимо отметить, что поверхности, подготовленные под вошение, не грунтуют, поскольку восковые мاستики сами являются хорошими порозаполнителями.

Лакирование используют для придания готовому изделию зеркального блеска при сохранении светлого цвета древесины. Лакировать можно спиртовыми, масляными и нитролаками. Рассмотрим некоторые из них.

Спиртовые лаки — это растворы различных смол в этиловом или винном спирте. Бывают шеллачные, карбинольные, канифольные, канифольно-шеллачные. Эти лаки образуют очень тонкую прозрачную пленку с зеркальным блеском, однако они не получили широкого распространения из-за недостаточной прочности, водо- и морозостойкости, коричневого оттенка. Отделка спиртовыми лаками — трудоемкий процесс и требует много времени. Применяются в основном для отделки высокохудожественных изделий.

Масляные лаки — это растворы канифоли, копалов и глифталевых смол в льняном, конопляном, подсолнечном или тунговом масле. В качестве растворителей применяют скинлол, скипидар, уайт-спирит и др. Пленку образуют эластичную, морозо- и водостойкую. Широкое распространение получили светлые масляные лаки 4с, 5с, 7с и темные 4т, 5т, 7т. Правда, сохнут они очень медленно (например, 4с и 4т — около 36 часов, 5с и 5т — 48, 7с и 7т — 24 часа).

Нитроцеллюлозные лаки — это растворы смол и пластификаторов в органических растворителях. Они подразделяются на прозрачные, матирующие, кислотного отверждения. К прозрачным лакам холодного отверждения относятся НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-224. Наносят их при комнатной температуре; каждый слой должен сохнуть 5—10 минут. Лак НЦ-223 является лаком горячего отверждения; перед использованием его нужно нагреть до 70 °С. Для рабочей вязкости прозрачные нитролаки холодного отверждения обрабатывают ацетоном или растворителями № 646, 648, а лак НЦ-223 — растворителем РМЛ-315. Наносить их можно распылением или обливом, а лак НЦ-218 еще и с помощью тампона. Матирующий нитролак НЦ-49 — мутный, серо-желтого цвета. До нормальной вязкости его разбавляют растворителями № 646 и 648. На-

носят распылением. Лак НЦ-243 светло-желтого цвета. Наносят его обливом. Эти лаки образуют матовую, шелковистую на ощупь пленку. К нитроцеллюлозным лакам кислотного отверждения относятся прозрачный НЦ-241 и матирующий НЦ-241«М». В состав этих лаков для повышения их водо-, морозо- и химической стойкости вводят карбамидные смолы. Разбавляют лаки растворителями № 646 и РМЛ. Сохнут они в течение полутора часов. Перед нанесением лака поверхность изделия нужно прогрунтовать. Грунтовки бывают жидкие и густые. Жидкие применяются для обработки мелкопористых пород древесины, а густые — для крупнопористых. Ниже приводятся наиболее распространенные грунтовки и грунтовочные пасты.

Шеллачная грунтовка применяется под шеллачный и спиртовой лаки. Растворите 2 весовые части шеллака в 1 весовой части теплого спирта-сырца.

Канифольная грунтовка предназначена под шеллачный и идиоловый лак. Растворите 2 весовые части канифоли в 1 весовой части теплого спирта-сырца.

В качестве *грунта под масляный лак* можно использовать натуральную олифу.

Грунт под масляный лак. Растворите 12 весовых частей канифоли в 25 весовых частях скипидара. Введите в полученный раствор 1,5 весовые части сиккатива и 8 весовых частей олифы. Перемешайте и засыпьте, все время перемешивая, 40 весовых частей талька.

Грунт под нитролаки. Растворите 15 весовых частей целлюлозы в 30 весовых частях растворителя № 646 и добавьте в этот состав 0,5 весовой части касторового масла; тщательно перемешайте.

Грунт-паста под нитролаки. В 20 весовых частях талька или мела влейте 7 весовых частей нитролака и перемешайте. Добавьте 3 весовые части дибутилфталата, 7 весовых частей растворителя № 646 и 12 весовых частей скипидара; опять все перемешайте.

Спиртовые лаки удобно наносить тампоном из шерстяной ткани, обернутым льняной тканью, в отличие от хлопчатобумажной и шерстяной она не оставляет на поверхности мелких волокон.

Спиртовой лак профильтруйте, налейте на середину тампона и проведите им по вспомогательной поверхности. Если мазок быстро высох и лег тонкой пленкой, лак налит в достаточном количестве, если же след от тампона долго не высыхает и покрывается пузырями, — лака избыток. Избавиться от излишка лака можно, если сделать несколько мазков по вспомогательной поверхности. На подготовленную поверхность лак нужно наносить параллельными мазками в одну и в другую сторону, обратив особое внимание на

то, чтобы он не затекал в углубления и не сосредотачивался на дне выемок.

Лакировать следует минимум три раза. Первый лаковый слой сохнет 3—4 часа. Когда лак подсохнет, изделие легонько отшлифуйте мелкой шкуркой и протрите влажной тряпочкой.

Перед нанесением второго слоя лак разбавьте на 10 % спиртом. Когда изделие подсохнет (спустя 3—4 часа), отшлифуйте его, удалите пыль, нанесите третий слой лака (того состава, которым пользовались при нанесении второго слоя), после чего изделие сушите уже в течение суток.

Отполировать лакированную поверхность можно тампоном с пастой ГОИ и подсолнечным маслом. По окончании полировки подсолнечное масло с поверхности изделия легко снимается смоченной спиртом тряпочкой.

Лакирование поверхностей масляным лаком незначительно отличается от лакирования спиртовыми лаками. Лак в этом случае наносят сначала кистью с крупной щетиной, а второй и третий слои — мягкой, хорьковой или беличьей. Лак должен ложиться равномерно, без потеков и глубоких следов — полосок от кисти. Каждый слой масляного лака сохнет двое суток. После нанесения первых двух слоев поверхность изделия слегка отшлифуйте мелкой шкуркой вдоль волокон и удалите с нее пыль.

После высыхания третьего лакового слоя всю поверхность разровняйте или, говоря языком профессионалов, располируйте льня-

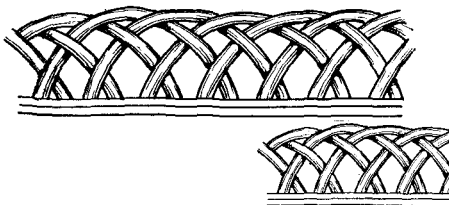
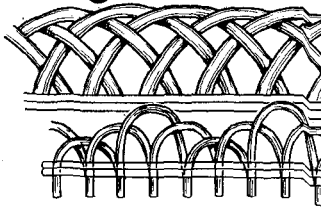
ным тампоном, смоченным спиртом, и несколькими каплями подсолнечного или льняного масла. Располировку делайте плавными круговыми движениями, незначительно пере-крывающими предыдущие. Остатки масла удалите тряпочкой.

Нитролак лучше всего наносить пистолетом — краскораспылителем, который обрабатывает поверхность равномерным слоем, без потеков и пропусков. Для лакирования изделий применяются следующие лаки: НЦ-221, НЦ-222 и НЦ-228. Лак НЦ-222 самый прозрачный и светлый, пленка у него имеет высокую прочность. Он чаще других применяется для отделки деревянных поверхностей. Работать с нитролаками лучше вне помещения или с использованием вытяжного шкафа с принудительной вентиляцией, при температуре не ниже 20 °С.

Каждый слой тщательно высушите, иначе новый слой будет плохо держаться. Первые три слоя отшлифуйте шкурками № 120—140 (старое обозначение «1» и «0»), а последующие три после просушивания в течение суток — шкуркой № 170 («00») с использованием керосина или бензина. Затем располируйте поверхность льняным тампоном, смоченным смесью из спирта и растворителя, взятых поровну.

Чтобы получить зеркальный блеск, сверху можно покрыть еще шеллачным лаком. После высыхания его поверхность обрабатывают спиртом.

Плетение всем возрастам доступно



ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ

Плетение изделий из растительных материалов — один из древнейших видов народного искусства. Еще наши пращуры изготавливали из подручных материалов — травы, соломы, корней, лозы, тростника, бересты и прочего сырья — удивительные по красоте и разнообразию изделия. Среди них всевозможные корзины, чемоданы и сундуки; легкие тарантасы, сани и детские коляски; лодки, мебель и даже жилища; игрушки для самых маленьких членов семьи и многое, многое другое. Благодаря дешевизне и многообразию сырья, простоте выполнения, легкости и прочности плетеные изделия получили очень широкое распространение.

В XIX веке плетение стало модой и для обучения ему повсеместно организовывали школы. Каждая страна вносила в этот вид народного искусства национальный колорит.

Сырье соответствующим образом обрабатывали, отбеливали и красили; отделывали плетеные изделия шелковыми и хлопчатобумажными июлями с различными *рисунка-ми*, кожей, мехом.

На Украине наиболее значительные центры плетения сосредоточились в Киевской, Харьковской, Волынской, Черниговской и Подольской губерниях.

В настоящее время это привлекательное народное ремесло возрождается. Наряду с традиционной лозой широко используются современные материалы. Плетеные изделия находят применение в быту, используются в художественном оформлении квартир, дач, общественных зданий и тому подобное.

Исключительно декоративные, разнообразные по форме, видам плетения, отличающиеся простотой выполнения, способностью сохранять природную красоту материала, изделия народных умельцев всегда привлекали к себе внимание.

Научиться плести корзину не так уж сложно. Правильно подготовить сырье, освоить два-три вида плетения можно за очень короткое время. Но чтобы познать все тонкости этого ремесла, превратить корзину в произведение искусства, потребуется длительное время. Но это не должно вас смущать. Пройдя обычно сложный этап обучения, вы в дальнейшем будете отдавать любимому делу все свободное время, и тогда из ваших рук выйдут красивые и полезные предметы, которые украсят быт.

МАТЕРИАЛ РАСКРЫВАЕТ ТАЙНЫ

Наиболее ценным и распространенным натуральным материалом для плетения является ива. На территории нашей страны встречаются 167 ее видов. Ива произрастает в

самых разных условиях, к почвам неприхотлива, влаголюбива, морозостойка, хорошо растет не только на сухих песках и по берегам рек, озер, болот, но и на островах, прибрежных мелях и наносах. Легко переносит весеннее затопление паводковыми водами и небольшую засоленность почвы. Имеет довольно сильную корневую систему, поэтому широко используется для закрепления движущихся и сыпучих оврагов. Ива — универсальное растение: она хороший медонос (цветение начинается в апреле, намного раньше, чем другие растения), ее кору используют как дубитель и, наконец, ива дает прекрасный материал для плетения — лозу.

Для заготовки прута широко используются пурпурная, прutowидная, Ламберта, остролантная, трехтычинковая, американская и другие виды. Все они широко распространены на территории СССР, однако в связи со строительством различных технических сооружений на Днестре, Волге и других реках значительная часть ивняков была затоплена и любителям плетения теперь приходится далеко ездить в поисках материала для работы. В связи с этим для удовлетворения потребностей в лозе можно самим выращивать иву на пустырях, возле дома, на даче. Для этого нужно ранней весной (в конце марта — начале апреля) или поздней осенью до замерзания почвы нарезать черенки длиной 30—35 и толщиной 0,8—1,5 см с однодвухлетних побегов ивовых кустов в возрасте от 2 до 10 лет. Высаживают черенки под углом, так, чтобы $\frac{1}{3}$ их длины находилась в грунте. Густота посадки черенков влияет на качество прута: чем меньше расстояние между саженцами, тем тоньше и длиннее вырастет лоза. Оптимальное расстояние между рядами растений — от 70 до 80, а между растениями в ряду — от 15 до 20 см. Прутья с таких плантаций нужно срезать ежегодно. Первые два года из-за низкого качества лоза для плетения не используется, но для развития растения срезать ее необходимо.

Хороший прут можно получить только на третий год. Заготавливают его либо осенью, в ноябре, когда растение переходит в состояние зимнего покоя, либо ранней весной, сразу же после таяния снега, до начала сокодвижения, что соответствует концу февраля — первым числам марта. Загатавливать прут во время вегетации растения и летом нельзя, это может вызвать его гибель, к тому же лоза, срезанная в этот период, ломкая и почти не поддается плетению. Срезать прут нужно острым садовым ножом или секатором, но ни в коем случае не топором. Срез нужно делать под углом, отступая от ствола 1—2 см осенью и зимой и на 3—5 см ранней весной. Для дружного роста молодых побегов в следующем году необходимо поросль с куста срезать полностью. Заготов-

ленные осенью прутья перед хранением провяливают и хранят в сухом прохладном помещении или на открытом воздухе под снегом. Прутья весенней заготовки хранят в погребе.

Прежде чем очищать прутья от коры их следует подготовить. Существует два способа: первый — искусственно оживить и второй — проварить в кипятке. При термической обработке лозы качество прута ниже, чем при искусственном оживлении. Для искусственного оживления прутья немного подрежьте, свяжите свободно в пучки (при оживлении прутья набухают) и опустите в воду на глубину 15—20 см. Через 15—20 дней прутья осмотрите. Когда появятся почки и другие признаки оживления, попробуйте отделить кору. Если она снимается легко, можно приступать к окорке.

При втором способе обработки лозы сложите прутья в большую кастрюлю и залейте горячей водой (чтобы прутья посветлели, нужно положить их в 1,5 %-ный раствор каустической соды). Некоторые мастера добавляют в воду поваренную соль (60 г на литр воды). Проваривайте лозу 30—40 минут, но не более, поскольку от длительной термической обработки она может потемнеть. После этого опустите прутья в холодную воду.

Если кора сходит легко, можно очистить прутья вручную. Снимите частично кору со стороны комлевой части, зажмите очищенную часть между большим и указательным пальцами левой руки (неочищенная часть находилась сверху). Правой рукой потяните за комель. Чтобы не поранить руки, нужно работать в тонких матерчатых или кожаных перчатках.

Кору удобнее удалять с помощью шемилки. Шемилки бывают деревянные и металлические (рис. 1). Простейшую шемилку можно сделать из ивовой палки толщиной 5—6 и длиной 35—50 см. Распилите ее вдоль на четыре части на глубину 10—15 см и две противоположные части распила срежьте, а между оставшимися частями пилой сделайте небольшую продольную щель. Чтобы не допустить дальнейшего раскалывания палки, конец расщепла завяжите веревочкой или мягкой проволокой. Нижнюю часть шемилки заострите. Шемилку воткните в землю.левой рукой сожмите или раздвиньте створки шемилки, правой возьмите прут за толстый конец — комель, вложите его в щель и протяните сквозь нее один-два раза. Потом переверните на 180° и опять протяните.

Есть много вариантов деревянных и металлических шемилок, но действуют они по одному принципу.

Окончив окорку прутьев, рассортируйте их по размерам и качеству. Чтобы лоза не покрылась плесенью, немедленно просушите

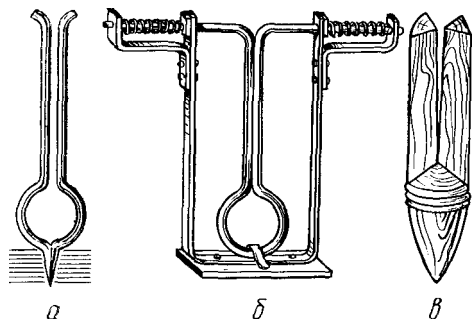


Рис. 1. Щемилки:
а, б — металлические; в — деревянная

ее: зимой в сухом отапливаемом помещении, весной и летом — на открытом воздухе, сначала в тени, а потом на солнце, разложив на деревянных решетках и время от времени переворачивая. Древесина от этого приобретает красивый золотисто-белый цвет.

Высушенную лозу — свяжите в пучки (перевязать нужно посередине пучка и на расстоянии 30 см от комля).

Часто прутья приходится расщеплять на две, три или четыре части. Для этой цели применяют колунки (рис. 2). Возьмите бруски из дерева твердой породы (дуба, березы, яблони, груши) длиной 10 и диаметром 3—4 см и сделайте на них соответствующее количество вырезов. Вершинную часть прута надрежьте, вставьте в них резцы колунки и, нажимая на его тыльную часть, осторожно расщепите прут, следя, чтобы колунков не ушел в сторону.

Расщепив прут пополам, получают пластины, на три или четыре части — шины, остругав шины рубанком — ленты. Лента, строганная с одной стороны, называется глянецом, с двух сторон — стружкой. Их часто применяют для отделки плетеных изделий.

Нередко в плетении используют неочищенную лозу с корой желтого, красного, коричневого или зеленого цветов, что придает изделиям определенное своеобразие и рас-

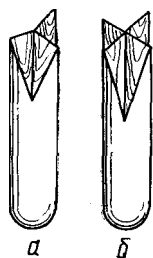


Рис. 2. Колунки для расщепления прутика:
а — на три части; б — на четыре части

ширяет художественные возможности плетения.

Непосредственно перед плетением для придания прутьям гибкости и эластичности их увлажняют (в условиях современной квартиры прутья можно положить на некоторое время в чистую воду, налитую в ванну). Продолжительность размачивания нельзя предсказать, все зависит от условий и продолжительности хранения, размеров прута, породы ивы и многих других факторов. Чтобы лоза во время плетения быстро не высыхала, прикройте ее влажной тканью или поместите в полиэтиленовый мешок. Замачивать сразу много прутьев нецелесообразно, поскольку если оставить их в мешке, то наутро они покроются черными пятнами и для работы уже годиться не будут. Нужно замачивать столько прутьев, сколько понадобится на один день. Неиспользованные в течение дня прутья зимой можно вынести на мороз или свободно разложить в теплом помещении.

Помимо ивового прута для плетения широко применяют и другие растительные материалы. Остановимся кратко на них.

Камыш озерный растет по сырým травянистым берегам рек, озер и болот. Встречается по всей территории СССР, за исключением северной его части. Его стебли достигают в диаметре 2 см, а в высоту 100—250 см. Заготавливают камыш в конце июня — начале июля, сушат под навесом. Из него плетут корзины, сумки, всевозможные тонкие изящные вещи.

Тростник обыкновенный произрастает на всей территории СССР. Диаметр его стеблей колеблется от 1 до 1,5 см, а высота достигает 4 м. Толщина пластинок, образующей его стебель, достигает 1,2 см. Тростник применяют для плетения корзин, циновок и других изделий.

Рогоз широколистный — травянистое растение высотой до 2 м. Растет по низким, заболоченным берегам рек, озер и прудов. Растение имеет 16 разновидностей. Распространен повсеместно. В плетении, помимо рогоза широколистного, используют **рогоз узколистный** и **рогоз Лаксмана**. Заготавливают их в конце лета и осенью, сушат в тени. В плетении используют листья шириной до 20 мм и длиной до 2 м. Из рогоза плетут головные уборы, корзины, циновки и т. п.

Солому **ржи, пшеницы, ячменя и других злаков** заготавливают в июле или августе, сушат на солнце, после чего она приобретает красивый золотистый цвет. Перед плетением солому нужно смочить водой и прогладить горячим утюгом.

Корни деревьев хвойных пород (сосны, ели, пихты) также широко используются в плетении. Их заготавливают в теплое время года, срезая с выкорчеванных и погибших

деревьев. Чаще используются корни толщиной от 1 до 3 см. Из них плетут короба, корзиночки, подставки и другие предметы домашнего обихода.

ИНСТРУМЕНТ

Для изготовления изделий из лозы понадобятся следующие инструменты: изер-колотушка, жамка, шилья, ножи, садовые ножницы-секатор, ножовка по дереву, рубанок, набор шаблонов, форм или болванок, дрель с набором сверл, отвертка, шурупы, мелкие гвозди, медная проволока диаметром 0,2—1 мм.

Изер-колотушка (рис. 3) нужен для уплотнения плетения. Его можно заменить молотком массой до 0,5 кг.

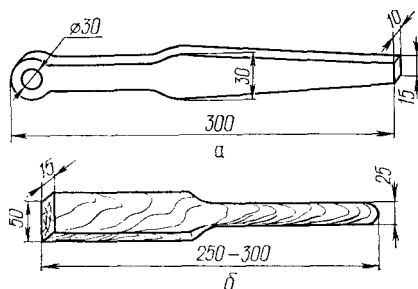


Рис. 3. Изер-колотушка:
а — металлический; б — деревянный

Жамка (рис. 4) служит для сгибания прутьев и придания им нужного наклона. Ее заменяют плоскогубцы.

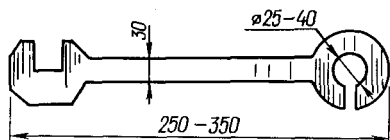


Рис. 4. Жамка

Шилья — малое и большое — используют для укрепления ручек, плетения мелких изделий и заделки свободных концов прутьев.

Ножи — нож-резак (см. рис. 7 в разделе «Деревянное кружево»), широкий и короткий, и обыкновенный, ДЛИНОЙ 7—9 см. Первый используется для чистовой работы, второй — для подрезки и строгания прутьев. Ножи должны быть достаточно острыми, чтобы срез получался чистым и не задира л древесину.

Для работы понадобится стол высотой 65, шириной 60 и длиной 80 см, низкий табурет.

ВИДЫ ПЛЕТЕНИЯ

Итак, материал подготовлен, наступило время обучиться самому плетению. Возьмите квадратную дощечку со стороной 20—30 и толщиной 2 см. Просверлите в ней по кругу через каждые 3—4 см отверстия, диаметр которых соответствует толщине используемых прутьев. Для непрерывного плетения просверлите нечетное количество отверстий. Затем нарежьте прутья-стойки и укрепите их в просверленных отверстиях дощечки. Образовавшийся частокол и будет основой для освоения различных методов плетения.

Прямое плетение (рис. 5). Это самый быстрый и простой вид плетения. Вставьте прутик между двумя стойками и плетите слева направо, попеременно огибая одну стойку спереди, другую сзади. Конец прутика оставьте с внутренней стороны круга. Новый прутик (рис. 6) заведите с внутренней стороны круга, и, если предыдущий прутик закончился вершинной (тонкой) частью, следующий присоедините тоже вершинной частью, причем для прочности новый прутик вплетайте на протяжении трех — четырех стоек рядом с предыдущим. Проложенные прутки время от времени уплотняйте легкими ударами изера или молотка.

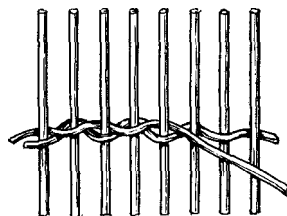


Рис. 5. Прямое плетение

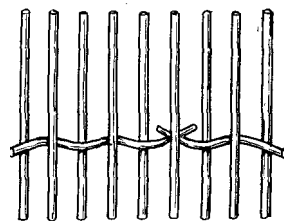


Рис. 6. Присоединение нового прутка

Послойное плетение (рис. 7) нужно выполнять прутками одинаковой длины и толщины. Комлевый конец прутика вставьте с внутренней стороны 1-й стойки и оплетите четыре стойки; конец оставьте с наружной стороны. Следующий прутик вставьте за 2-й стойкой и все повторите. Прутик вниз прижимать не нужно. Так продолжайте до тех пор, пока не дойдете до 1-й стойки. Концы всех прутков должны быть выведены нару-

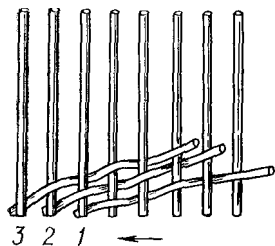


Рис. 7. Послойное плетение

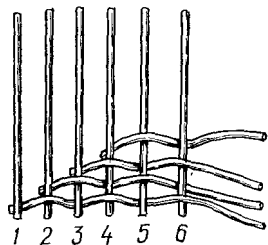


Рис. 8. Плетение рядами

тку. После этого плетите слева направо, пока круг не замкнется. Если высота плетения не достаточна для изделия, аналогично выполните второй и последующие слои.

Плетение рядами (рис. 8). Комлевую часть первого прутика вставьте с внутренней стороны между 1 и 2-й стойками и плетите слева направо через одну стойку, попеременно огибая одну стойку спереди, другую сзади, пока не кончится прутик. Второй прутик заложите между 2 и 3-й стойками и повторите все сначала. Так продолжайте до тех пор, пока круг не замкнется. Если высота плетения не достаточна для изделия, аналогично выполните второй и последующий ряды.

Из-за разницы диаметров тонких и толстых концов прутьев получается спиральная полоса, в нашем случае восходящая слева направо. Если комель прутика закладывать за стойки справа налево, диагональ пойдет в обратном направлении. Чтобы разнообразить рисунок, можно плести двумя или тремя прутиками одновременно.

Квадратное плетение (рис. 9) используется при изготовлении прямоугольных корзин. Чтобы научиться плести квадраты, в дощечке, на которой мы тренируемся, просверлите по прямой через 2—4 см несколько отверстий и вставьте в них прутики-стойки.

Возьмите в левую руку прутик, заправьте его комлевую часть с внутренней стороны за 2-ю стойку и, обогнув слева угловую стойку, плетите слева направо через две стойки. Верхний конец прутика длиной 3—5 см оставьте с внутренней стороны (когда работа будет закончена его нужно срезать). Второй прутик также заведите с внутренней

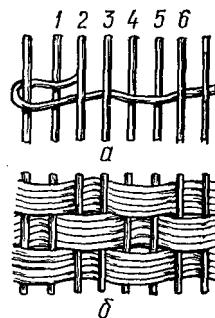


Рис. 9. Квадратное плетение:

а — выполнение первого ряда; б — общий вид плетения

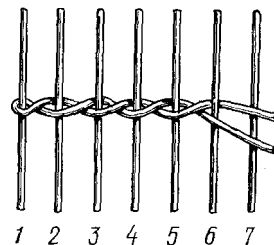


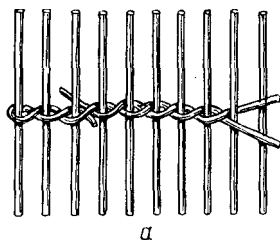
Рис. 10. Прямое скручивание

стороны за стойку и продолжайте плести до крайней правой стойки, затем прутиком нужно оплести вокруг нее и продолжать плетение в обратном направлении. После этого подсоедините следующий прутик и так плетите до тех пор, пока не получится один ряд квадратов, у которого высота будет соответствовать расстоянию между двумя стойками. Теперь осадите изером плетение и, если нужно, вплетите еще несколько прутиков. Аналогично плетутся и последующие ряды.

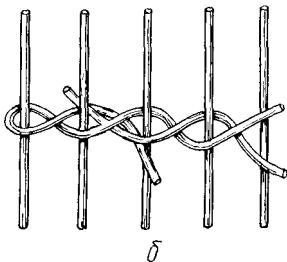
Прямое скручивание, или простая «веревочка» (рис. 10) используется для украшения изделия при ажурном плетении и укрепления нижних и верхних концов боковых стенок. Особенность этого способа в том, что прутики не только оплетают стойки, но и переплетаются между собой.

Прутик согните пополам и заведите за 1-ю стойку так, чтобы концы его оказались впереди. Затем переплетите их один раз. Прутик, находящийся в правой руке, заведите за 2-ю стойку, а в левой — пропустите перед 2-й стойкой. Опять переплетите прутики и охватите ими 3-ю стойку. Когда прутик кончится, конец его, который нужно продолжить, оставьте позади стойки, а с правой стороны от него вставьте новый прутик (рис. И, а). Если стойки находятся на большом расстоянии одна от другой, новый прутик можно вставить слева и снизу от предыдущего прутика (рис. И, б).

«Веревочка» в два прутика (рис. 12). Один прутик вставьте между 1 и 2-й стойками, а второй — между 2 и 3-й из-под первого.



а



б

Рис. 11. Присоединение прутика при расположении стоек:

а — частом; б — редком

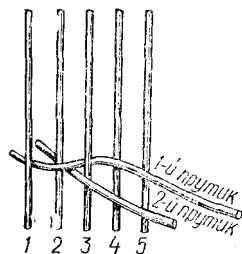
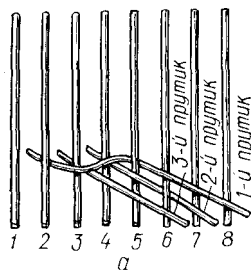
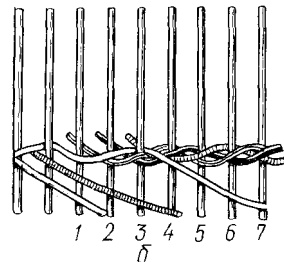


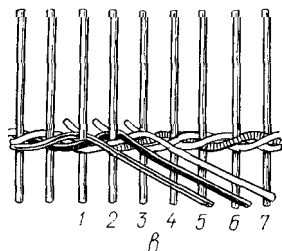
Рис. 12. «Веревоочка» в два прутика



а



б



в

Рис. 13. «Веревоочка» в три прутика:

а — начало плетения; б — переход ко второму ряду; в — выполнение второго ряда

В дальнейшем плетение не отличается от описанного выше.

«Веревоочка» в три прутика (рис. 13, а). Вставьте прутики между 1 и 2-й, 2 и 3-й, 3 и 4-й стойками. Первым прутиком обогните 2 и 3-ю стойки спереди, а 4-ю — сзади и выведите его между 4 и 5-й стойками. Вторым прутиком из-под первого обогните 3 и 4-ю стойки спереди, а 5-ю — сзади и выведите его наружу между 5 и 6-й стойками. Аналогично поступите с третьим прутиком, выведите его наружу между 6 и 7-й стойками. Продолжайте плетение, пока не дойдете до 1-й стойки. В этом месте нужно сделать плавный переход ко второму ряду плетения. Возьмите первый прутик и обогните им 1 и 2-ю стойки спереди, а 3-ю сзади (рис. 13, б). Так же поступите со вторым и третьим прутиками и продолжайте плетение (рис. 13, в). Следующий переход делайте опять в этом месте. По окончании плетения выступающие концы заправьте между рядами.

«Веревоочка» в четыре прутика. Первый

прутик заложите под 1-ю стойку, обогните 2 и 3-ю стойки спереди, 4 и 5-ю — сзади и выведите между 5 и 6-й стойками. Второй прутик заложите под первый прутик между 2 и 3-й стойками, обогните 3 и 4-ю стойки спереди, 5 и 6-ю — сзади и выведите между 6 и 7-й стойками. Третий прутик заложите под прутики между 3 и 4-й стойками, обогните 4 и 5-ю стойки спереди, 6 и 7-ю — сзади и выведите между 7 и 8-й стойками. Четвертый прутик заложите под первые три прутика между 4 и 5-й стойками, обогните 5 и 6-ю стойки спереди, а 7 и 8-ю — сзади и выведите между 8 и 9-й стойками. Затем опять возьмите первый прутик и обогните им спереди и сзади по две стойки. То же самое проделайте с другими тремя прутиками, пока не пройдете весь круг. Возле 1-й стойки сделайте плавный переход (см. рис. 13, б, в).

КРОМКИ

Для отделки верхнего края изделия используют различные кромки.

1-й вариант простой кромки. По окончании плетения разрежьте стойки вдоль до верха плетения, отделите в каждой стойке половину и заправьте оставшийся кусок параллельно стойкам (рис. 14).

2-й вариант простой кромки. Подставьте под 1-ю стойку шило и согните ее вправо так, чтобы сгиб был выше края корзины на 8—10 мм, этот зазор нужен для вплетения в кромку последних стоек. Концом согнутой стойки обогните 2-ю стойку сзади, 3 и 4-ю — спереди, заправьте конец прутика позади 5-й стойки (рис. 15) и обрежьте его. Так же заправьте остальные стойки. Последние из них будут влетаться в ранее загнутые. При этом способе получается узкая кромка. Его можно применять, когда диаметр свободных концов стоек велик, а длина незначительна.

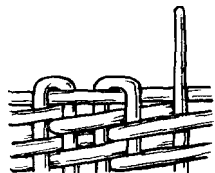


Рис. 14. Первый вариант простой кромки

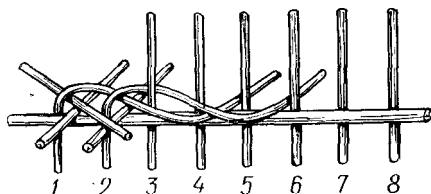


Рис. 15. Второй вариант простой кромки

3-й вариант простой кромки. Загните стойки вниз и вправо (при сдвоенных стойках сгиб лучше сделать на расстоянии 15—20 мм от верха плетения). Проложите 1-ю стойку позади 2-й, впереди 3 и 4-й, позади 5-й, впереди 6-й и заправьте позади 7-й (рис. 16). Точно так же заправьте остальные стойки. Заканчивая кромку, подтяните потуже концы стоек. Когда изделие подсохнет, обрежьте наискось концы прутиков.

Кромка из трех пар прутиков. Согните все стойки на расстоянии 5—7 мм от верха плетения, 1-ю стойку выведите с наружной стороны изделия, обогнув ею 2-ю стойку с внутренней стороны изделия и выведите между 2 и 3-й, 2-ю — между 3 и 4-й, 3-ю — между 4 и 5-й стойками (рис. 17, а). Концом 1-й стойки обогните 3 и 4-ю стойки спереди, а

Рис. 16. Третий вариант простой кромки

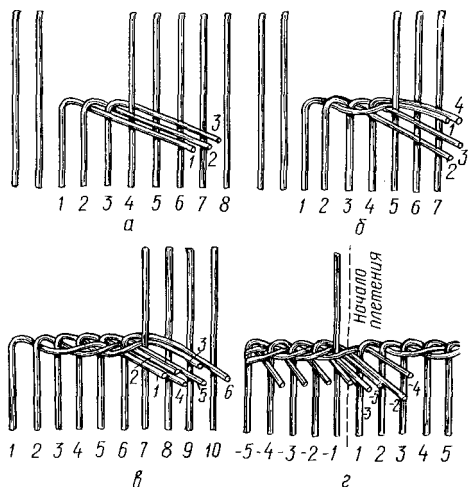
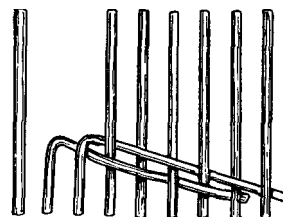


Рис. 17. Кромка из трех пар прутиков:
а — в — этапы плетения

5-ю — сзади и выведите его наружу (рис. 17, б). Согните 4-ю стойку, пропустите ее позади 5-й и выведите наружу между 5 и 6-й стойками. Получите пару согнутых стоек — 1 и 4-ю. Прделайте то же самое с 5 и 6-й стойками и у вас получится три пары согнутых стоек: 1 и 4-я, 2 и 5-я, 3 и 6-я (рис. 17, в). 1-ю стойку оставьте (в дальнейшем ее нужно будет заправить в боковую стенку и обрезать), а 4-ю пропустите перед 6 и 7-й, позади 8-й и выведите наружу. 7-й стойкой обогните сзади 8-ю и тоже выведите ее наружу. Образовалась еще новая пара стоек — 4 и 7-я. Продолжайте обгибать одним прутиком из каждой пары по две стойки с внешней и внутренней стороны. Оканчивая плетение, вы заметите, что первые три стойки, в которых начинали кромку, — одиночные, в то время как все остальные — сдвоенные. Возьмите конец пятой по счету стойки слева от 1-й стойки, с которой начинали плетение, и пропустите его снаружи 1-й стойки под сгиб 2-й стойки. Конец 4-й стойки (слева от 1-й стойки) нужно пропустить перед 2-й стойкой под сгиб 3-й стойки и так далее (рис. 17, г).

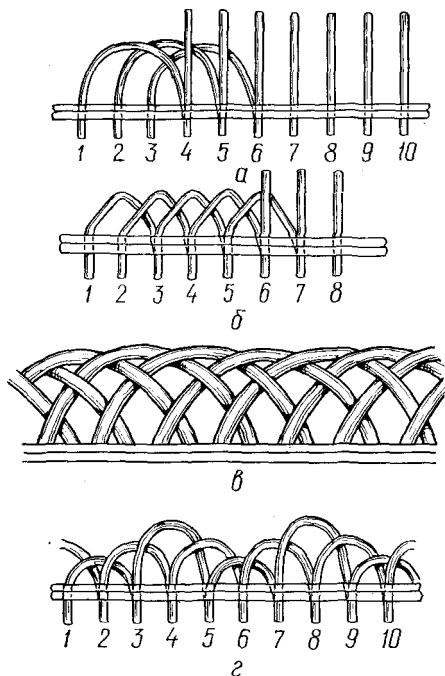


Рис. 18. Ажурные бордюры:
а — в — варианты выполнения

Существует еще множество способов выполнения кромки, но и описанных достаточно для выполнения наиболее распространенных видов изделий.

АЖУРНЫЕ БОРДЮРЫ

Завершить изделие можно не только кромкой, но и ажурным бордюром. Чаще всего он применяется для украшения мягких изящных изделий — вазочек, конфетниц, подносов и т. п.

Окончив плетение, концы стоек подравняйте и заострите. 1-ю стойку согните полукругом и вставьте в основание 4-й (рис. 18, а). 2-ю стойку вставьте в основание 5-й, 3-ю — 6-й стойки и т. д. Готовый бордюр выровняйте, изделие подсушите. Следует учесть, что количество стоек для этого вида бордюра должно быть кратно трем.

Прутики можно сгибать под углом (рис. 18, б), переплетать между собой (рис. 18, в), делать изгиб разной высоты (рис. 18, г), чередовать цветные и белые стойки и т. д.

КОРЗИНУ? ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО

Наиболее распространенным видом плетеных изделий является корзина. Она может быть любой формы и размера.

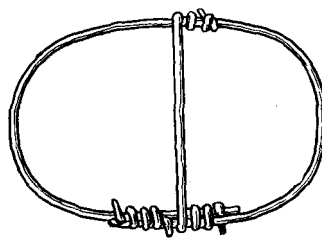


Рис. 19. Обруч для корзины

Несколько слов о размерах ваших будущих изделий. Для ягод плетут корзину длиной 20—30 и высотой 15—18 см. Корзина для грибов должна быть побольше — длиной 35—40 и высотой 15—20 см. Корзину для сбора плодов и овощей нужно делать круглой в основании и высокой (диаметр дна — 20, верха — 30 см, высота от 20 до 26 см). Но, конечно, величину изделий можно менять в ту или иную сторону — все зависит от вашего вкуса, умения и фантазии.

Корзины плетут двумя способами — начиная с обруча и со дна. В первом случае изделие может иметь один или два обруча.

Корзинка на один обруч. Прежде всего изготовьте обруч из орехового или черемухового прута. Толщина его должна быть не более 20 мм, а длина равняться периметру обруча будущей корзины плюс 10 см. Концы прута срежьте ножом на ус, по 10 см каждый, заведите один за другой и скрепите веревочкой (рис. 19). Затем с помощью жамки придайте обручу желаемую форму и положите его для просушки. Через два-три дня концы обруча скрепите мелкими гвоздиками.

Отберите ровные, длинные ивовые прутики (они должны быть немного толще тех, которые будут использованы для плетения) и, отступив на 10 см от комлевого конца, заострите их на ус. Присоедините прутики к обручу (рис. 20) на расстоянии 3—4 см друг от друга и закрепите их одной или двумя «веревочками» в два или три прутика (см. рис. 12, 13), расположив их одну над другой. Боковые стенки корзины выполните простым плетением (см. рис. 5, 6), при этом комлевые концы прутиков расположите внутри корзины. Регулярно уплотняйте ряды изером или рукояткой ножа, иначе корзина

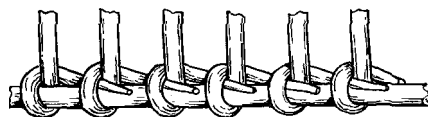


Рис. 20. Прикрепление прутиков-стоек к обручу

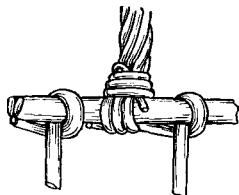


Рис. 21. Прикрепление ручки к обряду

будет непрочной и со временем растрясется и рассохнется.

Плетение боковых стенок окончите «веревочкой» в два или три прутика. Для выполнения дна корзинки концы стоек слегка застругайте, согните под прямым углом и вставьте в промежутки между расположенными на противоположной стороне боковыми стойками. Концы стоек должны входить в просветы плетения на 8–10 см. Затем выполните дно простым плетением и обрежьте выступающие концы прутиков.

Ручку можно расположить вдоль или поперек корзинки. (Кстати, не делайте ее слишком длинной, иначе корзина будет выглядеть неуклюжей и громоздкой.) Возьмите 5–8 тонких прутиков, немного раздвиньте шилом боковые стенки в противоположных концах изделия, вставьте в зазор прутики и оплетите ими обряд и основание ручки (рис. 21). Чтобы укрепить ручку, можно вставить в нее алюминиевую проволоку диаметром 3–4 мм и закрепить ее на дне корзинки.

Корзинка на два обряда. Подготовьте обряды, как описано выше, вставьте их один в другой (рис. 22) и закрепите гвоздями. Если вы возьмете одинаковые обряды, то корзина получится шарообразной, если разной величины — овальной или яйцевидной формы. Места соединения обрядов оплетите прутком или глянцем. В дальнейшем эти места будем называть «звездочками». Чтобы корзина имела красивую и симметричную форму, длина стоек должна равняться половине окружности обряда, с которого началось плетение. Концы продольных стоек срежьте на ус и вставьте в «звездочки». С каждой стороны обряда должно быть по две стойки. В дальнейшем число их равномерно удваивайте (рис. 23). Корзинку выпол-

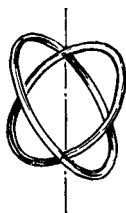


Рис. 22. Соединение двух обрядов

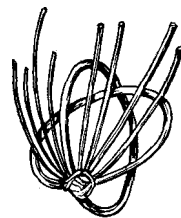


Рис. 23. Прикрепление стоек

ните простым плетением, начиная от левой «звездочки» и постепенно переходя к середине. После этого плетите с противоположной стороны. Выступающие концы прутьев закрепите внутри корзинки и обрежьте ножом.

Корзинка, выполненная с доньшка. Изделие может иметь самую разнообразную форму. Ниже рассказывается, как изготовить круглую корзину.

Возьмите восемь одинаковых по толщине и длине прутиков (от длины их будет зависеть диаметр доньшка). Ножом или шилом сделайте посередине четырех прутиков прорезы, проденьте в отверстия оставшиеся прутики и подравняйте их. У вас получилась крестовина (рис. 24). Возьмите длинный и тонкий прутик, перегибайте его пополам, оплетите любой конец крестовины, а затем способом «скручивание», или «простая веревочка» дважды оплетите всю крестовину (рис. 25). Концы крестовины разделите на пары и дважды переплетите как указывалось выше.

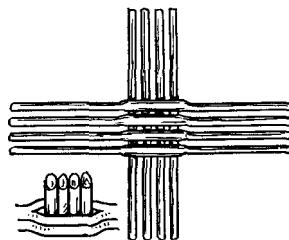


Рис. 24. Изготовление крестовины

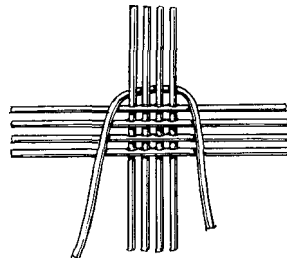


Рис. 25. Оплетение крестовины

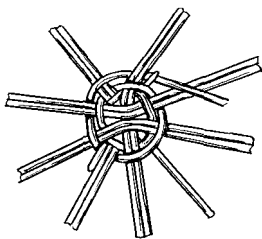


Рис. 26. Добавление стойки

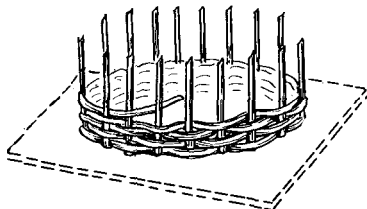


Рис. 27. Выполнение стенок корзины

В начале пятого или шестого витков стойки разведите. Для непрерывного плетения дна корзины стоек должно быть нечетное число (а у нас 16), поэтому возьмите прутик, заострите его с комлевого конца, вставьте с помощью шила как можно глубже рядом с любой стойкой и продолжайте выполнять простое плетение (рис. 26). Окончите доньшко «веревочкой» в два прутика. Затем, отступив от плетения на 1 см, аккуратно подрежьте все выступающие концы стоек. Чтобы доньшко было прочным, регулярно уплотняйте его изером или рукояткой ножа. Лучше сделать его немного вогнутым.

Когда доньшко будет готово, прибейте его гвоздями к доске или придавите каким-нибудь грузом. После этого отберите одинаковые по размеру прутики и заострите их комлевые концы. Раздвиньте шилом основание, вставьте поглубже рядом с каждой стойкой доньшка по два прутика и закрепите их «веревочкой» в два или три прутика. После этого согните их плоскогубцами у самого основания под углом 90° и, чтобы они не распались, свяжите или обхватите обрубем-шаблоном.

Возьмите самые прочные, эластичные и длинные прутики и четыре раза оплетите ими стойки у основания способом «веревочка» в два или три прутика (рис. 27). Теперь можно выполнять стенки корзины простым плетением (см. рис. 5). Возьмите прутик, комлевый конец его заложите за одну из стоек и плетите слева направо через одну стойку, строго соблюдая расстояние между вертикальными стойками.

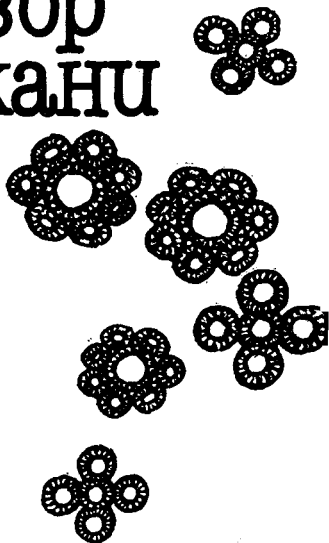
Чтобы соединить два прутика, конец первого и начало второго срежьте наискосок и уприте их в одну и ту же стойку с внутренней стороны корзины. Плетение боковых стенок закончите «веревочкой» в два, три или четыре прутика (см. рис. 12, 13) и кромкой (см. рис. 14—17).

Для изготовления ручки толстый прут заострите с двух сторон, с помощью шила сделайте два продольных отверстия в плетении и вставьте почти до дна заостренные концы ручки. Затем возьмите двенадцать тонких хорошо вымоченных прутиков и заострите их с одного конца. Шесть из них проденьте в боковые стенки корзины с внешней стороны, слева от прута-ручки, немного ниже «веревочки», оплетите основание прута и обкрутите три или четыре раза его по всей длине. То же самое сделайте с противоположной стороны. Прутики должны равномерно заплести ручку. Если она получится неровной, выньте или добавьте прутик с одной стороны и повторите все с начала. Обкрутив прут-ручку и подойдя к противоположной стороне корзины, слева от прута-ручки проденьте хвосты прутиков между стойками с внутренней стороны и выведите через боковую стенку наружу. Теперь каждый выведенный прутик, начиная с ближайшего к пруту-ручке, обмотайте один раз вокруг прута-ручки у самого края корзины и концы их заправьте в стенки. Осмотрите корзину со всех сторон и подрежьте выступающие концы прутиков.

* * *

Вы ознакомились с основными видами плетения, научились изготавливать корзинки из лозы. Те, кто захочет научиться плести из корня, рогаза, соломки и других растительных материалов, могут расширить и углубить свои познания, обратившись к списку рекомендованной литературы в конце книги.

Волшебный узор скани



НЕМНОГО ИСТОРИИ

Еще в глубокой древности люди обратили внимание на удивительные свойства металла: его можно было плавить, ковать, скручивать, волочить, чернить, гравировать и т. п. Так зародилась художественная обработка металлов, или искусство торевтики. Строгая красота и законченность форм, лаконизм, разнообразие узоров, виртуозная техника исполнения изделий древних мастеров позволяет и сейчас считать их шедеврами прикладного искусства. Как гласит народная мудрость, «не то дорого, что красного золота, а то дорого, что доброго мастера».

Народные мастера прекрасно владели всем арсеналом приемов обработки металлов: от литья до изысканной тончайшей филигрании. Ярким примером этого могут служить изделия древнерусского декоративного искусства, найденные при археологических раскопках скифских курганов на окраине Симферополя, курганов Куль-Оба недалеко от Кировограда и села Мартыновки к югу от Киева, древних поселений Северного Причерноморья, Келлермесса на Кубани, многих других.

Большое развитие народные художественные ремесла по обработке металла получили в X—XII веках в Киевской Руси. Здесь выполняли перегородчатую эмаль по золоту, разнообразное литье, гравировку под чернь, чеканку, таушировку (два различных металла соединяли без помощи каких-либо припоев), а сканные работы с зернью уже тогда были известны далеко за пределами Древней Руси.

В XIV—XV веках в России наблюдался необычайный расцвет прикладного искусства. Появились искуснейшие мастера и художники, такие как скульптор-миниатюрист Амвросий, сканщик-ювелир Иван Фомин (автор уникальной золотой сканной чаши), были созданы замечательные произведения из металла и камня. Особенно поражает мастерством исполнения знаменитая шапка Мономаха, из золотой скани, драгоценных камней и соболиного меха. Используя художественную выразительность металла, русские мастера умело сочетали его с камнями, деревом, костью, керамикой, стеклом, кожей, достигая при этом огромного декоративного эффекта. В своеобразии и богатстве орнаментальных мотивов, в плавных контурах ювелирных украшений, уравновешенности их композиционных построений и ясности общего замысла проявились черты русского национального характера, мироощущение и образное видение русского народа.

ВИДЫ СКАНИ

В ваши дни существует множество способов художественной обработки металлов, и художники-любители, имеющие некоторый навык в работе с металлом, вполне могут попробовать свои силы в каком-либо из них.

Наиболее популярной сейчас является скань, или филигрань. Слово филигрань происходит от двух латинских слов — «Шит» — НИТЬ и «granum» — зерно. На Руси техника филигранны получила свое название от древнеславянского глагола «съкати», т. е. свивать, скручивать, сучить нити. Это слово очень точно передает способ получения скани — две тоненькие проволочки свивают жгутиком.

Различают сканные узоры двух видов: ажурные и фоновые. Ажурная филигрань хорошо просматривается со всех сторон. Фоновая же представляет собой ажурную скань, напаянную на специально подготовленную поверхность — фон. Эти два вида скани могут быть плоскими или объемными.

Ажурная филигрань имеет следующие разновидности.

Плоская ажурная филигрань. Представляет собой кружево, образованное проволочными деталями, спаянными между собой в одной плоскости.

Ажурная филигрань с эмалью («оконная» эмаль). Проемы, ячейки и пустоты между скантинками заполнены прозрачной эмалью и образуют миниатюрный витраж.

Скульптурно-рельефная ажурная филигрань. Ее детали образуют трехмерный рельеф.

Сложная, или многоплановая филигрань. Сканный узор в ней состоит из двух и более планов, напаянных один на другой: к нижнему узору, служащему фоном, припаивают рисунок, лежащий в другой плоскости, на этот — третий рисунок и так далее, теперь изделие приобретает трехмерный характер.

Фоновая, или напайная филигрань включает такие разновидности.

Фоновая, или глухая филигрань. Листовой металл, служащий фоном, канфарят, т. е. намечают место, и на него напаяют скань.

Просечная, или выпильная филигрань. Фон после напайки сканного узора выпиливают либо высекают.

Рельефная филигрань по чеканке. Сканный узор напаяют на чеканный рельеф.

Напайная филигрань с эмалью, или перегородчатая эмаль. После припайки все пространство между перегородками, образованными сканью, заполняют эмалью.

Отдельные филигранные части в дальнейшем можно монтировать в объемную композицию. Так изготавливаются ларцы, изображения животных, птиц, подносы, конфетницы и другие изделия.

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СКАНИ

В старину для изготовления филигранных изделий использовали в основном золото и серебро; в настоящее время предметы декоративного и прикладного назначения чаще всего делают из мельхиора, меди и других металлов. Обычно, чтобы научиться приемам филигранного дела, используют в качестве материала медную проволоку сечением от 0,2 до 2,5 мм. Ее можно получить, разобрав старый трансформатор или освободив электропровода от изоляции. Если проволока покрыта слоем лака, ее нужно отжечь на газовой плите до красного каления и опустить в воду (делается это для того, чтобы снять изоляцию и придать проволоке большую пластичность), затем отбелить ее в 10 %-ном растворе серной кислоты и промыть в проточной воде. Материал для учебных целей подготовлен.

Ниже мы расскажем о металлах, используемых при изготовлении сканных изделий.

Серебро — драгоценный металл белого цвета. Оно тверже золота, но мягче меди. Не окисляется, под действием сероводорода покрывается темным налетом (образуется сульфид серебра). Растворяется в концентрированной серной (при высокой температуре), а также в азотной кислоте. В растворе «царской водки» (смеси трех объемных частей соляной и одной объемной части азотной кислот) образует нерастворимый хлорид. Температура плавления серебра — 960,5 °С. Чистое серебро обладает пластичностью и ковкостью, легко прокатывается в листы толщиной до 0,00025 мм и вытягивается в очень тонкую проволоку; хорошо режется и полируется. Чтобы повысить твердость и прочность серебра, его используют в сплавах с другими металлами.

При изготовлении сканных украшений драгоценные металлы применять нельзя — для этого требуется специальное разрешение.

Медь — мягкий и вязкий металл розового цвета. Под действием кислорода и углекислого газа покрывается пленкой зеленого цвета — гидрокислым карбонатом меди (на практике его называют патиной). При нагревании на воздухе на поверхности меди образуется черный налет окиси. Медь растворяется в серной, соляной, азотной и уксусной кислотах. Температура плавления — 1083 °С. Медь хорошо прокатывается в листы толщиной до 0,05 мм. В художественных изделиях чистая медь получила не очень широкое применение, чего нельзя сказать о ее сплавах — мельхиоре, нейзильбере, бронзе и латуни. Она очень мало поддается коррозии, хорошо серебрится и сплавляется сканным серебряным припоем; является основным ком-

понентом твердых припоев, широко используется для изготовления различных сплавов.

В настоящее время при изготовлении филигранных изделий, помимо меди, широко используют ее сплавы — мельхиор и нейзильбер.

Для пайки используют припой, состоящие из серебра в сплаве с медью, цинком, кадмием и другими элементами (ПСр). Такие припои обладают высокой пластичностью, прочностью и коррозионной стойкостью, хорошо смачивают металл и затекают в зазоры. Однако они дорого стоят и, кроме того, содержат дефицитное серебро, что является их недостатком.

Цинк — металл голубовато-белого цвета, хорошо реагирует со щелочами и кислотами. Температура плавления — 419,5 °С. Используется в качестве присадок в сплавах благородных металлов и для изготовления припоев.

Кадмий — металл серебристо-белого цвета. Температура плавления — 321 °С. Пластичность хорошая. Применяется в качестве добавки в твердые припои, значительно снижает температуру их плавления. В чистом виде обладает высокой устойчивостью против коррозии, но мало стоек против сернистых соединений.

Никель — блестящий металл серебристо-белого цвета, очень ковкий и пластичен. Химически устойчив па воздухе. Температура плавления — 1453 °С. Используется для получения сплавов с хромом, железом, медью и прочими металлами, обладающими высокими антикоррозионными, механическими, магнитными, термоэлектрическими и другими свойствами.

Сплавы меди, по сравнению с чистыми металлами, имеют меньшую пластичность и вязкость. Как правило, они жестче и труднее поддаются обработке. Температура их плавления близка к температуре плавления припоя, что усложняет процесс пайки. Однако, несмотря на это, их часто используют для экономии цветных и драгоценных металлов. Сплавы меди с цинком называют латунями, а все остальные сплавы на медной основе — бронзами. Медные сплавы отличаются высокими механическими свойствами: они легко режутся, хорошо поддаются пластической деформации, прекрасно полируются.

Латунь — сплав золотисто-желтого цвета. Температура плавления латуни — 980—1000 °С. По сравнению с медью, латуни прочнее и тверже; у некоторых из них, содержащих до 30 % цинка, пластичность, как у чистой меди. Латуни с большим содержанием меди (томпаки) схожи по цвету с золотыми сплавами. Однако изделия из латуни быстро темнеют на воздухе, теряют привлекательность.

Бронза была известна за несколько тысячелетий до нашей эры. При изготовлении украшений используют оловянистые бронзы. Они очень пластичны, прочны и стойки против коррозии, имеют желтый цвет. Наибольшее распространение получили бронзы, содержащие от 5 до 10 % олова. Современные бронзы используются для литья памятников, скульптур и других изделий художественно-прикладного искусства.

Мельхиор — сплав на основе меди с добавлением никеля (18—20 %). Серебристого цвета, имитирует серебро. Он хорошо паяется, полируется, режется, очень пластичен, стойкий против коррозии. Температура плавления — 1170 °С.

Нейзильбер — медно-никелево-цинковый сплав красивого серебристого цвета. Содержит, помимо меди, от 13,5 до 16,5 % никеля и от 18 до 20 % цинка. Температура плавления — 1050 °С. Сплав очень твердый, упругий, стойкий против коррозии, прекрасно полируется. Широко используется для изготовления художественных изделий.

ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Сканное дело до настоящего времени продолжает оставаться ручным производством. Процесс изготовления изделия из филигранны сводится к следующим подготовительным операциям: заготовке шаблонов, скани, ее набору, пайке, монтировке, отделке поверхностей и др.

В зависимости от вида работы применяют тот или иной инструмент. При работе с тонкой проволокой, а также при изготовлении из нее элементов сложной формы используют щипцы. Они являются наиболее древним инструментом по обработке металла. К ним относятся плоскогубцы, шинные щипцы, круглогубцы, кусачки, пинцет (корнцангель).

Плоскогубцы—(рис. 1, а—г). Зажимные губки у них плоские. Они бывают одинаковой ширины и заостренные на конце. Длина плоскогубцев — 12, 13 или 16 см.

Круглогубцы (рис. 1, д). Зажимные губки у них круглые, могут быть более или менее заострены к концу. Круглогубцами удобно изготавливать кольцевые элементы с малым диаметром.

Кусачки (рис. 2) применяются для откусывания мелких деталей. Зажимные губки у них заострены. По виду рабочей части и режущих губок подразделяются на бокорезы, широкие и торцевые.

Пинцеты. Корнцангель (рис. 3) применяется для взятия и удержания в определенном положении деталей набора скани, припоя, для сгибания проволочек, если это не требует больших усилий. Он очень удобен

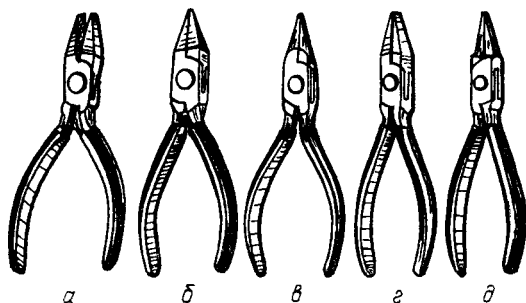


Рис. 1. Плоскогубцы и круглогубцы:

a — г — плоскогубцы с различными профилями губок; *д* — круглогубцы

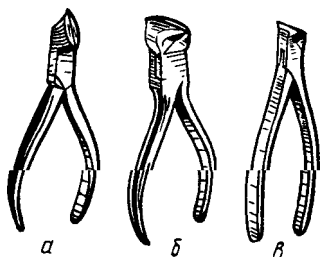


Рис. 2. Кусачки:

a — бокорезы; *б* — широкие; *в* — торцевые

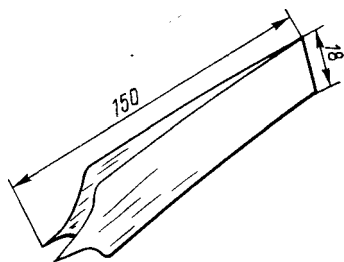


Рис. 3. Корнцангель

при раскладке мелких элементов скани. Кроме корнцангеля, используются пинцеты с различными профилями губок (рис. 4).

Ножницы (рис. 5) применяются для резки листового металла. В отличие от обычных (домашних) ножниц, ручки у них загнуты внутрь, что позволяет полнее использовать усилие кисти руки.

Лобзик (рис. 6) также используется для резки металла. Он представляет собой укороченный ножовочный станок; расстояние между державками полотна регулируется.

Зубцы пилочки должны быть направлены в сторону ручки. При работе следите, чтобы полотно совершало возвратно-поступательное движение строго вертикально, без перекосов и рывков, которые могут привести к поломке пилочки и повреждению изделия.

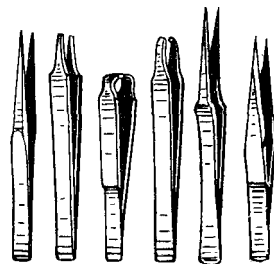


Рис. 4. Пинцеты с различными профилями губок



Рис. 5. Ручные ножницы

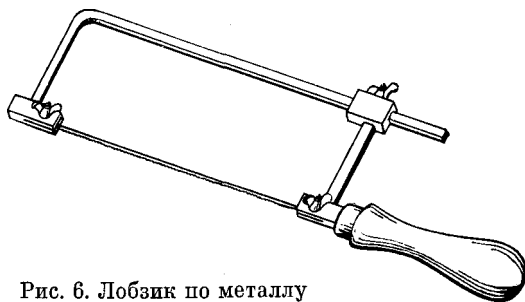


Рис. 6. Лобзик по металлу

Напильники (рис. 7) применяются для черновой опилки металла и доводки готового изделия. Они являются одним из основных инструментов, с которыми работают мастера по художественной обработке металла. Напильники различаются по профилю поперечного сечения (плоские, трехгранные, квадратные, круглые, ромбические, полукруглые), величине насечки (самую крупную насечку имеет нулевой номер), длине. Напильники могут быть с одинарной и двойной насечкой. Напильники с двойной насечкой используют для обработки твердых металлов, с одинарной — мягких. Вам понадобятся напильники от 0 до 5 номера. Для удобства на хвостовую часть напильника нужно насадить деревянную ручку.

Надфили (рис. 8) применяются для более точных опилочных работ. По профилю поперечного сечения они бывают: плоские,

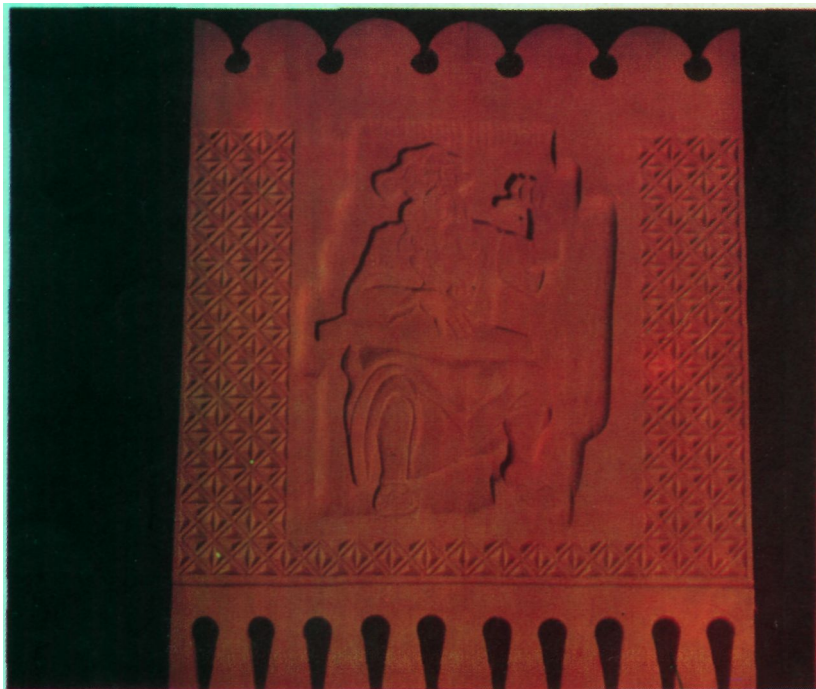
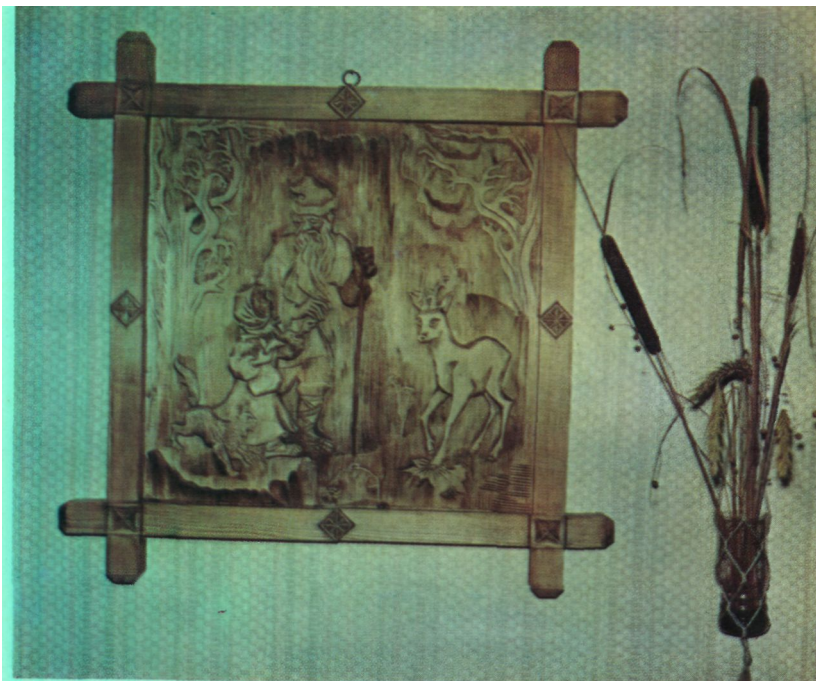


ШКАТУЛКИ И РАЗДЕЛОЧНЫЕ ДОСКИ



ПОДСВЕЧНИКИ «ТРОЇСТІ МУЗИКИ». ПОДВЕСНАЯ ПОЛКА ДЛЯ ПОСУДЫ

БАРЕЛЬФЫ ПО
СКАЗКЕ «СЕРЕБРЯ-
НОЕ КОПЫЦЕ» И
«СЛОВУ О ПОЛКУ
ИГОРЕВЕ»



КОЛЬЦО, БРОШИ,
КУЛОН СО ВСТАВ-
КАМИ ИЗ ЧАРОИТА,
ГОРНОГО ХРУСТА-
ЛЯ, АГАТА

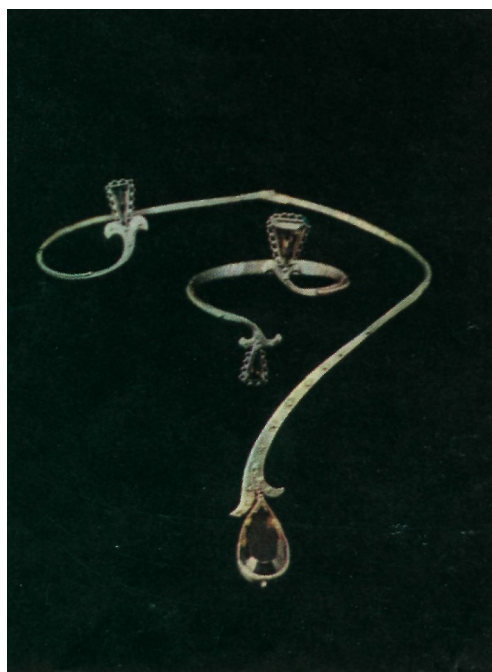


КОЛЬЦО И КУЛОН
ИЗ СКРАНИ СО
ВСТАВКАМИ ИЗ
АГАТА





КОЛЬЕ И БРАСЛЕТ СО ВСТАВКАМИ ИЗ ПЕРЛА-МУТРА



КОЛЬЕ И БРАСЛЕТ СО ВСТАВКАМИ ИЗ ДЫМЧАТОГО КВАРЦА



СЕРЬГИ, БРОШЬ СО ВСТАВКАМИ ИЗ ЯШМЫ И БИРЮЗЫ, КУЛОН «ГРУША» ИЗ СЕРДОЛИКА



ПЛЕТЕНАЯ ДАЧНАЯ МЕБЕЛЬ



ПЛЕТЕННЫЕ КОРЗИНОЧКИ И ВАЗОЧКА

ЯНТАРЬ

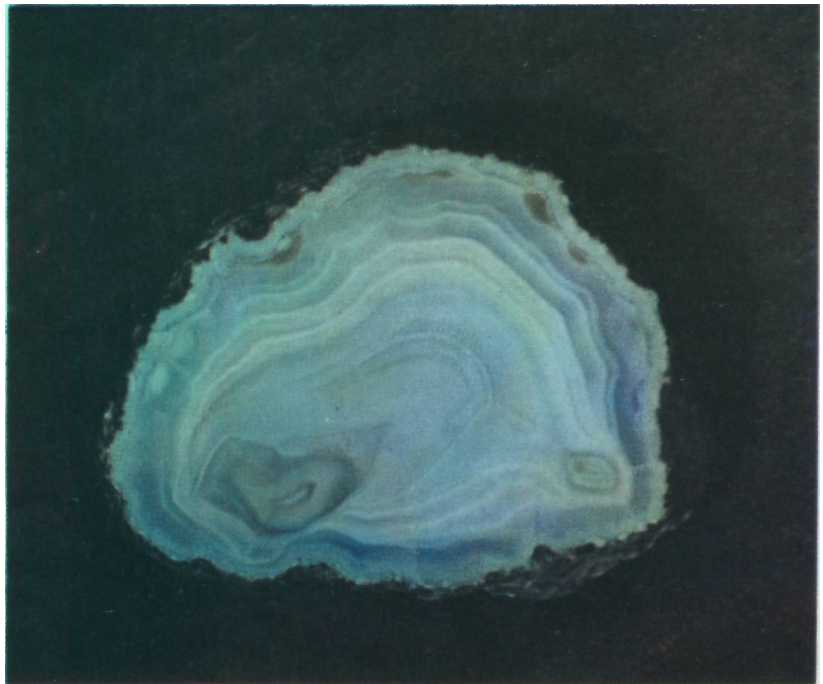


ОКАМЕНЕЛОЕ
ДЕРЕВО

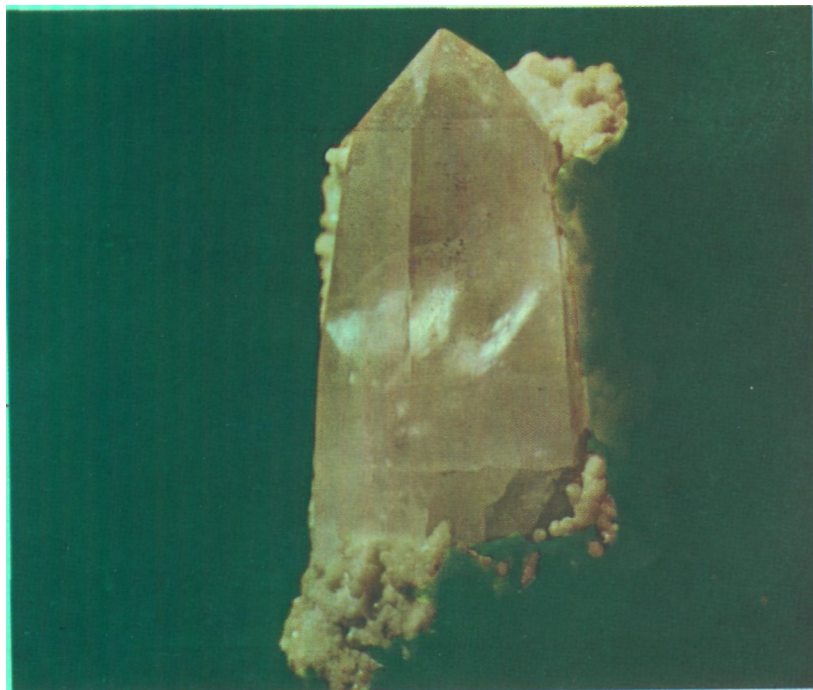




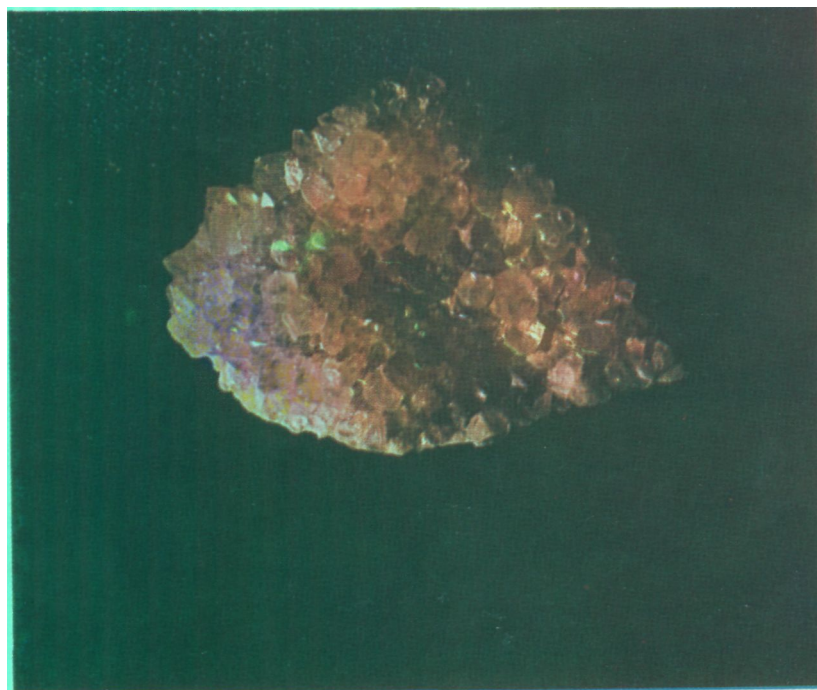
АГАТЫ



КРИСТАЛЛ
КВАРЦА

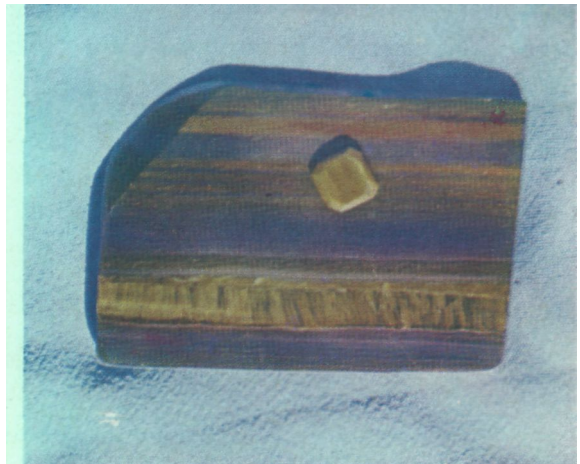


АМЕТИСТОВАЯ
ЩЕТКА





ОБРАБОТАННЫЕ ЦВЕТНЫЕ КАМНИ



КВАРЦ «ТИГРОВЫЙ ГЛАЗ»



ОБРАБОТАННЫЕ ЦВЕТНЫЕ КАМНИ



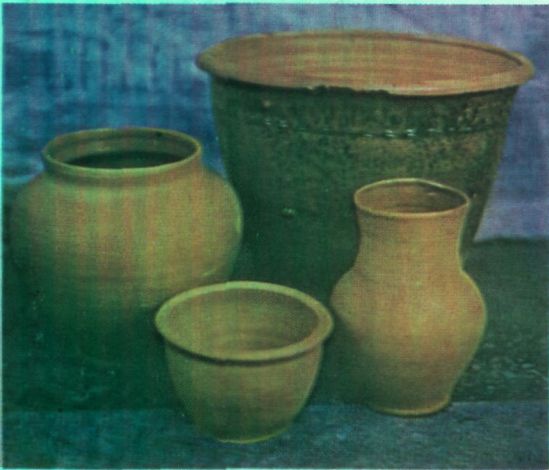
**«КНИЖКИ» ИЗ ЦВЕТНЫХ КАМНЕЙ
ШАРЫ ИЗ ДОЛОМИТА, АГАТА-ПЕРЕЛИВТА, РОДОНИТА, СЕРПЕНТИНА-ЗМЕЕВИКА, ЯШМЫ.**



ПЛАСТИНКИ ИЗ ПЕЙЗАЖНОЙ ЯШМЫ



«КАРТИНА» ИЗ ПЕЙЗАЖНОЙ ЯШМЫ



КЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

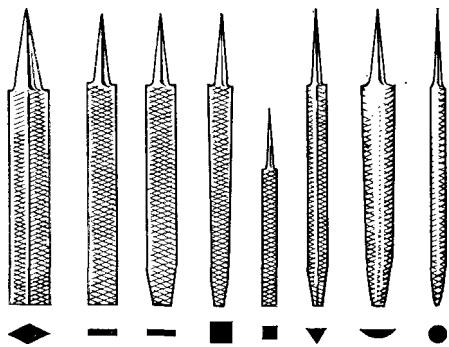
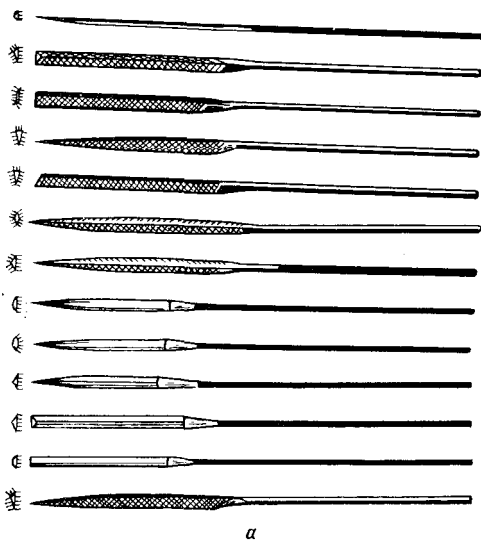
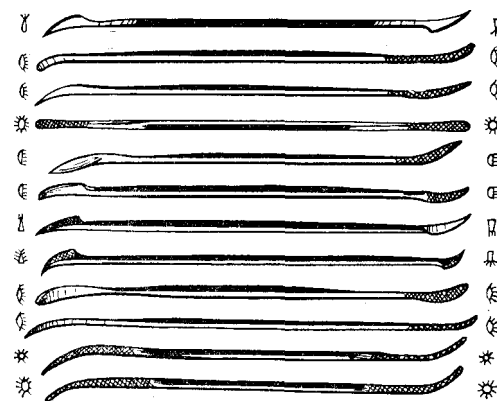


Рис. 7. Напильники различного профиля



а



б

Рис. 8. Надфили:

а — прямые; б — изогнутые

трехгранные, квадратные, круглые, овальные, полукруглые; ручки у них имеют квадратное сечение. Надфили подразделяются на пять номеров — от первого до пятого, самая крупная насечка у первого номера.

Молотки (рис. 9) служат для механической правки изделий. Рабочая поверхность у них может быть различной формы — плоская, закругленная, шаровидная, клиновидная, но всегда идеально ровная. Эти молотки легче слесарных. Наряду со стальными, применяют молотки из дерева и текстолита.

Правочная плита, или флахайзен (рис. 10) применяется для выравнивания филигранных молотками из твердых пород дерева или тек-

столита. Выполнена из металла с идеально ровной поверхностью.

Наковальни (рис. 11) используются для правки филигранных, а также проволоочной и ленточной заготовок. Рабочая поверхность их отполирована и термически закалена.

Тисочки (рис. 12) служат для закрепления заготовок при опиливании. Могут быть из металла или дерева. Деревянные применяются для того, чтобы избежать появления на заготовках вмятин, следов от насечек. При выполнении филигранных работ используют маленькие тиски с параллельными губками или ручные зажимные цанги.

Волочильная доска (рис. 13) применяется для вытягивания проволоки. Она изготавливается из высококачественной инструментальной стали и может быть круглой, квадратной или прямоугольной формы. На равном расстоянии в ней просверлены отверстия, диаметр которых постепенно уменьшается. От состояния отверстий волочильной доски зависит качество проволоки.

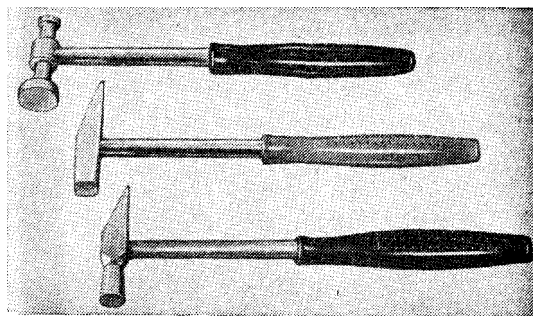


Рис. 9. Молотки для точных работ

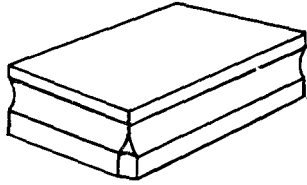


Рис. 10. Флахайзен

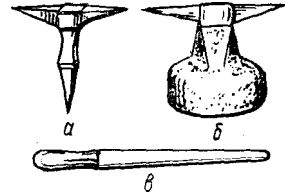


Рис. 11. Наковальни:
а — вставная; б — двуро-
гая; в — ригель

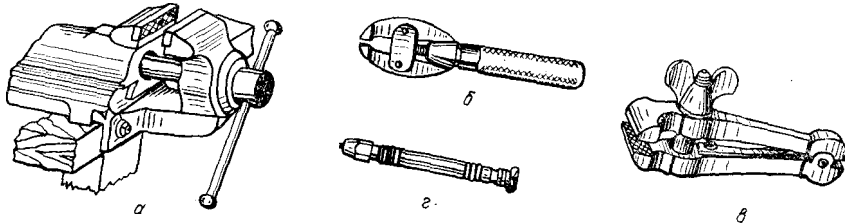


Рис. 12. Ювелирные тиски:
а — настольные; б, в — ручные; г — зажимная
цанга

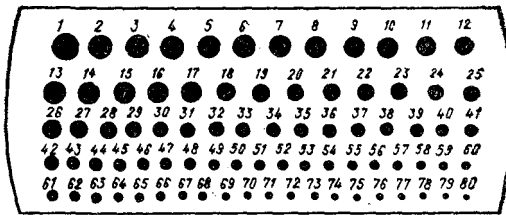


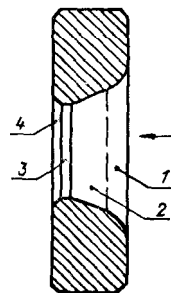
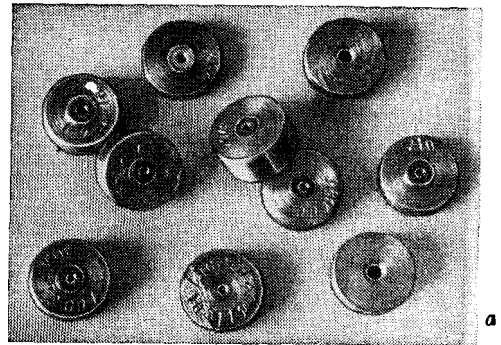
Рис. 13. Волочильная доска

Фильеры (рис. 14) представляют собой конические отверстия в металлических пластинках из твердого сплава. Бывают фильеры с коническими отверстиями сложной конфигурации (в виде треугольника, квадрата, сегмента и др.).

Паяльные агрегаты. Бензиновый паяльный агрегат (рис. 15, а) используется для плавки небольшого количества сплава. Состоит из мехов для подачи воздуха, бачка с горючей смесью и горелки. Газовый паяльный агрегат (рис. 15, б) работает на сжиженном пропан-бутане. Состоит из балончика и сменных горелок.

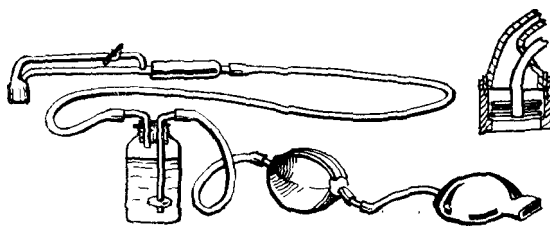
ПОМНИТЕ: при работе с паяльными агрегатами нужно строго соблюдать меры предосторожности.

Леткал (рис. 16). На нем производят пайку изделий. Состоит из деревянного бруска, покрытого асбестовым картоном толщиной не менее 5 мм.



б

Рис. 14. Фильеры:
а — общий вид, б — про-
должный разрез; 1 — сма-
зочная воронка; 2 — рабо-
чий конус; 3 — калибру-
ющий пояс; 4 — выход-
ной конус



Вальцы (рис. 17) применяются для прокатки металла. На них можно раскатать в ленточку скрученную скань и гладкую проволоку. Иногда на вальцах протачивают «ручейки» — канавки для проката проволоки из слитка. Провальцованную гладкую проволоку принято называть гладью.

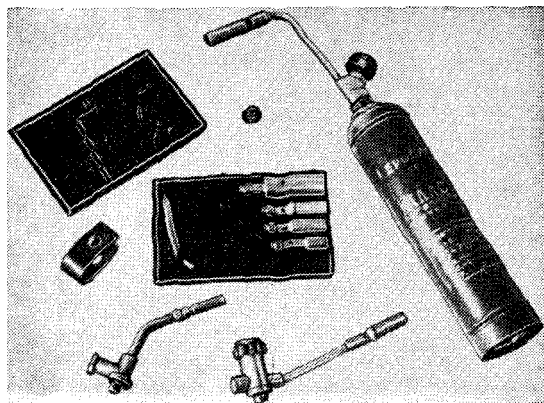


Рис. 15. Паяльные агрегаты:
а — бензиновый; б — газовый с набором сменных горелок



Рис. 17. Вальцы

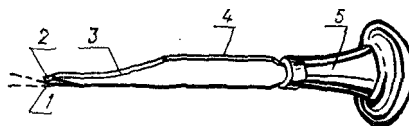


Рис. 18. Штихель:

1 — задняя грань; 2 — площадка носка; 3 — аншлиф; 4 — спинка; 5 — рукоятка

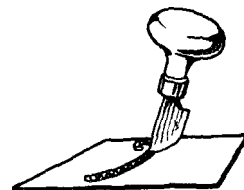


Рис. 19. Нож

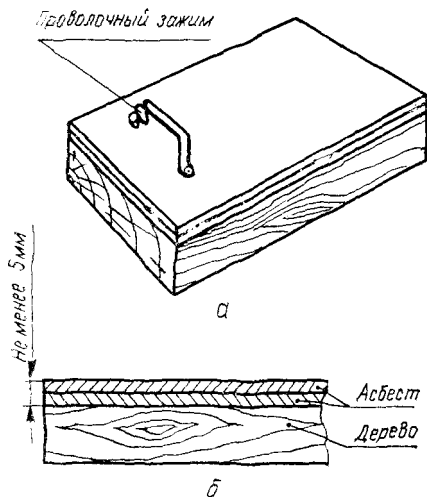


Рис. 16. Асбестовый леткал:
а — общий вид; б — в разрезе

Штихели (рис. 18) используются для посадки и закрепления вставок из камней (кабошенов) в оправу или гнездо готового изделия, для обработки поверхности изделия после пайки, гравировки и т. п. Для работы потребуется шницштихель, боллштихель, мес-серштихель и флашштихель. Они различаются по форме и площади поперечного сечения.

Чем выше номер штихеля, тем больше площадь его поперечного сечения. Штихели изготавливают из легированной или инструментальной стали.

Ножом (рис. 19) отсекают элементы скани от проволоочной заготовки. Его изготавливают из ножовочного полотна и снабжают деревянной ручкой в виде грибка.

Кроме перечисленного выше, потребуются еще: бормашина с гибким шлангом и набором сверл, фрез и абразивных кругов, штангенциркуль со шкалой от 0 до 150 мм и ценой деления 0,1 мм; микрометр со шкалой от 0 до 25 мм и ценой деления 0,01 мм; металлическая линейка длиной 200 мм; карандаш.

КРУТИСЬ, ПРОВОЛОЧКА...

Для сканых работ используется проволока диаметром от 0,2 до 2,5 мм. Чтобы получить проволоку нужного диаметра, применяют волочение. Волочение — это протягивание проволоки, прутковой или ленточной заготовки через конические отверстия для уменьшения ее диаметра. Для волочения потребуются набор обойм с фильерами, щипцы и напильники. Фильеры представляют собой конические отверстия в металлических пластинах из твердого сплава. Для ручного волочения используются волочильные, или фильерные доски с рядами фильеров, диаметр которых последовательно уменьшается на 0,1 мм. Бывают фильеры со сложными коническими отверстиями, при помощи которых можно получить профильные заготовки, имеющие в сечении треугольник, квадрат и др.

Волочильную доску можно сделать самому. Возьмите стальную закаленную пластину толщиной 3–5 мм (например ножовую пластинку от рубанка), «отпустите» ее, т. е. нагрейте на электроплитке до синего цвета пожеллости и вместе с плиткой остудите. Затем просверлите отверстия, начиная с 2,5 и кончая 0,2 мм, последовательно убывающие через 0,1 мм. Поперечный профиль отверстий фильер можно сделать тремя кернами, заточенными под углом 13, 40 и 65° (рис. 20). После этого отшлифуйте фильеры снаружи и внутри алмазной пастой, нанесенной на медную проволоку. Внутреннюю часть можно отшлифовать, протаскивая проволоку с пастой через отверстие. Закончив шлифование, закалите пластинку: нагрейте ее паяльной лампой до желто-оранжевого цвета и остудите в холодной воде.

Волочильную доску или фильеры закрепите в тисках. Проволоку отожгите, т. е. нагрейте бензиновой или газовой горелкой до темно-красного каления. После этого бухточку проволоки охладите, опустите в 10 %-ный раствор серной кислоты и хорошо промойте проточной водой. Конец проволоки опишите по конусу так, чтобы он свободно прошел через отверстие. Теперь смажьте заостренный кончик проволоки маслом или натрите воском, просуньте его в отверстие, захватите щипцами и равномерно протяните (рис. 21). Также

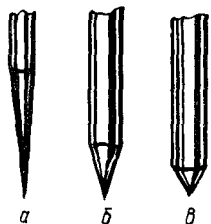


Рис. 20. Керны, заточенные под углом:

а — 13°; б — 40°; в — 65°

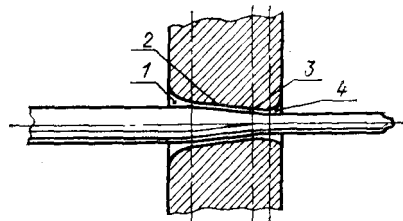


Рис. 21. Схема процесса волочения:

1 — входной конус; 2 — рабочий конус; 3 — калибрующий пояс; 4 — выходной конус

поступайте до тех пор, пока не получите проволоку нужного диаметра. После прохода трех-четырех фильер проволоку нужно отжечь, так как она становится жесткой (нагартовывается).

Чтобы получить проволоку высокого качества, следует:

протягивать ее равномерно, следя, чтобы перед фильерой она не перегибалась и не скручивалась;

строго придерживаться последовательности диаметра отверстий фильер, иначе проволока от чрезмерных усилий порвется;

при отжигании так свернуть проволоку в кольцевой моток, чтобы витки плотно прилегали один к другому, тогда проволока нагревается равномерно;

чтобы отжечь очень тонкую проволоку, нужно ее намотать на металлический ролик, тогда она равномерно прогреется и не оплавится.

Получив проволоку нужного диаметра, ее необходимо отжечь, отбелить, промыть, просушить и выпрямить, а после этого скрутить. Скручивать лучше всего с помощью ручной или электрической дрели. Возьмите два средних величины гвоздя, один из них забейте в какую-либо опору, а второй изогните крючком и закрепите в патроне дрели. Проволоку согните пополам, один конец прикрепите к забитому гвоздю, а второй набросьте на крючок, установленный в патроне. Натяните проволоку и постепенно дrella скрутите ее в жгутик. Чем плотнее она скручена, тем лучше будет вальцеваться. Скручивать нужно в два приема.

Как только длина скручиваемых проволок начнет быстро уменьшаться, заготовку снимите с гвоздей, отожгите, отбелите, промойте и высушите. (Отжиг снимает напряжение в металле, отбел удаляет с поверхности металла окалину, которая при повторном кручении может попасть в витки жгутика). После этого еще раз скрутите проволоку. Чем плотнее ложатся витки, тем красивее получится изделие. Проволоку снова отожгите и отбелите. Благодаря этим мерам витки лягут равномерно и плотно, а жгутик не порвется.

Теперь приступим к вальцовке. Вальцовка может быть сильной или почти незаметной. Чем сильнее развальцована скань, тем прочнее получится изделие. Развальцованные сканные элементы легко гнуть, они плотнее прилегают в наборе, при этом увеличивается поверхность пайки — набор приобретает дополнительную жесткость.

В процессе вальцовки металл нагартовывается, повышается его твердость. Для снятия напряжений в металле и придания ему пластичности металл периодически отжигают (ориентировочно считается, что отжиг следует производить после уменьшения сечения проволоки вдвое). После каждого отжига проволоку необходимо отбелить, промыть и высушить.

ДЕТАЛИ СКАННЫХ УКРАШЕНИЙ

Сканные украшения состоят из определенных элементов, о которых будет рассказано ниже. Сочетание этих элементов позволяет создать необычайно красивые узоры. Свитая скань может быть оставлена без вальцовки в виде круглого шнура. Состоять она может из 2, 3, 4 проволочек.

Интересный рисунок получается, если свить шнур из двух проволочек, затем сложить его пополам и снова скрутить. Если второй раз скручивать в обратную сторону, то жгутик получится рыхлым и очень интересным по рисунку.

Можно свить жгутик из двух проволочек разной толщины.

Интересный узор получится, если свить шнур из нескольких жгутиков, скрученных в разном направлении.

Элементы филигранного узора очень разнообразны. Ниже мы расскажем о них.

«Веревочка» — это ссученная вдвое «гладь». Если пропустить ее через вальцы, получится «плоская веревочка». Сечение проволочек может быть любым — все зависит от рисунка. «Веревочка» большого диаметра используется для выполнения контура, причем с нее начинается монтаж филигранного рисунка. Компонуя узор, нужно следить за соразмерностью его частей, плавностью и красотой изгибов, рисунком просветов. Узор не должен быть перенасыщен декоративными элементами. Плоская «веревочка» является наиболее распространенным видом скани. После обработки вальцами она приобретает оригинальную зернистую поверхность. Из нее выгибают все основные элементы скани.

«Гладь» — гладкая, круглая или развальцованная проволочка. Максимальный диаметр ее сечения — 1,2—1,3, а минимальный 0,2—0,3 мм. Если прокатать проволоку в плоских вальцах — получится плоская гладь,

применяемая для выполнения контура сканного изделия.

«Шнурок» скручивают из двух, трех или четырех проволочек, но не вальцуют. Довольно красивые шнуры получаются из проволочек разного диаметра в сочетании с «гладью».

Чтобы получить «струнцал», нужно тонкую гладкую проволочку навить на более толстую.

«Дорожка круглая» — это слегка растянутая спираль из круглой «глади» небольшого сечения. Для изготовления ее на стальной стержень диаметром от 0,5 до 1 мм налейте тонкую проволоку. После этого проволоку снимите и немного раздвиньте ее витки, чтобы зазор между ними был не более сечения проволочки. Из «дорожки круглой» выполняют «колечки» и «жучки», используемые для отделки сканного изделия.

«Дорожка смятая» — разновидность «дорожки круглой» и имеет вид «поваленной» спирали (кольца частично перекрывают одно другое). Изготавливают «дорожку смятую» навиванием проволочки на стержень диаметром от 1 до 3 мм или на узкую пластинку. «Смятая дорожка» используется для обрамления камня в изделии и других элементах скани.

«Зигзаг» бывает двух видов — зубчатый и круглый. Зубчатый зигзаг можно получить, если скрученную плоскую или круглую «веревочку», плоскую или круглую «гладь» пропустить через вальцы. Рабочими валками у них служат небольшие шестеренки, которые при движении равномерно изгибают проволочную заготовку. Чтобы получить «круглый зигзаг» или «змейку», два металлических стерженька одинакового диаметра сложите и налейте на них в форме восьмерки плоскую или круглую «веревочки». Затем стерженьки осторожно выньте, а двойную спиральку сплющите. Поваленную двойную спиральку растяните на ширину звена и выровняйте в плоскости, чтобы избежать нахлестов. Зигзаги можно расположить между двумя «веревочками», «шнурком» и «веревочкой», использовать при изготовлении фоновой филигрании. Для выполнения элементов «зигзага» применяют «гладь» и «веревочки» толщиной от 0,3 до 0,5 мм.

«Зернь», или шарик (рис. 22, а) — один из красивейших элементов скани. Включение «зерни» в орнамент делает изделие наряднее, обогащает его линейный рисунок. Иногда поверхность изделия декорируют одной только «зернью». «Зернь» выполняют следующим образом. Тонкую проволоку плотно, виток к витку, налейте на гладкий металлический стерженек. Спираль снимите, разрежьте на равные полукольца и смешайте с порошком древесного угля. Затем направьте на них

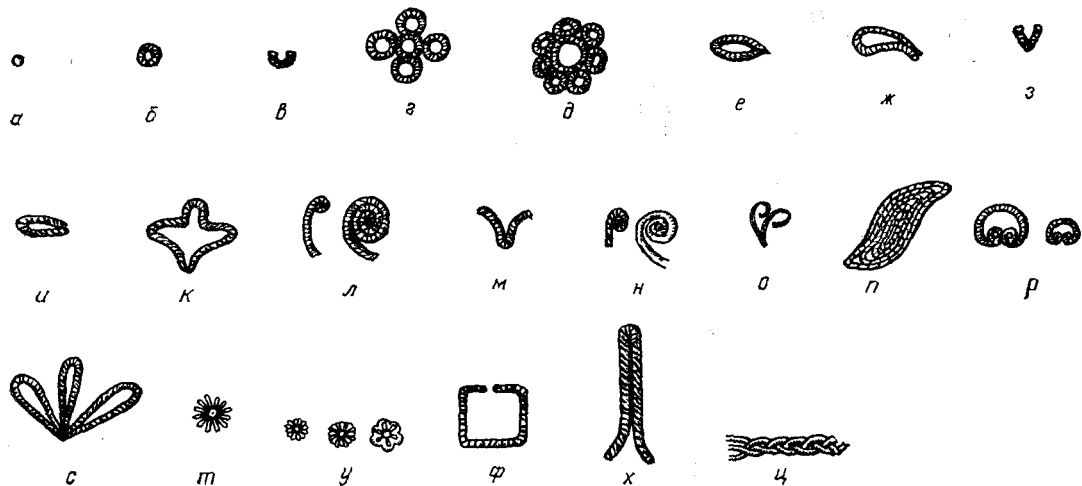


Рис. 22. Элементы скани:

a — «зернь», или шарик; *б* — колечко; *в* — полуколючко; *г* — «репейчик»; *д* — звездочка; *е* — «огурчик»; *ж* — «грушечка»; *з* — зубчик; *и* — «лепесток»; *к* — тройник, или трилистник; *л* — «головочка»; *м* — «развивашечка»; *н* — «стенек»; *о* — «травка»; *п* — «листочек»; *р* — «завиток»; *с* — «завивка»; *г* — «жучок»; *у* — «розетка»; *ф* — квадратик; *х* — «слочка»; *ц* — «плетенка», или косичка

пламя газовой горелки или паяльной лампы. Когда детали оплавятся, они приобретут форму шариков, отделенных один от другого угольным порошком. Плавят «зернь» на листовом асбесте или кусочке древесного угля. Если нужно получить полушария, детали расплавьте на листе слюды, тогда сторона, обращенная к поверхности слюды, будет плоской.

Описанным выше способом обычно выполняют шарики из чистой меди и благородных металлов. Для получения зерни из мельхиора детали увлажните жидким флюсом и пинцетом разложите на древесном угле (предварительно сделав в нем под каждый кусочек небольшое углубление). Зернь из нейзильбера выполняют с помощью двух металлических дисков, один из которых несколько больше другого и имеет по периметру бортик. Диск установите на станок, заполните подготовленными полуколючками, отрезками проволоки, расположив их равномерно, в один слой. Сверху положите второй диск (он должен с некоторым усилием прижимать проволочки) и включите мотор на 80—100 об/мин. При вращении отрезки проволочки окатываются и принимают форму шариков. Этот способ получения «зерни» довольно продолжителен.

Шарики «зерни» припаивают в нужных местах орнамента, подложив под них сканные колечки.

Колечко (рис. 22, б) используется для набора фоновой скани и как основа под некото-

рые элементы узора («зернь», «жучок» и т. д.). Для навивки «колечек» применяются металлические стерженьки диаметром от 0,5 до 10 мм. Стержень зажмите в тисках, оберните папиросной бумагой и навейте на него виток к витку хорошо отоженную скань. Лобзиком или напильником распилите эту спираль вдоль стерженька и направьте на нее пламя горелки. Бумага сгорит, а витки свободно снимутся. Совместив концы витков, получают колечки.

Полуколючко (рис. 22, в) применяется для выкладывания чешуйчатого фона узора. Изготавливают точно так же, как «колечко», только спираль разрезают дважды: вначале на колечки, а потом еще раз пополам — на полуколючки.

«Репейчик» (рис. 22, г) изготавливают из одного колечка и четырех полуколючек, выполненных из «плоской веревочки».

Звездочка (рис. 22, д) — это тот же «репейчик», только полуколючек для него нужно больше.

«Огурчик» (рис. 22, е) изготавливают из двух одинаковых дуговых элементов, свитых из круглой или плоской «веревочки».

«Грушечка» (рис. 22, ж) имеет форму капли; ее тонкий конец изогнут в сторону. Выполняется так же, как «огурчик».

Зубчик (рис. 22, з) имеет форму уголка с прямыми сторонами, угол расхождения сторон любой, все зависит от узора рисунка.

«Лепесток» (рис. 22, и) изготавливают из плоской или круглой «веревочки», плоской

«глади». Их выкладывают, вставляя один в другой.

Тройник, или трилистник (рис. 22, к) выполняют из круглой и плоской «веревочки» или плоской «глади».

«Головочка» (рис. 22, л) — плоско скрученная спиралька из вальцованной «веревочки». Имеет с одной стороны колечко, состоящее из четырех — шести витков, а с другой — дугообразный кончик.

«Развивашечка» (рис. 22, м) — это «зубчик» с выгнутыми наружу сторонами. Выполняется из плоской «веревочки».

«Стенек» (рис. 22, н) отличается от «головочки» тем, что у него колечко находится не в центре, а сдвинуто к дужке. «Стенек» имеет в центральном колечке обычно один виток плоской «веревочки»; если в центре два или три витка, такой «стенек» называется двойным и тройным.

«Травка» (рис. 22, о) выполняется из «зубчика», имеющего длинные усики. При помощи пинцета эти усики завивают в одну сторону. Концы усиков имеют от одного до трех витков. Для изготовления «травки» применяют вальцованную «ганда» или плоскую и круглую «веревочки».

«Листочек» (рис. 22, п) — это плоская спиралька, смятая с боков. Отрезок вальцованной «веревочки» пинцетом свивают в спираль и сжимают с боков, чтобы образовались острые концы листочка.

«Завиток» (рис. 22, р) — это дужка с двумя колечками на концах, завитыми вовнутрь. Выполняется из плоской глади, вальцованной или круглой «веревочки».

«Завивка» (рис. 22, с) — это элемент скани, в котором три «лепесточки» спаяны в одной плоскости в виде трилистника.

«Жучок» (рис. 22, т) — растянута круглая «дорожка» с выпянутой «зернью». «Жучок» сгибают пинцетом. Шарик, который нужно вставить в него, делают такого размера, чтобы он не только не проваливался между спиральками, а даже закрывал часть их. «Жучок» обычно припаивают на «колечко».

«Розетка» (рис. 22, у) от «жучка» отличается тем, что прежде чем припаивать шарик, «жучок» на сферической поверхности дифуноет (слегка сминают молотком).

Квадратики (рис. 22, ф) — это звенья, из которых собирают решетку. Для получения квадратиков на стальной стерженек, обернутый папиросной бумагой, навейте спираль из круглой или вальцованной проволоки. Потом бумагу подожгите, спираль снимите и разрежьте на витки.

«Елочка» (рис. 22, х) выполняется из двух «веревочек», спирали которых направлены в противоположные стороны.

«Плетенка», или косичка (рис. 22, ц) состоит из трех плотно сплетенных проволо-

чек; используется в качестве бокового ободочка плоского сканного изделия.

ПАЙКА СКАННЫХ ИЗДЕЛИЙ

В результате пайки получают неразъемные соединения. В основу ее положена способность металлов, находящихся в твердом состоянии, растворяться в жидких металлах, имеющих значительно более низкую температуру плавления. Металл, используемый в процессе пайки, называется припоем. По температуре плавления припой можно разделить на две группы: мягкие, с температурой плавления до 400 °С, и твердые, с температурой плавления свыше 500 °С. Во время пайки между расплавленным припоем и металлами происходит процесс диффузии, в результате чего металлы после охлаждения прочно соединяются.

Поверхность металлов нужно тщательно очистить от грязи, жира и окисной пленки, которая образуется под действием кислорода воздуха. Поскольку механическим путем удалить ее почти невозможно — она тут же появляется вновь — следует применять флюсы. Помимо этого нужно подобрать такой припой, который будет плавиться, когда основной металл находится в твердом состоянии. Во время пайки припой должен хорошо растекаться по металлу. Если не выполнить эти условия, металлы и припой будут слабо соприкасаться и шов получится непрочным.

Для пайки изделий из мельхиора, нейзильбера и других сплавов на основе меди применяют твердые припои, в частности ПСр.-25, ПСр.-45, ПСр.-70. Буквы ПСр. обозначают, что припой серебряный, цифры указывают на процентное содержание в припое серебра, остальная доля приходится на медь и цинк. Температура плавления этих припоев колеблется от 675 до 850 °С (табл. 1). Помимо этих припоев существует еще много других, с которыми вы можете познакомиться, заглянув в табл. 2, 3.

Для любительских целей можно применять припои ПМЦ-35, ПМЦ-42, ПМЦ-54 и другие. Буквы обозначают, что припой содержит медь и цинк, цифры указывают на процентное содержание меди. Температура плавления медно-цинковых припоев немного выше, чем серебряных. Припой с низким содержанием меди можно применять для пайки бронзы и латуни, а с высоким — для бронзы, меди, стали и других металлов.

Припои можно изготовить самостоятельно. Все компоненты засыпьте в огнеупорный глиняный тигелек и добавьте буру. (Чтобы медь расплавилась быстрее, ее нужно закладывать в виде мелко нарезанной проволоки или стружки.) Тигелек прогревайте паяльной лампой до тех пор, пока смесь не расплавится. Полученный слиток остудите. В сканых

Таблица 1

Состав и свойства припоев на основе серебра

Проба припоя	Содержание компонентов, %				Температура, °С	
	Серебро	Медь	Цинк	Кадмий	Начало плавления	Полное расплавление
ПСр.-80	80,0	12,4	7,6	—	780	800
ПСр.-75	75,0	18,6	6,4	—	755	755
ПСр.-70	70,0	30,0	—	—	770	780
ПСр.-70	70,0	26,4	3,6	—	745	765
ПСр.-65	65,0	35,0	—	—	790	810
ПСр.-65	65,0	20,0	15,0	—	700	720
ПСр.-60	60,0	24,8	15,2	—	700	720
ПСр.-50	50,0	50,0	—	—	779	850
ПСр.-50К	50,0	16,0	16,0	18,0	650	670
ПСр.-45	45,0	30,0	25,0	—	660	725
ПСр.-25	25,0	40,0	35,0	—	745	775
ПСр.-12М	12,0	52,0	36,0	—	780	825
ПСр.-10	10,0	53,0	37,0	—	815	850

работах припой используют в виде опилок, Поэтому закрепите слиток в настольных тисках и сточите напильником столько, сколько нужно для работы. После этого удалите магнитом крупницы железа, попавшие в припой с напильника. Очищать припой магнитом необходимо потому, что при пайке крупницы железа заплываю в изделие, и во время отбеливания его слабым раствором соляной кислоты железо прореагирует с кислотой и покроет узоры скани красно-бурым налетом, который будет очень трудно потом удалить.

Флюсом при пайке мельхиора является бура. Перед использованием прокалите ее, чтобы удалить воду (иначе при пайке она будет вспучивать припой и образует слабый, пористый шов), измельчите в металлической ступке и смешайте с таким же количеством припоя. Подготовленную к пайке скань смочите водой или слабым раствором буры и посыпьте смесью припоя с бурой. Избыток припоя нежелателен, так как при пайке он залет узоры и мелкие детали; недостаток припоя тоже плохо повлияет на пайку, так как могут появиться непропаянные места, и изделие будет не таким прочным, как хотелось бы.

Пайку производите широким, мягким пламенем, пока припой не растечется по всему набору. Если все сделано правильно, пайка происходит быстро и очень чисто.

Универсальным флюсом для пайки филигранных изделий является водный раствор

Таблица 2

Серебряные припои различных проб

Серебро	Компоненты, %				Рабочая температура припоя, °С
	Медь	Цинк	Кадмий	Олово	
80,0	12,4	7,6	—	—	780—800
80,0	2,5	15,5	—	2,0	700—720
75,0	18,6	6,4	—	—	755—775
75,0	15,5	9,5	—	—	745—765
75,0	14,9	10,1	—	—	740—760
74,0	14,0	12,0	—	—	740—760
72,8	20,7	6,5	—	—	740—760
70,0	30,0	—	—	—	770—780
70,0	26,4	3,6	—	—	745—765
70,0	20,4	9,6	—	—	730—750
70,0	18,6	11,4	—	—	720—740
68,4	22,9	8,7	—	—	730—750
68,0	32,0	—	—	—	770—790
66,6	24,3	9,1	—	—	720—740
65,5	25,0	9,5	—	—	720—740
65,0	35,0	—	—	—	790—810
65,0	21,7	13,3	—	—	705—725
65,0	20,0	15,0	—	—	700—720
63,7	21,0	15,3	—	—	690—710
63,0	28,0	9,0	—	—	730—750
63,0	25,0	12,0	—	—	715—735
60,0	24,8	15,2	—	—	700—720
58,3	29,0	12,7	—	—	720—740
57,6	28,6	13,9	—	—	710—730
50,0	16,0	16,0	18,0	—	650—670

Таблица 3

Латунные припои

Марка	Медь	Цинк	Температура плавления	Прочность, МПа	Цвет
ПМЦ-54	54	46	880	337	Желтый
ПМЦ-50	50	50	865	270	Светло-желтый
ПМЦ-42	42	58	836	168	Почти белый
ПМЦ-33	33	67	807	29	Белый

буры с борной кислотой. Для приготовления его возьмите по 20 г буры и борной кислоты, залейте их 200 г дистиллированной воды, прокипятите и охладите. Жидкий флюс наносят мягкой кисточкой на всю поверхность изделия. Он легко проникает в зазоры между

элементами скани. Если в состав сплава входит никель (например в нейзильбере), этот флюс применять нельзя.

Для пайки изделий из нейзильбера наиболее часто применяют двухкомпонентные флюсы, включающие, кроме буры (90—95 %), от 5 до 10 % (от общего объема) фтористого калия, фтористого натрия или фтористого лития. Пайка при использовании указанных флюсов происходит при температуре ниже 850 °С.

Заключив пайку, тщательно осмотрите изделие и при необходимости некоторые участки пропаяйте вторично. После этого отбелите изделие в 5—10 %-ном горячем растворе серной кислоты для удаления с паяной поверхности стекловидных остатков буры.

НАБОРА УЗОР ТОНКИЙ

Набор скани по задуманному рисунку можно разделить на два этапа: вначале выгибают пинцетом элементы скани, а потом раскладывают их согласно рисунку на тонкой писчей гладкой бумаге и прикрепляют клеем БФ-2, БФ-6 или нитролаком. Использовать кальку или восковку нельзя, так как они сгорают неравномерно и деформируют рисунок скани. Сначала выложите контур узора и только потом заполните его внутреннее пространство.

Когда набор высохнет, лишнюю бумагу оборвите. Образованная клеем или лаком пленка крепко удерживает сканный узор. Паяют такой набор на ровной плите (рис. 23).

В процессе набора нужно добиваться, чтобы все элементы скани плотно прилегали один к другому, тогда не придется повторно паять, менять сгоревшие элементы, поправлять грубо спаянные места узора и устранять другие дефекты.

Набор плоской ажурной скани выполняют по рисунку, нанесенному на писчую бумагу. Отрезки гладкой или свитой «веревочки» скани согните пинцетом, повторяя линию узора, обрежьте, смажьте клеем или нитролаком и нанесите на рисунок. Чтобы ускорить набор скани, заготовьте одинако-

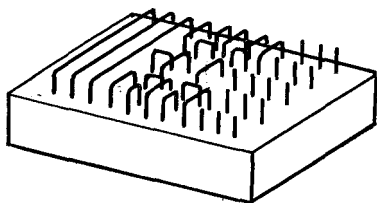


Рис. 23. Плита для укладки деталей перед обжигом и пайкой

вые элементы и только после этого переходите к другим элементам. Их нужно тщательно подогнать. Когда узор будет набран, лист бумаги переложите на стальную пластинку и обвяжите стальной отожженной проволокой диаметром 0,2—0,4 мм.

Затем посыпьте набор припоем, смешанным с бурой, и направьте на него пламя горелки. (К основанию и стальной провололке припой во время пайки не пристает.) Бумага сгорит, а элементы сканного рисунка соединятся между собой.

Во время пайки припой можно перемещать в нужном направлении спицей из нержавеющей стали и таким же пинцетом поправлять сместившуюся деталь узора.

Пропаяв стыки набора, опустите его в отбеливающий раствор, налитый в ванночки из огнеупорного стекла или фарфора. Изделие из мельхиора и нейзильбера травят в 10—15 %-ном растворе серной кислоты с добавлением хромпика (5 г на литр). Хромпик предварительно растворите в воде. Продолжительность отбеливания — 30—40 секунд. Когда остатки флюса растворятся и поверхность очистится, изделие тщательно помойте в проточной воде шеткой и высушите. Погружать его в отбеливающий раствор можно медной проволокой или медным пинцетом, по пи в коем случае не стальным, который может оставить налет и испортить изделие.

Набор фоновой, или глухой скани. Переведите рисунок на отожженную, отбеленную, отмытую и высушенную пластинку из красной меди, мельхиора, нейзильбера или другого металла, выбранного для фона. Приклейте к ней детали узора, посыпьте набор припоем и нагревайте, сначала снизу (при этом сразу выгорит клей, слой припоя вспучится и осядет), пока пластинка не разогреется докрасна, а потом сверху. Когда изделие спаяется, тщательно его осмотрите, пропаяйте при необходимости повторно отстающие элементы. Полностью остывшее изделие отбелите.

Набор объемной скани. Этот вид скани применялся для украшения переплетов книг, окладов икон и как основа для перегородчатой эмали. Набирать можно двумя способами: в плоскости по рисунку развертки объемной фигуры и по листовому шаблону, имеющему форму данной фигуры. Шар, например, паяют из двух полусфер, которые набирают на стальном шаре-болванке. Пайку в этом случае можно вести без прокладок.

В технике объемной скани часто изготавливают шкатулки, вазы, предметы туалета, фигурки животных и т. п. Объемную скань иногда выполняют по частям, разбивая мысленно рисунок на отдельные плоские части. Эти части после пайки подгоняют одну к другой, связывают проволокой и спаявают.

Пайка шариков. Впаянные в сканный узор шарики, или «зернь», прекрасно дополняют рисунок изделия. Помешают их в основном на кольцевую основу: «колечко», на центральный кольцевой участок «головки», «завитка», «розетки» и других элементов скани. При пайке основная трудность заключается в том, чтобы удерживать шарики на заданном месте. Можно под каждый шарик прокернить гнезда. Но существует и другой способ. Поверхность изделия покройте припоем и прикрепите к ней клеом или нитролаком «зернь». Установленные шарики заформуйте гипсовой смесью и прогрейте пламенем горелки. Поскольку масса шариков значительно меньше массы орнамента, они быстрее нагреваются и притягивают припой с орнамента. Спаянное изделие охладите и положите в холодную воду, чтобы отпал формовочный гипс. После этого отбелите, обмойте и, если нужно, декоративно отделайте.

Декоративную отделку можно произвести патинированием меди «серной печенью». Одну часть серы (в порошке) высыпьте в жестяную банку, опустите ее в посудину с водой и поставьте на слабый огонь. Когда сера расплавится, небольшими порциями добавьте две части поташа или едкого натра и, помешивая деревянной палочкой, расплавьте эту смесь. При спекании она приобретает темно-бурый цвет. Спустя 10–15 минут от начала спекания огонь погасите и дайте смеси остыть. Толочь «серную печень» нет необходимости, поскольку она легко растворяется в воде. Насыпьте ее в стеклянную банку и залейте водой из расчета 10–20 г порошка на литр воды. После этого изделие опустите в нагретый до 80–90 °С раствор «серной печени» и, как только сканный узор потемнеет, обмойте его водой, высушите и отполируйте сукном с полировальной пастой.

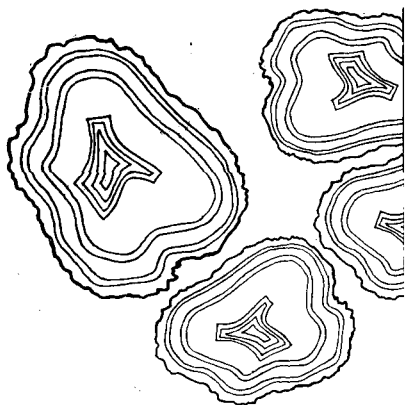
Мельхиор чернят, опустив еще горячим в раствор сернистого натрия.

Множество расцветок — цвета почти всего спектра — можно получить, если латунь обработать раствором гипосульфита и азотнокислого свинца. Для этого растворите в литре воды 130 г гипосульфита, в другом литре воды растворите 35 г азотнокислого свинца, растворы смешайте. Очищенное в азотной кислоте и промытое после кислоты изделие опустите в приготовленный раствор и наблюдайте за изменением окраски. Как только появится нужный вам цвет, изделие выньте из раствора, вымойте, высушите и покройте прозрачным нитролаком для предотвращения дальнейшего окисления.

Техника скани позволяет выполнять различные по сложности композиции, но не спешите браться за сложный узор. Начинайте с обработки простых элементов скани и только с приобретением определенных навыков и опыта переходите к более сложному рисунку. В этой главе даны только основные сведения, остальное зависит от вас: от вашего терпения, вкуса, фантазии. Никогда не останавливайтесь на достигнутом, постоянно усложняйте рисунок, ищите новые художественные формы и узоры сканного орнамента.

Художественная обработка металла — искусство очень многообразное и жизненное, оно тесно связано с современностью. Ценность народного искусства заключается в его самобытности, верности народным традициям. Издавна сложившиеся своеобразные приемы мастерства умело используются сейчас народными умельцами при создании ювелирных и бытовых изделий.

Этот фантастический мир камня



Еще на ранних стадиях развития цивилизации человек по достоинству оценил прекрасное творение природы — камень. Кремень, обсидиан, халцедон, яшма, нефрит и другие камни были оружием и примитивным инструментом первобытного человека.

Благодаря широкому использованию камня жизнь наших предков пошла по новому пути — пути труда, мышления и постепенного овладения силами природы. Именно камень дал человеку огонь, научил добывать пищу, обороняться от хищников, обрабатывать землю и многое другое. Человек уже тогда оценил эстетические качества цветного камня, заинтересовался его красотой, совершенством форм кристаллов, их блеском и окраской. Он любовался камнем, собирал его, украшал им свою одежду и оружие. Археологи утверждают, что при раскопках жилища первобытного человека наряду с каменными молотками, топорами, ножами и другими необходимыми предметами быта, встречаются вещи, не имеющие утилитарного назначения, и, в первую очередь, коллекции цветной гальки, фигурки людей и зверей из лазурита, орлеца, малахита, различные украшения и другие изделия из камня, возраст которых достигает нескольких тысячелетий.

Цветной камень широко использовался в художественном творчестве многих народов пашей страны. В умелых руках он превращался в произведения искусства, становился источником радости, высокого эстетического наслаждения.

Наиболее ярко народные представления о камне воплотились в ювелирных украшениях, непосредственно связанных с народным бытом и национальным костюмом. Именно в работе над ними сложились традиционные приемы оформления этого прекрасного природного материала.

В народе отношение к камню было двойственным: с одной стороны стремление к прекрасному, с другой — наивная вера в таинственную власть камня над человеческой судьбой. Такой подход отразился в подборе и сочетании камней в народных украшениях. Поверья о магической силе камня зародились в глубокой древности. Существует мнение, что сердолик почитали еще в эпоху бронзы. Древние люди считали, что ярко-оранжевый камень олицетворяет солнце, поэтому должен оберегать живое от болезней и смерти. Преувеличенные представления о магической силе камня были у восточных народов. Мусульмане твердо верили: кто носит в перстне сердолик, непрестанно пребывает в радости и благоденствии. По существовавшим поверьям, магическая сила камней зависела от способа их ношения: например,

сердолик и бирюза, вставленные в кольцо, сулили богатство, а бирюза в серьгах и подвесках укрепляла здоровье, защищала от болезни.

Люди в те далекие времена стремились хоть как-то защититься от враждебных сил природы, и чем беспомощнее перед ними были, тем сильнее желали оградить себя талисманами. Так, в Древнем Египте большое распространение получили амулеты из яшмы, малахита, сердолика, нефрита, агата, изготовленные в виде священного жука-скарабея. До нас дошли великолепные образцы резьбы по камню мастеров Средиземноморья, виртуозно выполненные резчиками Древнего Китая жертвенные чаши, вазы, скульптуры богов и талисманы из нефрита. Считалось, что малахит защищает от зла; нефрит олицетворяет самые разнообразные добродетели и помогает при лечении болезней почек; аметист является средством от опьянения и символом преданности; хризопраз защищает от зависти и клеветы; все без исключения виды яшмы олицетворяют скромность и мужество; сапфир считался символом девственности и чистоты; изумруд — камнем мудрости, хладнокровия и надежды; символом дружбы считался топаз; жадеит защищал от заразных болезней и ядов и т. п. В то же время «нечистые камни», с различными включениями и трещинами, согласно народным представлениям, полезными свойствами не обладали.

Человек уже тогда был убежден в исцеляющем действии драгоценных камней и считал, что их магические силы будут действовать еще сильнее, если камни не просто носить в виде талисмана, а принимать вовнутрь.

В наши дни с лечебной целью камни не принимают даже очень суеверные люди, но вера в талисманы до сих пор жива в народе. Одни определили «счастливый камень» в зависимости от того, в каком месяце человек родился: предполагалось, что январю соответствует розовый кварц и гранат, февралю — оникс и аметист, марту — яшма и турмалин, апрелю — алмаз и горный хрусталь, маю — изумруд и хризопраз, июню — жемчуг и лунный камень, июлю — рубин и карнеол, августу — оникс, сардоникс и хризолит, сентябрю — сапфир, октябрю — аквамарин и опал, ноябрю — топаз и «тигровый глаз», декабрю — бирюза и циркон.

Другие считали, что если они станут носить камень, соответствующий их знаку Зодиака, то им всегда будет сопутствовать удача. Козерогу (22.12—20.01) — соответствовал оникс и «кошачий глаз», Водолею (21.01—18.02) — бирюза и «соколиный глаз», Рыбам (19.02—20.03) — аметист, Овену (21.03—20.04) — красная яшма, Тельцу (21.04—20.05) — розовый кварц, Близнецам (21.05—

20.06) — цитрин и «тигровый глаз», Раку (21.06—20.07) — хризопраз, Льву (21.07—22.08) — горный хрусталь, Деве (23.08—22.09) — цитрин, Весам (23.09—22.10) — дымчатый кварц и оранжевый цитрин, Скорпиону (23.10—21.11) — кроваво-красный карнеол, Стрельцу (22.11—21.12) халцедон.

И только с появлением металлов камень начали использовать в прикладном искусстве. Работа с цветным камнем позволила человеку глубже заглянуть в мастерскую природы и увидеть все ее величие и богатство.

Ассортимент применяемых минералов был очень разнообразен: сердолик и бирюза, золотистый топаз и небесный аквамарин, фиолетовый аметист и светло-зеленый берилл, которые искусно вставлялись в серьги, кольца, ожерелья, браслеты, кулоны и другие ювелирные изделия.

ПРИРОДА — ВЕЛИКИЙ ХУДОЖНИК

По разнообразию видов цветных и декоративных камней наша страна занимает первое место в мире. Кому не известны месторождения малахита и родонита Среднего Урала, яшм Башкирии и Алтая, агатов и обсициана Закавказья, мраморного оникса Туркмении. А каких только нет месторождений минералов на Украине. В одних камерных пегматитах Коростенского Плутона Украинского щита можно найти берилл, топаз, горный хрусталь, дымчатый кварц, опал, цитрин, аквамарин. Существует на Украине и много других месторождений цветного и ювелирного камня.

На Волыни, в Закарпатье, Крыму, Донбасе и под Киевом есть месторождения янтаря, агата, аметиста, лабрадорита, гипса-селенита, окаменелого дерева, сердолика, цветных яшм и многих других поделочных камней. По подсчетам геологов, в недрах одного только Крыма насчитывается около 190 минералов, в том числе в природном минералогическом вулканическом заповеднике Карадаг их около 40.

На протяжении столетий раскрытие красоты камня считалось делом немногих опытных специалистов — ювелиров, ревностно охранявших тайну обработки камня. В настоящее время интерес к поделочному, цветному камню растет с каждым годом. Те, кто решил посвятить себя раскрытию замечательного мира камня, обязательно должны побывать в Геологическом музее Центрального научно-природоведческого музея Академии наук УССР, который расположен в Киеве на улице Ленина, 15. Прогулка по его залам раскроет перед вами радужную россыпь волшебных красок каменного материала. Вы увидите не только редкие минералы, но и обыкновенные горные породы: прозрачные и

непросвечивающиеся, однотонные и с пестрой окраской. В запахи музея демонстрируются образцы естественных и обработанных камней — не только дивных по красоте, но и примечательных своими удивительными свойствами. Однако, чтобы свободно ориентироваться в мире камней, раскрывать их красоту, изготавливать поделки, нужно еще иметь представление о свойствах, характерных особенностях цветного камня и его роли в декоративно-прикладном искусстве.

ДЕСЯТЬ КАМНЕЙ ФРИДРИХА МООСА

Для характеристики поделочного камня важно знать степень его сопротивления механическому воздействию. В 1822 году австрийский минералог Фридрих Моос (1773—1839) предложил определять относительную твердость минералов, сравнивая их с десятью камнями-эталоном (табл. 1). Образец последнего минерала этой шкалы оставляет на предыдущем царапину. Кроме указанного, существуют другие методы. Для определения твердости камня в него вдавливают алмазный конус (метод Роквелла) или пирамидку (метод Виккерса), металлический шарик (метод Бринелля). Твердость определяется по отношению величины давления к площади отпечатка.

В полевых условиях для определения относительной твердости по Моосу можно воспользоваться такими предметами: мягкий карандаш имеет твердость 1, ноготь — 2,5, алюминиевая проволока — 3, монета достоинством 1—5 копеек — 3,5, оконное стекло — 5, сталь лезвия перочинного ножа — от 5,5 до 6, кварц — 7.

Шкала Ф. Мооса не пропорциональна истинной твердости минералов-эталонов, однако в дальнейшем выяснилось, что метод Мооса очень удобен для приблизительной характеристики камня, поэтому он сохранился в обиходе минералогов до наших дней.

Согласно шкале твердости Мооса, все камни можно разделить на три группы:

I — мягкие породы, твердостью от 1 до 3;

II — средние породы, твердостью от 3 до 5;

III — твердые породы, твердостью от 5 до 10.

Мягкие породы камня обрабатывают режущим инструментом, изготовленным из инструментальных сталей, с применением абразивов из естественных материалов. Средние породы — твердосплавным и алмазным инструментом, абразивами из искусственных материалов. Твердые породы камня поддаются обработке в основном алмазным инструментом с применением твердых абразивов: карбида кремния, карбида бора, электрокорунда и других.

Начиная с середины XIX века существовало несколько классификаций драгоценных и поделочных камней. В 1973 году профессор Е. Я. Киевленко предложил классифицировать их, условно разделив на три группы: ювелирные (драгоценные), ювелирно-поделочные и поделочные. В этой классификации учтена рыночная стоимость камней и их использование в ювелирном и камнерезном искусстве (табл. 2).

ТЕПЕРЬ МОЖНО И В ПОХОД...

Прежде всего соберите побольше сведений об интересующих вас минералах, расспросите геологов или любителей камня о месторождениях, посмотрите минеральное сырье из них. Запишите основные ориентиры месторождений, тщательно подготовьте снаряжение и инструменты. Перед выходом в «поле» наметьте состав группы, ее задачи, сроки и способы переезда с одного карьера в другой, места ночевки и отдыха, определите потребность в снаряжении.

Вероятными местами нахождения интересных камней могут быть берега морей, рек, ручьев, склоны оврагов, заброшенные карьеры, отвалы предприятий горнодобывающей промышленности и т. п.

При поисках минералов обращайтесь особое внимание на контакты разнородных геологических пород. Среди них могут встретиться небольшие полости с вкраплениями кристаллов кварца и его разновидностей: горного хрусталя, мориона, дымчатого кварца, аметиста и других. Такого рода образования называются жеодами. Крупные жеоды носят название полости, а полученные из таких полостей кристаллы минералов с кусками породы — штуфами.

Снаряжение должно быть прочным, удобным, легким, обеспечивающим сохранность здоровья, соответствовать времени года и продолжительности похода. Удобнее всего куртка с накладными карманами и капюшоном, брюки из водоотталкивающей ткани, а в теплое время года — шорты; плащ-накид-

Таблица 1

Шкала твердости Ф. Мооса

Минерал	Твердость	Минерал	Твердость
Тальк	1	Ортокраз	6
Гипс	2	Кварц	7
Кальцит	3	Топаз	8
Флюорит	4	Корунд	9
Апатит	5	Алмаз	10

Таблица 2

Общая классификация ювелирных и поделочных камней

Группа камней	Порядок	Наименование камней
Ювелирные (драгоценные)	I	Рубин; изумруд; алмаз; синий сапфир.
	II	Александрит; оранжевый, зеленый и фиолетовый сапфир; благородный черный опал; благородный жадит (жад-империл).
	III	Демонтоид; благородная шпинель; благородный белый и огненный опал; аквамарин; топаз; родолит; лунный камень; красный турмалин.
	IV	Синий, зеленый, розовый и полихромный турмалин; благородный сподумен (кунцит, гидденит), циркон; желтый, зеленый, золотистый и розовый берилл; бирюза; хризолит; аметист; хризопраз; пироп; алмаз; цитрин.
Ювелирно-поделочные	I	Раухтопаз (дымчатый кварц); гематит-кровок; янтарь-сукцинит; горный хрусталь; жадеит; нефрит; лазурит; малахит; авантюрин.
	II	Агат; цветной халцедон; кахолонг, амазонит; родонит; гелиотроп; розовый кварц; иризирующий обсидиан; обыкновенный опал; Лабрадор; беломорит и другие непрозрачные иризирующие шпаты.
Поделочные	I	Яшма, письменный гранит; окаменелое дерево; мраморный оникс; лиственит; обсидиан; гагат; джеспилит; селенит; флюорит; авантюриновый кварцит; агальматолит, рисунчатый кремнефельд; цветной мрамор.

ка, которую можно надеть поверх рюкзака, должна быть из легкой прорезиненной ткани или полиэтилена. На голову, в зависимости от времени года, следует надеть матерчатую с козырьком или вязаную шерстяную шапочку; а сверху — защитный шлем типа каски монтажника, имеющий внутренний амортизирующий каркас и подбородочный ремень. Обувь в поход нужно надевать слегка разношенную, на резиновой подошве (чтобы ноги меньше скользили по камням), с низким каблуком. Более всего подойдут туристские ботинки с рифленой подошвой (вибрамы), кирзовые сапоги или обыкновенные ботинки. Обувь следует покрыть специальной жировой смазкой, чтобы придать ей водонепроницаемость и эластичность.

Воду для питья в карьере часто приходится доставать из-под завалов камней, для этого пригодится резиновая или хлорвиниловая трубочка длиной 100—150 см.

Как правило, в походе нужны геологический молоток массой 500—600 г (рис. 1, а), кувалда массой 2—3 кг, лопата, кирка, различные зубила, десятикратного увеличения лупа, мешочки для упаковки собранного материала, маленький ломик — «коготок», пара перчаток, складной нож, тетрадь, шариковая ручка, фотоаппарат, фонарь. Ручки у молотка и кувалды должны быть длиной соответственно 40—45 и 50—70 см. Длинная ручка в стесненных условиях, в которых часто приходится работать при разработке жезды или полости с кристаллами минералов, — неудобна и может быть причиной травмы. Рукоятки инструмента лучше всего делать из клена, березы, кизила, рябины или других пород дерева, которые хорошо выдерживают удары. Для выполнения рукоятки возьмите высушенную прямослойную древесину двойной-тройной длины, без трещин и сучков, выстругайте прямую рукоятку овального сечения размером немного больше, чем отверстие в молотке или кувалде, и придайте ей небольшую конусность, вставьте ручку в проушину и насадите молоток или кувалду до отказа, надежно закрепив клинчиками. По-

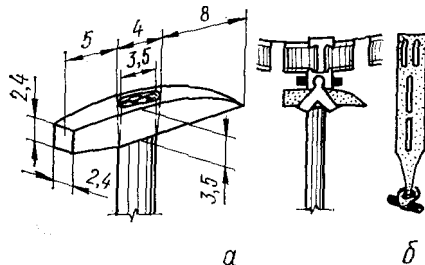


Рис. 1. Геологический молоток (а) и способ его подвески на поясе (б)

сле насадки инструмента сделайте бандаж из стальной или медной проволоки. Способ подвижки молотка к поясу показан на рис. 1.6.

Зубила и ломик понадобятся для выбивания минералов и расклинивания трещин в породе. Их можно приобрести в хозяйственном магазине или изготовить самому из инструментальной стали. Зубила должны быть длиной 15—20 см, с рабочей кромкой 3—5, 6—8 и 12—15 мм, ломик — длиной 50—60 см, с диаметром прутка 18—20 мм. Один конец ломака па расстоянию около 20 см отогните под углом 25—30°, а другой оставьте прямым. Концам ломака придайте форму четырехгранника, хорошо их заточите и закалите.

Мешочки для упаковки образцов лучше всего шить из брезента или другой плотной ткани размером 12x18 см, но можно использовать бумажные пакеты, газету и оберточную бумагу.

Рюкзаки следует покупать вместительные, из прочной водоотталкивающей ткани, с широкими заплочными ремнями и большими карманами. В походы за камнями отправляются в основном в теплое время года, поэтому из спальных принадлежностей лучше всего брать легкий спальный мешок-одеяло. Его можно расстелить на дне палатки, а укрыться легкой накидкой или одеялом.

Из группового снаряжения нужно взять легкую палатку («памирку» или любую другую) с полиэтиленовым тентом от дождя и солнца, набор инструментов и походного материала (нитки, шило, иголки и нож), спички в непромокаемой упаковке, медицинскую аптечку, продукты и т. п.

Во время работы с кувалдой или молотком постоянно помните о технике безопасности. Следите, чтобы в плоскости движения инструментов не находились люди. Кувалда или молоток могут соскочить с рукоятки или вырваться из рук и нанести травму. Раскалывать крупные глыбы породы следует в плотной одежде, перчатках и защитных очках — это предохранит от разлетающихся во все стороны осколков камня.

Когда собранные образцы оказались дома, нужно их очистить от почвенных отложений, окислов железа, известкового налета и других загрязнений. Минералы, которые тверже стали, можно очищать металлической щеткой, а те, что мягче, — 5—10 %-ным раствором соляной или щавелевой кислот, предварительно убедившись, что обрабатываемые образцы не растворяются в них. Органические налеты удаляют, вымачивая камень в уксусной кислоте. Ацетоном или бензином снимают жировые пятна.

Некоторые чистящие средства бытовой химии можно использовать для очистки минералов. Так, «Антинакипин» растворяет кар-

бонатные известковые оболочки с кремней и других минералов; «Каштан», «Лада», «Березка», «Новость» и другие моющие средства хорошо удаляют поверхностные загрязнения. Камни после очистки нужно вымыть холодной водой. После этого легко открыть рисунок, цвет, структуру и наметить направление дальнейшей обработки.

Несмотря на то, что использование товаров бытовой химии рассчитано на полную безопасность, тем не менее нужно соблюдать элементарные правила предосторожности. Перед применением какого-либо средства внимательно прочитайте все рекомендации, приведенные на упаковке, и строго придерживайтесь их.

ВОЛШЕБНЫЙ МИР КАМНЯ

Значительную часть коллекции любителя составляют мягкие декоративно-поделочные камни, минералы группы кварца и полевого шпата, яшм и др. Ознакомимся с наиболее распространенными из них. Сначала рассмотрим мягкие декоративно-поделочные камни, к которым относятся нефрит, ляпис-лазурь, серпентин-змеевик, агальматолит, пиррофиллит, гипсовый камень и другие. Они широко применяются для изготовления художественных и декоративных изделий.

Мягкие декоративно-поделочные камни можно разделить на пять основных групп: сернокислый кальций — гипс и его разновидности (алебастр, селенит, ангидрит); алюмосиликаты — пиррофиллит, агальматолит;

магнезиальные силикаты — тальк, серпентин-змеевик;

ископаемые смолы — янтарь;

ископаемые угли — гагат.

Рассмотрим подробнее каждый из них.

Гипс представляет собой двуводную сернокислую соль кальция ($\text{Ca}[\text{SO}_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). В природе встречается с примесью песка, кальцита, доломита, глины и т. п. Твердость по шкале Мооса — 2*, удельный вес — 2,2—2,4. По своему строению неоднороден: бывает крупнокристаллическим (гипсовый шпат), волокнистым (селенит), плотным, который в свою очередь подразделяется на средний и мелкокристаллический и на прозрачные кристаллы гипса. Для художественных изделий применяют в основном мелкозернистые и волокнистые разновидности гипса. Его окраска зависит от примесей: например, присутствие железа окрашивает камень в красный и желтый цвета, глины — в серый, а различные органические примеси придают ему

* В дальнейшем при указании твердости слова «по Моосу» опускаются как подразумевающиеся.

бурый цвет. Месторождения с декоративными разновидностями известны в Архангельской области, на Урале, Северном Кавказе, в Прибалтике, Средней Азии и других районах.

Алебастр — плотная тонкозернистая разновидность белого гипсового камня. Очень декоративен, просвечивается, имеет нежный узор из пятен и прожилок. Поделочный и облицовочный камень, известен с давних времен.

Селенит — гипсовый камень с параллельно-волоконистым строением, бывает серебристо-белого и золотисто-желтого цветов. Наиболее ценным является золотистый селенит. Он значительно мягче гипсового камня, но легкая расслаиваемость его волокон затрудняет выполнение сложных резных работ.

Ангидрит ($\text{Ca}[\text{SO}_4]$) имеет мелкозернистую, с большей (3—3,5) твердостью, чем гипсовый камень, структурой. Основной цвет — белый, но встречаются серо-голубые и красноватые разновидности. Благодаря своей твердости и декоративности широко применяется для изготовления сосудов, статуэток. Залежи ангидрида разведаны в Архангельской области, на Урале, в Поволжье (жигулевский мрамор) и других местах.

Пирофиллит, или силикат алюминия ($\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_7](\text{OH})_2$). Отличается от других минералов группы алюмосиликатов значительным содержанием кремнезема. Имеет только две разновидности: твердую — зеленоватого цвета и мягкую — желтовато-розовую. Твердость — 1—1,5, удельный вес — 2,9. На Украине залежи пирофиллита расположены в Овручском районе. Для декоративных поделок используют твердую разновидность камня. Совсем не поддается полировке. Характеризуется слоистой структурой и огнеупорностью.

Агальматолит — скрытокристаллическая разновидность пирофиллита. Имеет плотное, тонкозернистое строение, твердость — 1,5—3. Бывает окрашен в белый, серый с зеленоватым, желтоватым и буроватым оттенками, реже встречаются оттенки красного цвета. Встречается на Украине (Вольня), Урале, Алтае, в Узбекистане и других местах. В старину широко использовался в поделочных работах. Мастера Китая вырезали из него разнообразные фигурки.

Тальковый камень (тальк) является магнезиальным силикатом. От предьлущей группы отличается тем, что окись алюминия у него замещена окисью магния. Имеет зеленовато-белую, светло-зеленую, зеленовато-серую окраски. На ощупь жирный, легко слонится, имеет твердость 1. Очень мягкий минерал, для изготовления поделок не пригоден.

Серпентин-змеевик, ($\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_7](\text{OH})_4$). На зван так из-за сходства цвета и рисунка со

змеиной кожей. Цвет имеет от зеленовато-желтого до темно-зеленого разнообразных оттенков. Строение — скрытокристаллическое, волокнистое. Твердость — 2,5—3. Змеевиком отделана станция Московского метрополитена «Шелковская».

Янтарь ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$) — ископаемая смола хвойных деревьев третичного периода. Строение у него аморфное, твердость — 2—2,5. Хрупок, легко обрабатывается и хорошо полируется. Покрывает коркой выветривания темно-бурого цвета. Встречается в виде кусков неправильной формы. Цвет янтаря обычно от медово-желтого до красно-коричневого, иногда встречаются зеленые и голубые разновидности. Янтарь с замурованными в нем муравьями, мухами, жуками и т. п. представляет несомненный интерес и очень ценится любителями как коллекционный материал. В зависимости от свойств подразделяется на прозрачный, дымчатый, костяной, пенистый янтарь, бастард. Прозрачный янтарь совсем не имеет замутнений и окрашен в различные оттенки желтого, красного, коричневого цветов.

Дымчатый янтарь слегка мутный, имеет отдельные прозрачные места.

Бастард — средней прозрачности янтарь желтого цвета, с темным оттенком.

Костяной янтарь очень похож на кость. Непрозрачен, мягче, чем бастард. Плохо полируется.

Пенистый янтарь напоминает застывшую пену. Он светлый, непрозрачный, совершенно не полируется.

Помимо выделенных разновидностей янтарь обычно встречается в переходных формах между бастардом и костяным янтарем, бастардом и дымчатым янтарем. Иногда в одном куске могут встретиться все указанные разновидности. Сочетания костяного янтаря и прозрачного очень редки. Из янтаря выполняют вставки в украшения и вырезают мелкие изделия.

Гагатом называют черный ископаемый уголь с ярким смолистым блеском. Плотный, однородный, вязкий. Используется в качестве поделочного камня. Гагат-гишер — кавказское название гагата. Твердость у камня — 2,5—3,5. При нагревании в кипящей воде становится эластичным, тогда его тонкие пластинки легко согнуть в кольцо. Хорошо полируется. Месторождения гагата хорошего качества встречаются в Прибайкалье, Дагестане, Крыму, рядом с селением Рустави, на Кавказе и в других районах СССР. Гагат обычно находят среди пластов бурого угля.

Рассмотрим некоторые минералы, относящиеся к средним и твердым породам камня, которые представляют интерес и часто встречаются в коллекциях любителей камня.

Кварц — двуокись кремния (SiO₂) — является самым распространенным и главным породообразующим минералом на земле. Химически стоек, не растворяется в кислотах (кроме плавиковой), мало поддается действию щелочи. Твердость — 7. Блеск стеклянный, цвет разнообразный. Имеет много разновидностей: горный хрусталь, аметист, розовый кварц, голубой хрусталь, морион, цитрин, авантюрин, празем, халцедон. Очень своеобразными разновидностями кварца являются «кошачий глаз», «тигровый глаз» и «соколиный глаз».

«Кошачий глаз» — минерал с характерным волнисто-шелковым отливом, золотисто-зелеными переливами. «Тигровый глаз» — кварц коричневого и золотисто-желтого цвета, с шелковистым блеском; при прокаливании превращается в очень эффектный красный камень. «Соколиный глаз» — полупрозрачный кварц с голубоватой переливчатостью. Все они относятся к плотнокристаллическому кварцу.

Коллекционерами камня особо ценятся кристаллы бесцветного и светло-дымчатого кварца с включениями пирита, рутила, гематита, турмалина и других. Если кристаллы кварца пронизаны иголками золотистого рутила или красноватого гетита, то их называют «стрелами Амура» и «волосами Венеры». Окраску кварца можно изменить, подействовав на него высокой температурой. Прозрачные и окрашенные кристаллы кварца используются в ювелирном деле, а совсем непрозрачные в стекольной, керамической и других отраслях промышленности. На Украине кварц залегают на Волыни, Донбассе (Нагольный кряж), в Закарпатье и других местах.

Горный хрусталь — совершенно бесцветный кварц, на ощупь холодный. Кристаллы имеют форму шестигранной призмы с зеркально-гладкими гранями. Плотность — 2,65, твердость — 7. В средние века горный хрусталь использовали для ритуальных целей (вырезали из него линзы для получения «божественного огня», резали из него печати, геммы, сосуды, табакерки).

На Украине горный хрусталь можно найти в Закарпатье, в песчаниках и глинистых сланцах вблизи сел Великий Бычков, Латорка, Вербяз, Воловец, Майдан, а также в песчаных отложениях долины реки Стрый в Восточных Карпатах, в Житомирской области в окрестностях села Слипчицы, в Крыму в карьерах сел Ферсманово и Украинка недалеко от Симферополя и в окрестностях Алушты, Гурзуфа, Семидворья, Приветного. Хорошие друзы горного хрусталя можно собрать и на побережье Черного моря.

Аметист — еще одна разновидность кварца. Бывает фиолетового, синевато-фиолетового и пурпурного цветов. Хрупок. Твер-

дость — 7. Особенно ценятся густо-фиолетовые аметисты.

Розовый кварц — бледно-розовые, частично прозрачные кристаллы, выгорающие при ярком свете. Имеет восковой блеск, твердость — 7. Очень трещиноват, поэтому редко используется в качестве поделочного камня. Основные его месторождения находятся в Карелии, но встречается он и в Приднепровье.

Морион. Совершенно темная разновидность кварца. Черно-смоляной, непрозрачный, с жирным блеском, твердость — 7. Окраску минерала можно изменить, если запечь его в тесте. Морион постепенно нагревают до температуры 300—320 °С и медленно (чтобы не растрескался) охлаждают до комнатной температуры. Если все это сделать правильно, из темного мориона или дымчатого кварца получится золотисто-желтый цитрин, причем, чем темнее и гуще была дымчатость в камне, тем ярче получается цвет после «выпечки».

Цитрин — лимонный, золотисто-желтый или прозрачный минерал с сильным стеклянным блеском. Твердость — 7.

Авантюрин — тонкозернистый кварц белого, розового, красно-бурого, зеленого цветов. Непрозрачен, хрупок, твердость — 6—7. Благодаря разноцветным включениям гетита, слюды, гематита эффектно играет на свету. Хорошо полируется. Из него делают украшения в золотой оправе. Авантюрин в основном добывают на Южном Урале (Таганайский хребет в Златоустовском районе Челябинской области).

Празем — разновидность кварца. Благодаря включениям актинолита и хлорита имеет зеленый цвет различных оттенков. Используется в качестве вставок в ювелирные украшения.

Халцедон (старое русское название перелифт) — скрытокристаллическая, тонковолокнистая разновидность кварца. Содержит до 99 % кремнезема. Он обычно окрашен в бледные тона: серый, серовато-голубой, молочно-белый, молочно-голубой, желтоватый, зеленоватый. Твердость — 6—7. Природная окраска халцедона зависит от сорбированных дисперсных окислов: марганец придает ему розовый цвет, никель — зеленый, железо — красный и желтый. Чтобы оживить бледный, серый халцедон, его нередко искусственно окрашивают: в синий цвет цианидами железа, в красный — железным купоросом, в зеленый — двуххромовокислым аммонием (с последующим кипячением камня в течение 10—40 минут в концентрированной соляной кислоте), в оранжево-коричневый — трихроматом калия в течение 5—10 дней с последующим высушиванием при температуре 150—200 °С.

Халцедон имеет несколько разновидностей, отличающихся цветом. У них есть собственные названия: сердолик, сардер, сапфирин, хризопраз, агат, карнеол.

Сердолик — оранжевого, красновато-оранжевого, буро-красного цвета, с восковым блеском. Твердость — 6,5. Прозрачный сердолик темно-красного цвета ценится выше. Применяется как поделочный материал для художественно-декоративных и ювелирных изделий.

Сардер — бурый халцедон с красноватым оттенком.

Карнеол — минерал красного, от вишневого до ярко-красного цвета.

Сапфирин — скрытокристаллическая разновидность кварца. Бывает от голубовато-серого до бледно-синего различной интенсивности цвета. Просвечивающийся, хрупкий, имеет восковой блеск, твердость — 7,5. Широко используется в ювелирных украшениях.

Хризопраз. Благодаря примеси никеля имеет цвет от светлого до яблочно- и изумрудно-зеленого, с матовым или восковым блеском, просвечивается. На свету постепенно выгорает, однако цвет можно восстановить, поместив минерал во влажную среду. Твердость — 7. Хризопраз — прекрасный ювелирный камень и может стать украшением любой коллекции. Встречается в Центральном Казахстане.

Агат — многоцветно-рисунчатый, полупрозрачный халцедон с полосчатой текстурой: толщина однородных полос колеблется от долей миллиметра до 1 см. Встречается в виде миндалин, желваков, жил, жеод, заполняя пустоты и полости в лавах. Слоистость может быть прямолинейной (ленточной) и концентрической.

Окраска создается чередованием серо-голубых и белых слоев. Иногда белые слои чередуются с красными, коричневыми, желтыми, черными и других цветов. Такая разновидность имеет собственное название: оникс, сардоникс, моховый агат.

Оникс. В нем резко чередуются черно-белые и красные слои; непрозрачен, имеет восковой блеск.

Сардоникс — агат с прямыми параллельными слоями красно-бурого цвета, которые чередуются с голубовато-белыми слоями.

Моховые агаты («моховички») возникли в результате захвата «в плен» халцедоном во время роста инородных минеральных включений. «Моховички» представляют собой светлый голубовато-серый, зеленый или белый прозрачный халцедон, в котором заключены веерообразные, перистые дендритоподобные минеральные образования, напоминающие мох.

В старину в черный цвет агаты окрашивали, по свидетельству Плиния Старшего,

проваривая их длительное время в медовом растворе с последующей обработкой камней концентрированной серной кислотой. При этом углеводы обугливались и агат окрашивался в смоляно-черный цвет. Сейчас агат обрабатывают в течение нескольких суток концентрированным раствором хромового ангидрида с последующим обжигом.

Джеспилит — топкополосчатый железистый кварцит. Состоит из чередующихся железистых, кварцевых и силикатных прослоек, в основном желтого, красного, буро-желтого и серого цвета. Твердость — 6—7. Хорошо обрабатывается, идет на изготовление декоративных изделий. Залежи декоративного железистого кварцита известны на Украине в Криворожском железорудном бассейне, Кременчуге и в Центральном Казахстане. Окрашенные разновидности железистого кварцита очень декоративны.

Яшма — плотная кремнистая порода осадочного происхождения, скрытокристаллического строения с содержанием окислов железа и некоторых примесей полевошпатового состава. Плотность — 2,6—2,7, твердость — 7. Точное происхождение этого слова до сих пор не ясно. В Греции ее называли «яспис», в Персии — «яшм», в Афганистане — «яшаб», в Китае — «ию-ши». Может быть самых различных цветов — серо-зеленого, зелено-желтого, красно-кирпичного, черного, голубовато-зеленого, оранжевого, серо-синего, светлого с еле заметными прожилками различных цветов. Цвет яшм зависит от присутствия в них различных минеральных примесей. Например, присутствие граната придает яшмам черный и бурый оттенки, актинолита и хлорита — зеленый, гематита — розовый, окислы марганца и железа — красный, бурый и черный, глаукофан окрашивает яшму в голубой цвет и так далее.

Природа щедро одарила ее не только разнообразием красок, но и неповторимостью рисунка. Узор может быть полосчатым и пятнистым, однородным и ленточным, пестроцветным и струйчатым.

Благодаря высокой твердости, прочности, красивой окраске яшма получила широкое применение. Она очень хорошо обрабатывается алмазным инструментом, полируется до зеркального блеска. Из нее изготавливают броши, кулоны, вставки в кольца, пудреницы, шкатулки, вазы и другие изделия. Наиболее известные месторождения яшм — на Урале, Алтае, в Прибалхашье, Узбекистане, Кавказе, Украине и других районах страны.

Кремень является разновидностью кристаллического и аморфного кремнезема с примесью глинистых веществ, окислов железа и др. Твердость — 6—7. Хорошо полируется. Особенно красивы рисунчато-полосатые камни. В древние времена из кремня изготавливали

вали режущие инструменты, наконечники для копий и стрел. До появления спичек он использовался для разведения огня. В наше время из кремня делают ступки, пестики, используют его для изготовления шлифовальных шкур и т. п. Название происходит от греческого «кремнос» — утес, скала. Обычная окраска — светло-серая или черная, с серыми пятнами, но известны и желтые, красноватые, темно-голубые и бурые разновидности.

Опал — полупрозрачный иризирующий минерал. Он состоит из аморфного кремнезема, содержащего до 15 % воды, с незначительными примесями глинозема, окиси железа, извести. Название минерала произошло от санскритского «упала» — драгоценный камень. При нагревании изменяет цвет. Хрупок. Твердость — 5—6,5. Удельный вес — 1,9—2,5. Радужная игра цветов опала зависит от прозрачности минерала. В зависимости от его окраски и цвета опалесценции различают следующие разновидности благородного опала: белый опал — прозрачный, светлый, с опалесценцией в светло-голубых тонах; черный опал — черный, синий, бордовый, с опалесценцией красного цвета; огненный опал — желтый, с огненной опалесценцией; арлекин — с полихромным мозаичным рисунком опалесценции и другие. Из опала делают вставки в броши, кольца, серьги и другие ювелирные изделия. В СССР месторождения благородного опала, пригодные для разработки, еще не обнаружены, однако известные находки в Казахстане, на Камчатке, в Прикарпатье и других местах.

Кахолонг — молочно-белая разновидность опала. Является прекрасным коллекционным и поделочным материалом. На Востоке из этого камня делали различные украшения, в частности вырезали камеи.

Обсидиан — природное вулканическое стекло. Свое название получил от имени римлянина Обсиана, привезшего этот камень из Эфиопии. Твердость — 5—6, хрупок. Может быть коричневым, серым, зеленым, черным, с полосчатой структурой. Благодаря наличию мельчайших газовых включений имеет переливчатый серебристо-перламутровый или золотистый блеск. Месторождения, обсидиана сосредоточены в Армении, на Украине, в Закарпатье и в азиатской части СССР. Obsidian используется для изготовления шкатулок, украшений, подсвечников и т. п.

Полевой шпат (алюмосиликат) — наиболее распространенный породообразующий минерал верхней части земной коры. Окрашен в светлые, светло-серые, розовые и другие тона. Хрупок, твердость — 6. Полевые шпаты используют как поделочный и полудрагоценный камень.

Амазонит — разновидность калиевого по-

левого шпата. Встречается в виде крупнокристаллических агрегатов и отдельных кристаллов ярко-зеленого или голубовато-зеленого цвета. Окраска камня обусловлена примесью свинца, замещающего в структуре калий. При нагревании до 300—500 °С зеленый цвет камня исчезает. Свое название амазонит получил ошибочно: его спутали с зеленым минералом, встречающимся в бассейне реки Амазонка. Амазонит — замечательный декоративный, коллекционный и поделочный камень, хорошо обрабатывается. Используется для изготовления ювелирных изделий и декоративных предметов.

Лабрадорит получил свое название от полуострова Лабрадор. Его кристаллы достигают в длину 10 см. Бывает светло-, темно-серого и черного цвета с голубой, синей, красной, реже золотистой или зеленой иризацией. (Иризация — это оптическое явление, своеобразная игра света — свечение, мерцание, иногда яркие цветные блики.) Причем в кристаллах лабрадорита могут иризовать внешняя кайма, отдельные участки или полностью весь кристалл. При изменении угла зрения иризация одних кристаллов исчезает, а другие «загораются» ярким светом. Декоративность лабрадорита зависит от яркости и цвета иризации, а также количества кристаллов. Его добывают в карьерах Каменного Брода, Головина под Житомиром и в других месторождениях. Используется как коллекционный материал, а также для изготовления ювелирных изделий.

Нефрит (от латинского «нефрос» — почка, поскольку камню приписывают способность излечивать от болезней почек) — вязкий, обычно серо-зеленый, с жирным блеском поделочный камень. Встречаются разновидности светло-молочного цвета. Окраска у минерала стойкая и зависит от процента содержания железа, примесей никеля, хрома и марганца. Твердость — 5,5—6,5; вдвое прочнее стали. Нефрит непрозрачен, имеет восковой блеск. Идет на изготовление разнообразных декоративно-художественных изделий. Гранят его кабошоном. (Кабошон — вид обработки камня, при которой ему придается выпуклая форма без граней.) Месторождения, нефрита известны в Восточной Сибири и на Урале.

Кальцит — минерал карбоната кальция (CaCO₃). Свое название получил от латинского «калькс» — известь. Довольно широко распространен в природе. Кальцитом образована основная часть мраморов и других карбонатных пород. Это минерал, обычно бесцветный или молочно-белый, благодаря примесям часто бывает окрашен в розовые, голубые и бурые тона. Хорошо обрабатывается и полируется. Используется для изготовления различных поделок.

Оникс мраморный — горная порода, состоящая из кальцита или оргонита. Минерал с плотной, просвечивающейся, мелкоили крупнозернистой структурой. Твердость — 3—3,5. Окраска стойкая. Состоит из чередующихся белых, розовых, золотистобурых и зеленоватых слоев. Хорошо полируется. Особенно красив в сочетании с бронзой. Для улучшения цвета оникс мраморный нагревают в воде. С древних времен используется в качестве поделочного камня. Встречается в Закавказье, Узбекистане, Киргизии, Туркмении, на Северном Кавказе и других районах Советского Союза.

Лазурит в переводе с арабского означает «небо, синева». В состав его входят кремнезем, глинозем, известь и окислы металлов. Твердость — 5,5. Непрозрачен. Бывает синего, густо-синего, зеленовато-синего цветов с узорами из белых и синих пятен. Встречается в виде сплошных мелкозернистых масс. Кристаллы обычно длиной 1 см, очень редко доходят до 5 см.

Благодаря своей красоте и способности хорошо полироваться, лазурит до настоящего времени считается первоклассным поделочным камнем. Особенно ценится темно-синий и синий минералы. В Древнем Египте лазурит был одним из самых дорогих камней и ценился наравне с золотом. Из него изготавливали талисманы, вазы, шкатулки, чаши и разнообразные украшения. После прокаливания лазурита в огне его окраска становилась более интенсивной.

Сфалерит (от греческого «сфалерос» — обманчивый) минерал с жирным свинцовым блеском. Его кристаллы имеют форму тетраэдра. В зависимости от примесей бывает черным, бесцветным, желтым, зеленым, белым или красноватым. Удивительные по красоте друзы дальневосточного сфалерита с галепитом и кальцитом являются декоративно-художественным и коллекционным материалом.

Родонит, или орлец $\text{CaMn}_4[\text{Si}_5\text{O}_{15}]$ (от греческого «родон» — роза) — непрозрачный поделочный камень, силикат марганца, встречается в виде мелкозернистых масс. Бывает розового, ярко-розового, различных оттенков малинового цвета с черными ветвистобразными дендритами и прожилками гидроокислов марганца, которые очень оживляют камень. Твердость — 5,5—6,5. Имеет стеклянный блеск. Широко используется для изготовления художественно-декоративных изделий. У нас в стране встречается на Среднем Урале.

Чароит — плотный и вязкий минерал, силикат кальция и щелочей. Бывает бледно-, темно-фиолетового и сиреневого цвета с шелковистым блеском. Окраска прочная и чрезвычайно красивая благодаря перламутровому сиянию мелкозернистых, тонковолокни-

стых участков. Твердость — 6—7. Назван по реке Чара на западе Алдана, где был найден в начале 70-х годов.

При полировке камня выявляется красивый узор из тонких прожилков фиолетового и сиреневого оттенков. Чароит является хорошим материалом для изготовления ювелирных украшений и других декоративно-художественных изделий.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ ОБ АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Слово «абразив» по-латински означает «скоблить». Абразивы широко применяются для резания, сверления, шлифования и полирования камней. Для этого они должны иметь большую твердость, чем обрабатываемый камень.

К природным абразивам относятся алмаз, корунд, кварц, гранат, наждак, трепел, к искусственным — электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, окись хрома, окись алюминия, окись железа, синтетический алмаз.

Алмаз. Свое название получил от греческого слова «адамаст» — «недоступный», «неукротимый». Алмаз — минерал, химически чистый углерод. Твердость — 10, плотность — $3 \cdot 10^3$ — $3,6 \cdot 10^3$ кг/м³. В качестве абразива используются отходы ювелирного производства, так называемые технические алмазы. Алмаз, кроме кристаллов, образует сростки и агрегаты. Так, борт состоит из мелкозернистых сростков неправильной формы, баллас — из шарообразных агрегатов, а карбонадо — тонкозернистых овальных черных агрегатов, имеющих различные дефекты: трещины, поры, включения графита. Все они сероватобурого цвета. Для обработки камня применяют алмазно-металлические круги, а на стадии окончательной шлифовки — чугунные диски, шаржированные алмазными порошками (3—10 мкм). Массу алмаза измеряют в каратах.

В старину арабские и египетские ювелиры для измерения массы алмазов и других самоцветов использовали темно-коричневые бобы из стручков дерева карубы. Греки эти бобы называли «киратами», позднее это слово превратилось в «карат». Вес одного боба соответствовал 192,8—215,9 мг. Теперь карат соответствует 200 мг.

Корунд — это модификация глинозема. На 80—95 % состоит из кристаллической окиси Al_2O_3 и незначительного количества других минералов. Плотность — $3,95 \cdot 10^3$ — $4,1 \cdot 10^3$ кг/м³; твердость — 9. Природный корунд применяется ограниченно, в основном в виде паст и порошков для доводочных операций.

Кварц — это кремнезем, на 90 % состоящий из SiO_2 . Плотность — $2,65 \cdot 10^3$ кг/м³, твердость — 7. Имеет различную окраску, встре-

чается в виде зернистых, волокнистых и плотных масс. Очень распространенный и дешевый материал. Применяется для изготовления шлифшкурки на тканевой и бумажной основах, а также в виде шлифзерна.

Гранат — порообразующий минерал. Бывает алюмокальциевым, железокальциевым и хромовым. Состоит из отдельных кристаллов. Твердость — 6,5—7. Применяется ограниченно.

Наждак — горная порода, на 10—45 % состоящая из мелкого кристаллического корунда в сочетании с гематитом, пиритом, магнетитом, шпиделью и другими примесями. Твердость — 8—9. Бывает темно-серого, черного и серовато-зеленого цветов.

Трепел, или инфузориальная земля — высокопористая, несцементированная, рыхлая осадочная порода кремнеземистых остатков, содержащая до 90 % водного кремнезема (SiO_2). Плотность породы — $0,7 \cdot 10^3$ — $1,2 \cdot 10^3$ кг/м³. Цвет — от белого и сероватого до бурого, красного и черного. Широко применяется для полировки камня.

Электрокорунд — кристаллический глинозем. Содержание окиси алюминия Al_2O_3 в нем может достигать 98%. Плотность — $3,25 \cdot 10^3$ — $4,01 \cdot 10^3$ кг/м³, твердость — 9—9,2. Электрокорунд бывает следующих видов. Черный (нормальный) электрокорунд 1А выплавляют из бокситов, он подразделяется на 12А, 13А, 14А, 15А и 16А. Белый (корракс, или алунд) электрокорунд выплавляют из глинозема. Он подразделяется на 22А, 23А, 24А и 25А. Из белого электрокорунда изготавливают легированные разновидности. Если примесь является хром, получают марки 33А, 34А, если титан — 37А, если цирконий — 38А, а если хром и титан, то 91А, 92А и 93А. И последний вид — монокорунд 4А — в зависимости от содержания глинозема обозначается 42А, 43А, 44А. Электрокорунд применяется для тонкого шлифования камня.

Карбид кремния — это соединение кремния с углеродом. Химически чистый карбид кремния — бесцветный, а технический — окрашен в зеленый и черный цвета. Плотность карбида кремния — $3,1 \cdot 10^3$ — $3,4 \cdot 10^3$ кг/м³, твердость — 8—9,75. Если карбид кремния содержит 97 % и более кремния, он окрашен в зеленый цвет и обозначается — 62С, 63С, 64С. Черный карбид кремния обозначается 52С, 53С, 54С и 55С. Эти порошки применяются для грубой и средней шлифовки камня.

Карбид бора (B_2C_3) — соединение бора с углеродом. Получается методом спекания в электропечах технической борной кислоты и нефтяного кокса. Обладает самой высокой из всех карбидов химической стойкостью. Твердость у него вдвое выше, чем у электрокорунда и карбида кремния и почти соответствует твердости алмаза. Плотность — $2,5 \cdot 10^3$ кг/м³. В виде паст карбид бора приме-

няется для тонкой шлифовки, а в порошке — при ультразвуковой обработке изделий из камня.

Окись хрома, или зеленый крокус (Cr_2O_3) — порошок темно-зеленого цвета. Широко применяется в полировальных операциях для достижения зеркального блеска.

Окись алюминия (Al_2O_3) — мелкодисперсный абразивный материал. Применяется при изготовлении шлифовальных и доводочных паст.

Окись железа, или железный, красный крокус (Fe_2O_3) — тонкодисперсный оксид железа. Плотность — $5,2 \cdot 10^3$ кг/м³. Применяется для полировки поверхности камня.

Синтетический алмаз по своим физико-механическим свойствам соответствует природным алмазам. Его обозначают следующим образом: «АС» — алмаз синтетический, «А» — алмаз природный, «В» — высокопрочный, «Р» — прочный «К» — крупнокристаллический, «С» — блочной формы, высокой прочности и «О» — обычный.

Синтетические алмазы выпускаются следующих марок: АСО, АСР, АСВ, АСК, АСС. Марка АСО означает алмаз синтетический обычный. Если за единицу прочности принять зерна природного алмаза, то прочность марки АСО составляет примерно 30—40 % прочности природного алмаза. Зерна у него повышенной хрупкости с хорошей режущей способностью. Прочность марки АСР составляет до 60 % прочности природного алмаза, зерно имеет меньшую хрупкость. Прочность марки АСВ составляет примерно 80—90 % прочности природного алмаза. Марка АСК по прочности соответствует прочности природного алмаза. Она в основном и применяется при обработке камня. Марка АСС имеет прочность выше прочности природного алмаза. Применяется для работы в особо тяжелых условиях.

По зернистости природный и синтетический абразивный материалы (за исключением алмазов) подразделяются на шлифзерно (с размером зерен от 2000 до 160 мкм), шлифпорошки (125—40 мкм), микрошлифпорошки (63—14 мкм) и тонкие микропорошки (10—5 мкм). Величина зерна абразивного материала соответствует размеру стороны минимального квадратного отверстия сита, через которое оно проходит. Шлифзерно имеет следующие номера зернистости: 200, 160, 125, 100, 80, 63, 50, 40, 25, 20, 16; шлифпорошки: 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3; микропорошки — М65, М50, М40, М28, М20, М14; тонкие микропорошки: М10, М7, М5.

Алмазные порошки из природных и синтетических алмазов делятся на две группы: шлифпорошки и микропорошки. Зернистость алмазных порошков и микропорошков обозначается дробью, в которой числитель соответствует самым крупным размерам алмазов

в порошок, а знаменатель — мелким. Например, АСР 200/160 расфировывается следующим образом: алмаз синтетический, прочный, зерна основной фракции проходят через сито с размером ячеек 200 мкм, но полностью задерживаются на сите с размером ячеек 160 мкм.

Шлифпорошки подразделяются еще по диапазону зернистости на узкий и широкий диапазоны. К первому относятся порошки с зернистостью 630/500, 500/400, 400/315, 315/250, 250/200, 200/160, 160/125, 125/100, 100/80, 80/63, 63/50, 50/40; ко второму — 400/250, 250/160, 160/100, 100/63 и 63/40. В обозначениях шлифпорошков добавляется буква А, если алмаз природный, или АС, если алмаз синтетический, например, АС-500/400.

Зернистость алмазных микропорошков характеризуется следующими параметрами: 60/40, 40/28, 28/20, 20/14, 14/10, 10/7, 7/5, 5/3, 3/2, 2/1, 1/0. В обозначениях микропорошков добавляется буква «М», например, АСМ-40/28.

В сухом виде алмазные микропорошки не применяются. Их обычно смешивают с олеиновой, лауриновой, элантиновой и другими кислотами, которые хорошо удерживают алмазные зерна на поверхности инструмента. Усредненные физико-механические свойства некоторых абразивных материалов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Физико-механические свойства абразивных материалов

Материал	Плотность, г/см ³	Твердость по шкале Мооса, единиц	Микротвердость, ГПа	Температуростойкость, °С
Алмаз природный	3,52	10	98,4	700—800
Алмаз синтетический	3,5	10	84,4—98,1	700—800
Карбид кремния (карборунд — черный и зеленый)	3,2	9	34	1300—1400
Корунд	4,02	9	20	1700—1800
Электрокорунд	3,9	9	19,2	1250—1300
Карбид бора	2,5	9	41	700—800
Кварц	2,7	7	12,5	1500—1600

ИНСТРУМЕНТ — ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА КАМНЕРЕЗА

Для декоративной обработки камня выпускается разнообразный абразивно-алмазный инструмент: круги (ЧМ), бруски, чашки, сверла, шлифшкурки, пасты и др. По степени твердости абразивного слоя его можно разделить на следующие группы: инструмент с чрезвычайно мягким (ЧМ), весьма мягким (ВМ1, ВМ2), мягким (М1, М2, М3), средней мягкости (СМ1, СМ2), средним (С1, С2), средней твердости (СТ1, СТ2, СТ3), твердым (Т1, Т2), весьма твердым (ВТ1, ВТ2), чрезвычайно твердым (ЧТ1, ЧТ2) абразивным слоем.

Шлифовальные круги. При обработке камня часто применяют плоский шлифовальный круг прямого профиля типа ПП ГОСТ 2424—75, наружный диаметр которого колеблется от 3 до 1060 мм, толщина — от 1 до 250 мм и диаметр посадочного отверстия — от 1 до 305 мм. Кроме этого типа, для обработки камня выпускаются различные по форме, размерам и типам абразивные шлифовальные круги: с двухсторонним коническим профилем «2П», с коническим профилем «3П», тарельчатые «Т», чашечные конические «ЧК» и многие другие (рис. 2). Чтобы правильно выбрать круг, нужно знать его характеристику. Разберем для примера маркировку круга ЧАЗ 16А40СМ1К13ПП — 250Х25Х7635А. Она означает: ЧАЗ — Челябинский абразивный завод, 16А — электрокорунд черный, 40 — зернистость, СМ 1 — твердость, К — связка керамическая, 13 — структура, ПП — круг прямого профиля, 250Х25Х76 (мм) — геометрические размеры круга, 35 (м/с) — допустимая рабочая окружная скорость, А — класс круга. Кроме того, по единой международной маркировке на торцевую поверхность круга наносится цветная полоса, характеризующая допустимую, рабочую окружную скорость: белая — 35 м/с, голубая 45, желтая — 60, красная — 80 и зеленая до 100 м/с.

Абразивные бруски. При ручной обработке изделий нередко используются различные абразивные бруски из электрокорунда и кар-

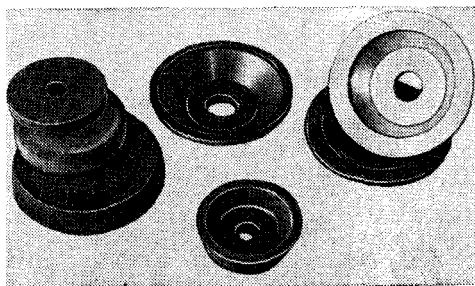


Рис. 2. Шлифовальные круги

бида кремния па бакелитовой и керамической связках. Они могут быть в сечении квадратными (БКВ), плоскими (БП), трехгранными (БТ), полукруглыми (БПкр) и круглыми (БКр). Зернистость брусков — 25, 20, 16, 12, 10, 8, 5, 4, 3, М40, М28, М20 и М14.

Шлифовальные шкурки. Слой абразивного порошка наносят на ткань или бумагу и с помощью клеевых составов закрепляют на подложке. По способу нанесения абразивного слоя па основу шлифовальные шкурки подразделяются па ЭС (электростатический способ) и МС (механический способ). Шлифовальные шкурки на бумажной и тканевой основах выпускаются в листах размером 230x310, 240x310 и 275x310 мм и в рулонах. Зернистость абразивных материалов, наносимых на бумажную основу, колеблется от 50 до М40, на тканевую — от 125 до М40.

Для закрепления зерен абразивов в инструменте применяют разнообразные связки. Они бывают неорганические — металлическая (М), керамическая (К), силикатная (С), магнезиальная (М) и органические — вулканитовая (В), глифталевая (Г) и бакелитовая (Б).

Металлические связки (М) бывают медно-оловянные, вольфрамокобальтовые, железоникелевые. В последнее время появились связки, в состав которых входят окиси лития, фтора, бария, бора и других элементов. Связка М1 состоит на 80 % из меди и на 20 % из олова.

Керамические связки (К) имеют следующие марки: КО, К1, К3, К5, К7, К8, К13, К51 и состоят из огнеупорной глины, кварца, полевого шпата и других легирующих материалов. Инструменты па этой связке изготавливают из нормального и белого электрокорунда, черного и зеленого карбида кремния. Связка имеет высокую термическую и химическую стойкость, поэтому ее используют с охлаждающими и смазывающими жидкостями. Допускаемая скорость обработки материалов — до 35 м/с.

Силикатная связка (С) из-за непрочного крепления зерен в инструменте используется редко. Материалом для ее изготовления служат жидкое стекло, оксид цинка, мел % другие материалы.

Магнезиальная связка (М) очень непрочна. Инструмент под действием влаги быстро и неравномерно изнашивается и разрушается. На магнезиальной связке изготавливают инструменты из природного корунда и наждака.

Вулканитовая связка (В) изготавливается из синтетического каучука. Инструменты на этой связке имеют большую химическую стойкость, упруги.

Глифталевая связка (Г) в своем составе содержит глицерин и фталевый ангидрид. Ее используют для изготовления инструмен-

та с любыми абразивными материалами. Инструменты на этой связке обладают высокой водостойкостью и эластичностью.

Бакелитовая связка (Б) имеет следующие разновидности: Б1, Б2, Б3. Она получила широкое распространение благодаря высокой прочности, эластичности и стойкости, хорошей сопротивляемости к переменным нагрузкам. Недостаточно стойка против охлаждающих щелочных жидкостей и температур (200—250 °С).

При изготовлении различного рода инструментов для обработки камня очень широко используются природные и синтетические алмазы. В первую очередь, нужно назвать алмазный отрезной круг маши АОК. Он состоит из корпуса (тонкого стального диска) со сплошным алмазоносным слоем по наружной кромке. Алмазоносный слой в свою очередь состоит из порошков природных или синтетических (АСВ, АСК и АСС) алмазов зернистостью от 630/500 до 50/40 и связки. Отрезные круги выпускаются диаметром, до 500 мм, но в любительской практике используются в основном пилы диаметром от 100 до 200 мм. Пример условного обозначения алмазного отрезного круга диаметром 200 мм с толщиной алмазного слоя 1,2 мм, высотой алмазного слоя 5 мм, диаметром центрального посадочного отверстия 32 мм, нормальной точности с прямоугольным профилем алмазоносного слоя 1-го исполнения, из порошков синтетического алмаза марки АСК зернистостью 315/250 с относительной концентрацией алмазов 50, на металлической связке марки М1: АОК 200x1, 2X5X32 АСК 315/250, 50М1 ГОСТ 10110—78. Кроме этого, на отрезном круге указывают номер круга, год его изготовления и завод-изготовитель.

Алмазный круг при работе следует крепить во фланцах. Биение оправки не должно превышать 0,01 мм. Диаметр прижимных фланцев должен быть равен половине наружного диаметра круга. Для соблюдения правил техники безопасности па поверхности корпуса круга не допускается наличие трещин, короблений, раковин, заусенцев, прижогов и следов коррозии. Режим резания камня подбирают таким образом, чтобы в процессе работы в зоне контакта пилы и камня не возникало искрения. Опытным путем установлено, что оптимальная линейная скорость отрезного круга для обработки камня должна составлять 15—25 м/с. Зная частоту вращения алмазного отрезного круга и его наружный диаметр, можно рассчитать окружную скорость (V) по следующей формуле:

$$V = \pi D n / 60 \cdot 1000, \text{ м/с},$$

где D — наружный диаметр круга, мм;

n — частота вращения отрезного круга, мин.

Если мы, например, возьмем пилу диаметром 200 мм, а ротор электродвигателя совершает 3000 оборотов в минуту, то, подставив данные в формулу, получим:

$$3,14 \cdot 200 \cdot 3000 / 60 \cdot 1000 = 31,4 \text{ м/с}$$

Из нашего примера видно, что для алмазного отрезного круга диаметром 200 мм электромотор немного быстроходный. Чтобы добиться окружной скорости круга в пределах 15—25 м/с, нужно или уменьшить диаметр круга, или заменить электродвигатель.

Отрезной алмазный круг эксплуатируется до полного износа алмазного слоя, расположенного по его периметру. Концентрация алмазов в этом слое может составлять 25, 50, 100 и 200 %. За 100 %-ную относительную концентрацию алмазов условно принимаются 4,39 карата (или 0,878 г) алмазного порошка в 1 см² слоя.

Кроме алмазных отрезных кругов выпускаются алмазные инструменты типа АЧК, АЭДД. Инструменту типа АЧК соответствует алмазная коническая чашка ГОСТ 16172—70. Ее наружный диаметр — от 50 до 250 мм, диаметр центрального посадочного отверстия — от 16 до 127 мм, высота чашки — от 20 до 52 мм, ширина алмазного слоя находится в пределах от 2 до 20 мм, толщина слоя — от 1,5 до 5 мм. Круги на металлической и керамической связках следует применять с водяным охлаждением. Чистку поверхности алмазного слоя на металлической связке производят бруском из карбида кремния.

Маркировка алмазной чашки типа АЧК-125-10-5-32 расфигуровывается так: АЧК — алмазный чашечный круг, 125 — наружный диаметр, 10 — ширина алмазного слоя, 5 — высота алмазного слоя и 32 — диаметр посадочного отверстия. В любительской практике чаще всего используются чашки АЧК с наружным диаметром 150 мм, диаметром посадочного отверстия 32 мм, высотой чашки 30 мм, шириной алмазного слоя 20—30 мм, толщиной слоя 5 мм.

Алмазный эластичный доводочный инструмент типа АЭД (АЭДД) изготавливают преимущественно на каучукодержащих связках Р-1 и Р-9 и алмазных шлифпорошках марки АСО зернистостью 80/63—50/40, алмазных порошков марки АСМ зернистостью 60/40-1/0.

Относительная; концентрация алмазного порошка в алмазном слое может быть 25, 50 и 100 %. Диски АЭД выпускаются с наружным диаметром от 120 до 300 мм и толщиной от 2 до 4 мм. Рекомендуемая частота вращения диска — от 700 до 1000 об/мин. Желательно приобрести комплект из трех эластичных дисков (согласно ТУ2-037-197—77):

АЭД-200-АСО-80/63-100-Р1;

АЭД-200-АСМ-40/28-50-Р1;

АЭД-200-АСМ-3/2-25-Р1.

Шлифуют камень сначала на эластичном диске с алмазами АСО зернистостью 80/63, а затем на АСМ зернистостью 40/28; на круге АСМ зернистостью 3/2 производят полировку. После этого, для придания камню зеркального блеска, можно применить алмазную пасту АСМ 1/0 ПВМ, нанеся ее на фетровый круг.

Перед наклейкой алмазного эластичного доводочного диска на планшайбу нужно с его нерабочей поверхности снять предохранительную пленку.

Эксплуатировать диски АЭД можно только с охлаждающей жидкостью, прижимать камень к диску с усилием от 0,3 до 3 кгс/см², режим вращения диска при шлифовании и полировании камня должен быть в пределах 500—1000 об/мин.

Пасты из синтетических алмазов применяют для окончательной доводки. В отличие от порошков, в пастах зерна алмаза находятся в вязкой массе. Пасты из природных алмазов обозначаются АП, а из синтетических АСП. Их выпускают в тубиках или шприцах по 5, 10, 20, 40, 80 г различных по зернистости видов — от АН-100 (АСП-100) до АП-1 (АСП-1), где цифры 100 и 1 соответствуют величине зерен в микрометрах.

В зависимости от зернистости алмазного порошка пасты имеют разный цвет: пасты с зернистостью от 60/40 до 40/28 мкм окрашены в красный цвет, что соответствует 8—9 классу чистоты обработки, от 28/20 до 14/10 мкм — в голубой цвет, что соответствует 9—10 классу чистоты обработки, 10/7, 7/5, 5/3 мкм — в зеленый цвет, что соответствует 10—13 классу чистоты обработки, и, наконец, 3/2, 2/1, 1/0 мкм — в желтый, что соответствует 13—14 классу чистоты обработки.

Алмазные пасты изготавливают в мазеобразном (М) и твердом (Т) исполнении с нормальной (Н), повышенной (П) и высокой (В) концентрацией алмазов, смываемые водой (В), органическими растворителями (О) или и тем, и другим (ВО). Для обработки камня применяют пасты с повышенной концентрацией алмазов. Для того чтобы лучше разобраться в пастах, рассмотрим подробно маркировку пасты АСМ 2/1-ПВМ/СТ СЭВ 206-75: АСМ — марка синтетического алмаза, 2/1 — зернистость. П — повышенная концентрация алмазов, В — смываемая водой, М — мазеобразная. На этикетке пасты указаны также масса пасты, масса алмазного порошка и дата выпуска пасты.

Концентрация алмазного порошка в пасте зависит от его зернистости: чем меньше зернистость, тем больше алмазных зерен содержится в 1 карате. Например, алмазный порошок зернистостью 30 мкм содержит около 2,2 млн. зерен в 1 карате, а в порошке

зернистостью 1 мкм их в 1 карате содержит уже около 60 млрд.

Для грубой обработки камня применяют пасты с зернистостью от 60/40 до 40/28 мкм, после них — пасты 28/20 или 14/10 и для точной доводки и предварительной полировки — от 10/7 до 5/3 мкм. Для окончательной полировки используют пасты от 3/2 до 1/0 мкм.

При использовании алмазных паст большое значение имеет материал, из которого сделана планшайба. Очень хороших результатов можно достичь, используя чугунные, латунные, медные, деревянные, войлочные, фетровые, кожаные планшайбы.

Часто при обработке камня у камнереза-любителя возникает необходимость в сверлении отверстий. Алмазными сверлами типа АС-5 — 1,8-25 длиной 25 мм с наружным диаметром 1,8 мм можно делать отверстия глубиной до 5 мм. Сверление осуществляется под слоем воды на настольных вертикально-сверлильных станках с частотой вращения шпинделя 500—20 000 об/мин. Сверло изготавливается из алмазов АСК 100/80 или 125/100, концентрация — 150 %, на металлических связках М1 или МЖ.

Для сверления камня можно применять трубчатые сверла. Сверло марки 3314-3101 имеет диаметр 1,5 мм, а 3314-3101 — 3 мм. Сверление ими также осуществляется на настольных вертикально-сверлильных станках, но уже с принудительным охлаждением. Давление смазывающей охлаждающей жидкости должно быть не менее 2 кгс/см².

Можно использовать и сверлильный станок типа бормашины с гибким шлангом (ГНОМ), снабженный наконечником для крепления боров. В мягких породах камня отверстия выполняются металлическими или карборундовыми борами либо трубкой и абразивным порошком, в твердых породах — алмазным инструментом (боры марок АШГ-1,5 и АШГ-2).

Применяя алмазные сверла, помните: нельзя, чтобы биение сверла в патроне превышало 0,1 мм; окружная скорость вращения алмазного сверла должна составлять от 0,5 до 2 см/с; нужно строго следить за тем, чтобы за одно погружение сверло не углублялось более, чем на 0,3 мм.

КАМНЕРЕЗНЫЕ СТАНКИ

Для раскрытия тайн камня понадобятся различные станки и оборудование. Любительская обработка каменного сырья включает следующие операции: резка камня (или галтовка); грубая шлифовка, или обдирка; тонкая шлифовка; сверление отверстий; полировка.

Рассмотрим подробнее первую операцию обработки камня — резку.

В старину, когда еще не было алмазных

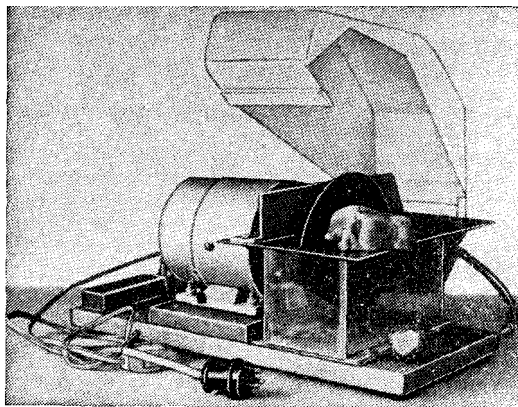
пил, камень резали медными или латунными кругами, подавая в распил разведенный водой абразивный порошок. Скорость вращения кругов была сравнительно небольшой — от 200 до 300 об/мин. При увеличении скорости вращения незакрепленный абразив легко сбрасывался с круга. Резка, таким образом, была очень продолжительной процедурой. В конструкциях станков старались применять различные механические устройства, которые закрепляли камень, обеспечивали равномерное давление его на пилу, постепенно подавали абразивный порошок и отключали станок после окончания резки. Резали камень также штрипсами — прямыми стальными пилами, используя в зоне распила абразивный порошок.

С изобретением алмазного круга процесс резки значительно ускорился. Как рассматривалось выше, алмазные зерна в отрезном круге находятся в прочнозапрессованных металлических связках, которые удерживают их до полного износа. Во время работы металлическая связка постепенно истирается, обнажая новые частицы алмаза.

Если при длительной работе алмазный круг вдруг перестал резать, значит одни алмазные зерна почти истерлись, а другие еще не обнажились. Чтобы исправить положение, разрежьте им кусочек старого шлифовального круга или точила зернистостью от 100 до 300 мкм. Это не только улучшит режущие свойства пилы, но и устранит эксцентricность круга. Алмазным отрезным кругом можно пользоваться до полного износа алмазного слоя.

В любительской практике для исключения перегрева алмазного слоя пилы и растрескивания каменного сырья, применяют смазочные охлаждающие жидкости (СОЖ), обычно холодную воду, в которую для лучшего смачивания и охлаждения иногда добавляют питьевую соду. Следует однако помнить, что воду с содой лучше использовать в закрытых станках, так как при работе образуется содовый туман, оседающий на детали станка, одежду и мебель. Подводить охлаждающую жидкость нужно с двух сторон пилы при помощи гибких резиновых или пластмассовых трубочек. По окончании резки алмазный отрезной круг и весь станок следует тщательно вытереть. Если этого не сделать, полотно пилы и металлические детали станка от воды и шлама покрываются коррозией.

Общий вид станка и принципиальную схему его устройства можно видеть на рис. 3. Обычно такой станок состоит из электродвигателя, алмазного отрезного круга, системы подвода охлаждающей жидкости, защиты от ее разбрызгивания, столика с упором, на котором режут камень, и резервуара для сбора шлама.



а

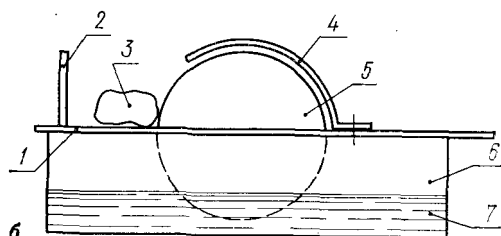


Рис. 3. Станок для резки камня:

а — общий вид, б — принципиальная схема; 1 — стол; 2, 4 — козырьки; 3 — камень; 5 — отрезной алмазный круг; 6 — резервуар для воды; 7 — вода

Станок для резки небольших образцов несложно сделать из комплекта «Умелые руки» типа К-1, выпускаемого Могилевским заводом «Электродвигатель». В нем нужно слегка доработать площадку основания станка, изготовить столик и оправку для крепления алмазной пилы. В комплект «Умелые руки» входит однофазный электродвигатель мощностью 250 Вт с числом оборотов в минуту — 2500, что вполне достаточно для установки алмазного отрезного круга диаметром 125 мм (в этом случае окружная скорость будет 14,8 м/с) для резки твердых камней высотой до 30 мм.

Все детали столика станка (корпус, ограждающий козырек, ванночку и верхнюю пластину) можно склеить из оргстекла, только для корпуса и столика нужно взять оргстекло толщиной 5—6 мм — это сделает конструкцию жесткой и прочной. Воду лучше подводить через медную трубочку диаметром 3—4 мм. Трубочку нужно изогнуть полукругом, припаять к ней подводный штуцер из такой же трубочки и надеть на него резиновый шланг для подачи холодной воды. Трубочка должна охватывать алмазную пи-

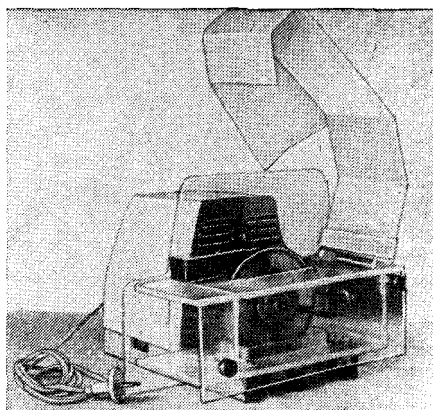


Рис. 4. Станок для резки камня из комплекта «Умелые руки»

лу с двух сторон. Подробнее с конструкцией станка можно ознакомиться на рис. 4.

Камень во время распила держат обеими руками, плотно прилегающими к столу, что исключает перекося или «скачок» камня, и о легким нажимом проводят через пилу. Резать минерал на пластинки строго определенной толщины можно на станке с упором, расположенным слева от отрезного круга. Положение упора определяет толщину пластины. Камень правой рукой прижимают к упору и продвигают через пилу.

Особенно удобно держать камень двумя руками при разрезании минералов неправильной формы. Однако нужно очень осторожно поворачивать камень, чтобы случайно не перекосять его и не сломать пилу.

Для придания камню устойчивого положения у него пришлифовывают (срезают) край. Полученную опорную площадку прижимают к упору и проводят сквозь алмазную пилу.

Можно еще поместить камень в картонную коробку, залить цементом или гипсом и, когда он затвердеет, разрезать. По окончании распиловки фиксирующие цемент и гипс нужно осторожно удалить. Если приходится разрезать треснувший камень, его сначала обрабатывают эпоксидным клеем и дают просохнуть.

Удлинить срок службы алмазного отрезного круга можно, установив на валу станка радиально-упорные подшипники, которые избавят вал от продольного и поперечного люфтов, а также с помощью куска наждачного круга, который сведет к минимуму эксцентricность отрезного круга. При работе станка образуется много шлама (смеси абразива и отходов камня). Чтобы он вместе с водой не попал на подшипники и дру-

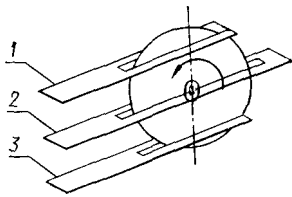


Рис. 5. Варианты установки упорного столика относительно алмазного отрезного круга:
1 — оптимальный; 2 — посредственный; 3 — наихудший

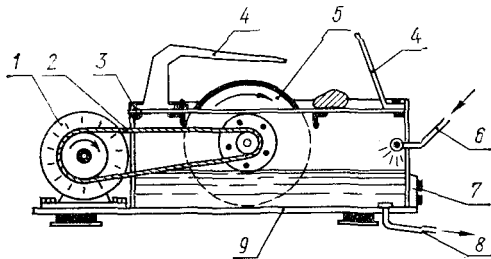


РИС. 6. Станок для резки камня с передачей крутящего момента от электродвигателя при помощи эластичной связи:
1 — мотор; 2 — ремень; 3 — шарнир; 4 — козырек; 5 — алмазный отрезной круг; 6 — вода; 7 — выключатель; 8 — стоки; 9 — корпус

гие вращающиеся части станка, нужно закрывать их экраном, прокладкой и т. п.

Разрезать камень удобнее, когда он движется навстречу кругу. Варианты расположения плоскости столика отрезного станка по отношению к отрезному кругу показаны на рис. 5. Если камень невелик по размеру, его можно не разрезать, а отшлифовать.

Станок, изображенный на рис. 6, выгодно отличается от предыдущего тем, что крутящий момент от двигателя передается на пилу эластичной связью, которая хорошо поглощает удары, возникающие при перекосах камня, дает возможность вынести электродвигатель из зоны повышенной влажности, выдержав тем самым основное правило техники безопасности, и, что не менее важно, получить с помощью сменных или ступенчатых шкивов до трех скоростей вращения. В качестве эластичной связи можно использовать любой клиновидный ремень от стиральной машины.

Сколько станков иметь и какие именно, каждый мастер решает сам. Один, например, хочет сделать отдельно станки для резки камня и для шлифовальных работ, другой

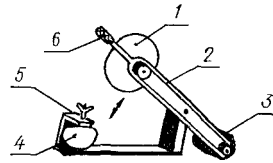


Рис. 7. Станок для резки камня. Алмазный отрезной круг и электродвигатель расположены на одной качающейся раме:
1 — алмазный отрезной круг; 2 — ремень; 3 — мотор; 4 — камень; 5 — зажимное устройство; 6 — ручка

предпочитает совместить в одном станке и резку и шлифовку. Какой выбрать вариант? Прежде всего исходите из размеров рабочего помещения. Серьезным условием является также возможность за считанные минуты заменить одну пилу другой или перенастроить станок с резки камня на шлифовку, изменить скорость вращения рабочего органа. На рис. 4, 6—9 изображены разные типы резальных станков.

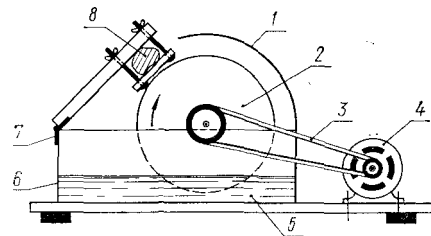


Рис. 8. Станок для резки камня. Камень опускается на пилу под действием собственного веса:
1 — козырек; 2 — отрезной алмазный круг; 3 — ремень; 4 — электродвигатель; 5 — вода; 6 — корпус; 7 — шарнир; 8 — камень

Для изготовления резального станка нужно, чтобы частота вращения алмазного отрезного круга была равна 1500—2500 об/мин при окружной скорости 15—25 м/с (как ее рассчитывать, было рассказано на с. 55). Слабые, трещиноватые камни лучше всего разрезать на малых оборотах (1000—1500 об/мин). Оптимальная зернистость алмазного отрезного круга — 250/200, 200/160, 160/125 и 125/100. Использовать круги с меньшей зернистостью в любительской практике нецелесообразно из-за резкого увеличения продолжительности резки.

Кроме резального, вам понадобится шлифовальный станок. Иногда шлифовальные

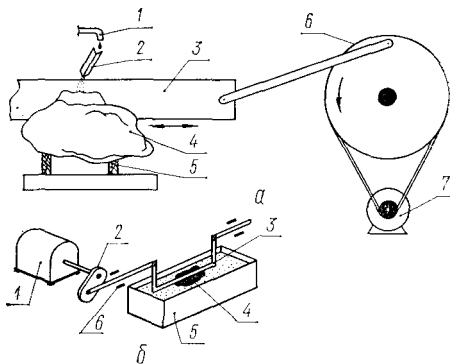


Рис. 9. Станки для резки камня штрипсовыми пилами:

a — вариант первый; 1 — вода; 2 — абразив; 3 — штрипсовая пила; 4 — камень; 5 — опора; 6 — кривошипный механизм; 7 — электродвигатель; *б* — вариант второй; 1 — электродвигатель; 2 — кривошипный механизм; 3 — штрипсовая пила; 4 — камень; 5 — ванночка с водой; 6 — опора

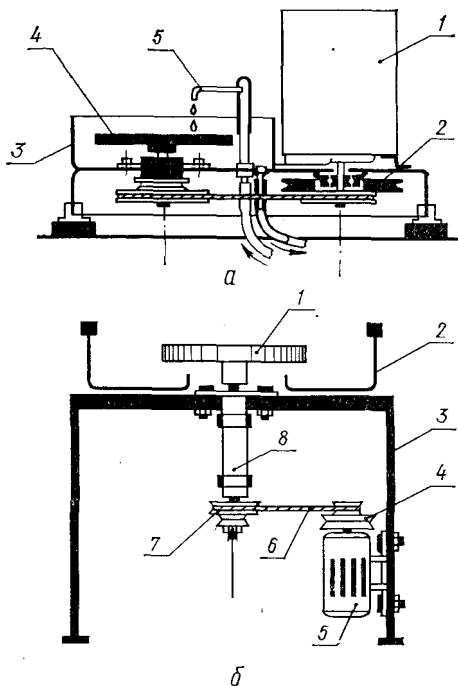


Рис. 10. Шлифовальные станки с клиноременной передачей:

a — электродвигатель, установлен сверху; 1 — электродвигатель; 2 — шкив; 3 — ограждение; 4 — чугунная планшайба; 5 — капельница; *б* — электродвигатель установлен снизу; 1 — планшайба; 2 — ограждение; 3 — станина; 4, 7 — шкивы; 5 — электродвигатель; 6 — ремень; 8 — центровочный узел

операции выполняют на электроточиле. Но его можно использовать только в начальной стадии работы, поскольку обрабатывать камень в вертикальной плоскости неудобно.

Можно, конечно, установить точильный станок вертикально и на его вал прикрепить шлифовальный круг, но это тоже не выход из положения. Если поставить электродвигатель вертикально, его корпус и подшипники будут быстро нагреваться, появится некоторое усилие вдоль вала, а наличие одной скорости, порой высокой, не дает возможности производить обработку камня с насыпным абразивом и другие работы. Вот почему в конечном счете придется сконструировать станок с горизонтально установленным обдирочным инструментом. С конструкцией двух видов такого станка можно ознакомиться на рис. 10. Из схемы видно, что вал, на котором крепится планшайба, соединен с электродвигателем клиноременной передачей. Приводной шкив дает возможность станку работать на трех скоростях.

Автор сделал шлифовальный станок, в котором электродвигатель располагается под крышкой. Планшайба работает в пластмассовом корпусе. Он необходим для сбора шлама и дает возможность не бояться за целостность камня, неожиданно выскочившего из рук во время шлифовки. По периметру пластмассового корпуса прикреплена резиновая прокладка, на которую опирается кисть руки во время работы. Общий вид станка показан на рис. 11. Шлифовальный станок состоит из станины, на верхней крышке которой установлен вертикальный шпиндель, с конструкцией которого можно ознакомиться с рис. 12. Станок имеет два трехступенчатых шкива. Один из них закреплен на конце вертикального вала, а другой на валу электродвигателя. На верхнем конце шпинделя при помощи штуцера укреплен чугунная планшайба или алмазная чашка. Передача крутящего момента от электродвигателя осуществляется при помощи клиноременной

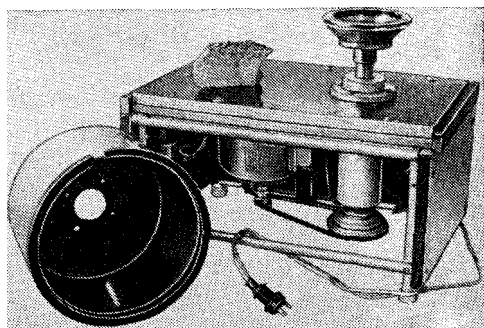


Рис. 11. Шлифовальный станок

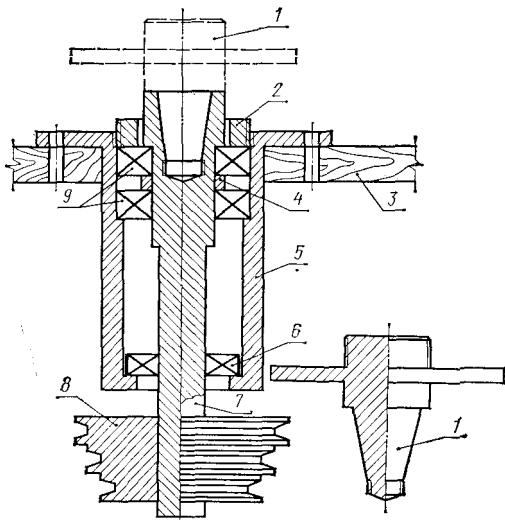


Рис. 12. Центровочный узел с вертикальным валом и втулкой для работы с алмазным инструментом:

1 — втулка; 2 — прижимная гайка; 3 — крышка стола; 4 — шайба; 5 — корпус; 6, 9 — подшипники; 7 — вал; 8 — шкив

ной передачи. Как уже рассказывалось, для сбора шлама, предупреждения разбрызгивания воды и абразива на станке предусмотрен пластмассовый корпус, на верху которого укрепляется резиновая прокладка. Пластмассовый корпус должен быть на 5—6 см выше поверхности планшайбы. Станок имеет выключатель и заземление.

КОЕ-ЧТО ОБ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ

Очень часто при изготовлении станков для обработки каменного сырья любители приспособляют электродвигатели, которые наша промышленность реализует через торговую сеть или устанавливает в бытовых приборах (стиральных машинах, электроточилах и т. п.). Мощность таких моторов от 150 до 400 Вт, частота вращения от 1200 до 3000 об/мин.

Электродвигатели с такими параметрами при условии применения соответствующих шкивов вполне подходят для использования в любительском станкостроении, однако мощность и число оборотов мотора нужно подбирать в зависимости от назначения будущего станка и от применяемого сменного оборудования: толщины и наружного диаметра отрезного круга, толщины и диаметра чугунной или алмазной планшайбы и т. п. А если вам в руки попал электродвигатель без маркировочных бирок на выводах, без паспорт-

ной таблички и т. п., как узнать мощность этого электродвигателя, правильно его подключить? Вот несколько советов.

В настоящее время промышленность выпускает асинхронные, трехфазные электродвигатели серии 4А. Электродвигатели этой серии имеют высокий коэффициент полезного действия и *cosa*, меньший вес и габариты, чем электродвигатели предыдущих серий (А.А2.АО, А02, Д(Да)).

Электродвигатели серии 4А выпускаются мощностью 0,12 кВт и больше, с высотой оси вращения от 56 до 355 мм, они выполняются в алюминиевой (при высоте оси вращения мотора 56—63 мм) и чугунной (при высоте оси вращения 71—355 мм) оболочках. Электродвигатели в основном выпускаются на напряжение 220/380 В. Средний срок службы таких моторов — 15 лет при условии ежегодной его работы не более 3000 часов и замене подшипников через каждые 12 000 часов работы. На моторах этой серии можно встретить следующие обозначения: 4 — номер серии, А — мотор асинхронный, Х — с алюминиевой станиной и чугунными щитами (если отсутствует буква Х, оболочка электродвигателя выполнена из чугуна), цифры 56, 63, 71, 80, 90 и т. д. обозначают высоту оси вращения вала, 5 — короткая станина, L — длинная станина, M — средняя станина; А — короткий, В — длинный сердечник статора; 2, 4, 6, 8 — количество полюсов.

Иногда в руки любителя камня могут попасть электродвигатели серий А2 или А02, которые выпускались ранее. Электродвигатели серии А2 бывают девяти типоразмеров. Мощность их колеблется от 0,6 до 100 кВт. Серия А02 состоит из 18 типоразмеров. Для любителей наиболее приемлемы те, мощность которых составляет 0,6; 0,8; 1,1 кВт. В электродвигателях серии А2 и А02 боковые крышки подшипников и корпус отливают из серого чугуна; если они выполнены из алюминиевого сплава, добавляется буква Л.

В обозначении типа электродвигателя с короткозамкнутым ротором прибавляют букву П, что означает повышенный пусковой момент (например, АОП2-11-4), буква С указывает на повышенное скольжение; буква Т — повышенные энергетические показатели; буква К — на наличие фазного ротора.

Рассмотрим полное обозначение типов электродвигателей серии А2 и А02, например А02-41-12/8/6/4-А:

А02 — номер серии, 4 — означает порядковый номер наружного диаметра сердечника статора (габарит), 1 — порядковый номер длины сердечника; числа, разделенные косыми линиями, обозначают число полюсов (12, 8, 6, 4) и количество частот вращения (в данном случае четыре). Если после цифры, показывающей число полюсов, стоит буква А, это означает, что обмотка статора элек-

тродвигателя выполнена из алюминиевого обмоточного провода с эмалевой изоляцией. В электродвигателях АОЛ-2 1—3-го типоразмеров применяют изоляцию, допускающую нагрев до 120 °С (добавляется буква *E*). При обозначении специальных двигателей могут стоять также буквы: *T* (двигатель выполнен для тропиков), *Ш* (в маломощном), *B* (влагоморозостойком), *X* (химоустойчивом исполнении), а для электродвигателей с повышенной точностью — сочетания *C1* и *C11*.

Обозначения электродвигателей типа ВАО расшифровываются следующим образом: взрывозащищенный, асинхронный, обдуваемый. Эти электродвигатели аналогичны серии электродвигателей «А02» (кроме нулевого габарита) и изготавливаются в десяти габаритах мощностью от 0,27 до 100 кВт с частотой вращения ротора 3000, 1500, 1000, 750 и 600 об/мин.

Если для выполнения станка используется трехфазный асинхронный электродвигатель серии Д (эти электродвигатели используются в приводах станков нормальной и повышенной точности и имеют мощность от 0,25 до 4 кВт), то расшифровать его обозначения можно так: *Д* — станина чугунная, *ДА* — выполнена из алюминия. Высота вращения ротора может соответствовать 71, 82, 90, 100 и 112 мм. Как говорилось ранее, длина станины обозначается буквой 5 (короткая), *М* (средняя) или *Л* (длинная). Если сердечник короткий, ставится буква *A*, длинный — *B*; число полюсов обозначается цифрами 2, 4, 6, 8.

Для примера рассмотрим электродвигатель серии ДА 82М4, он расшифровывается так: двигатель серии Д, имеет станину из алюминиевого сплава, высота оси вращения ротора 82 мм, станины среднего размера, четырехполюсный.

Однофазные асинхронные электродвигатели малой мощности серии АОЛБ получили широкое распространение в бытовой технике и выпускаются отдельной серией. Она имеет четыре габарита, по две длины в каждом (8 типоразмеров). Скорость вращения ротора 500 и 3000 об/мин. Корпус электродвигателя выполнен из алюминиевых сплавов закрытым и обдуваемым. В электродвигателях этой серии есть рабочая и пусковая обмотки статора. Обмотка статора имеет изоляцию класса А и выполнена из медного провода. Ротор чаще бывает короткозамкнутым. Для достижения однофазным асинхронным электродвигателем частоты вращения ротора, близкой к номинальной, используют рабочую и пусковую обмотки статора, причем время подключения пусковой обмотки не должно превышать 3 секунд, иначе обмотка сгорит.

Серия АОЛБ-22-2 расшифровывается следующим образом: электродвигатель асин-

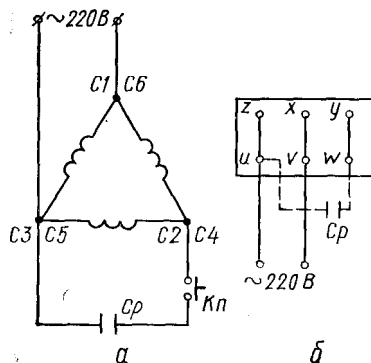


Рис. 13. Схема включения трехфазного электродвигателя в однофазную сеть («треугольник»):
а — схема; б — подсоединение выводов электродвигателя

хронный, однофазного тока с пусковым сопротивлением. Первая цифра означает типоразмер, вторая — длину сердечника и цифра после черточки указывает на число полюсов. Исключение из этого правила составляют электродвигатели нулевого («0») габарита, у них длина сердечника указывается в виде числа — И и 12.

Широкое применение при изготовлении станков могут получить универсальные коллекторные электродвигатели типов ДТА-4, УМТ, УКМ, УЛ, УЛО, МУН и другие. Они установлены в соковыжималках, пылесосах и других бытовых приборах. Эти двигатели выпускаются мощностью от 5 до 600 Вт, с частотой вращения 2700 об/мин и выше, рассчитав шкивы, можно получить любую скорость вращения.

Большинство трехфазных электродвигателей можно подключить в сеть по схеме «треугольник» (рис. 13).

Развиваемая мощность трехфазного электродвигателя, включенного по такой схеме, составляет примерно 70 % его номинальной мощности. В качестве рабочих конденсаторов могут быть использованы следующие типы: конденсатор бумажный, герметизированный нормальный в металлическом корпусе типа КБГ-МН или металлобумажный, герметизированный частотный типа МБГЧ, или бумажный, герметизированный, термостойкий типа БГТ и другие (рис. 14).

Величина применяемого конденсатора (C_p) зависит от мощности электродвигателя и рассчитывается по формуле:

$$C_p = 66P_n, \text{ мкФ},$$

где P_n — номинальная мощность электродвигателя, кВт.

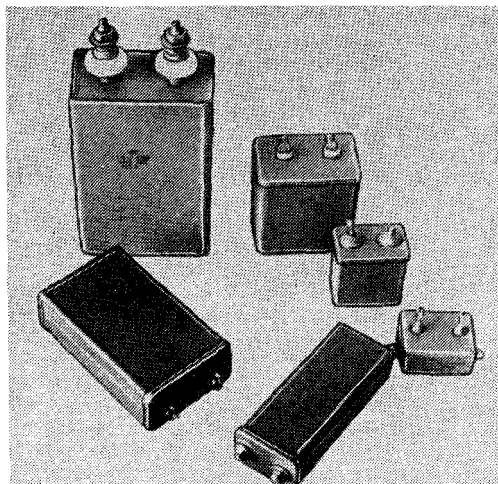


Рис. 14. Конденсаторы

Грубо можно считать, что на каждые 100 Вт мощности электродвигателя требуется около 7 мкФ. Например, для электродвигателя мощностью 240 Вт потребуется конденсатор на 15,8 мкФ. Его можно собрать из четырех параллельно соединенных конденсаторов типа МБГЧ или других емкостью по 4 мкФ. При отсутствии бумажных конденсаторов при включении трехфазного электродвигателя в однофазную электрическую сеть (220 В) можно применить электролитические.

В этом случае конденсаторы соединяются корпусами, напряжение подключают к положительным клеммам конденсаторов, а корпуса электролитических конденсаторов тщательно изолируют, так как они при таком соединении находятся под напряжением (рис. 15). При этом частота вращения электродвигателя почти не изменяется по сравнению с частотой вращения его в трехфазном режиме.

Трехфазный электродвигатель можно включить по схеме «звезда»: две фазные обмотки двигателя — непосредственно в сеть, а третью подключают через конденсатор (C_p) к любому из двух проводов (рис. 16).

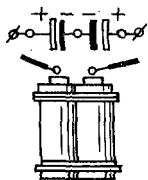


Рис. 15. «Бесполярное» включение электролитических конденсаторов

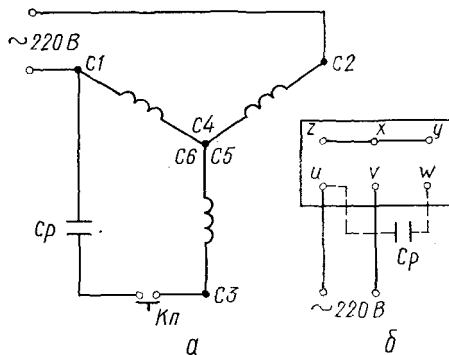


Рис. 16. Схема включения трехфазного электродвигателя в однофазную сеть («звезда»): а — схема; б — подсоединение выводов электродвигателя

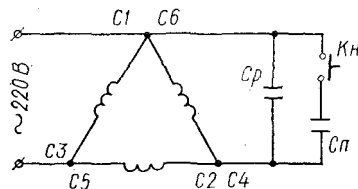


Рис. 17. Схема включения трехфазного электродвигателя при помощи рабочего (C_p) и пускового (C_n) конденсаторов

При включении трехфазного электродвигателя рабочий конденсатор сдвигает ток по фазе на 90° , в нем возникает двухфазный вращающийся магнитный поток, который и заставляет электродвигатель работать.

Для пуска электродвигателя обычно бывает достаточно одного рабочего конденсатора, если же электродвигатель не запускается, нужно подключить еще пусковой конденсатор, емкость которого выбирают в 2,5–3 раза больше емкости рабочего конденсатора. Рабочее напряжение конденсаторов должно быть больше напряжения в сети примерно в 1,5 раза. В качестве пусковых конденсаторов применяют электролитические конденсаторы типа «ЭП» или того же типа, что и рабочие. Нужно запомнить: пусковые конденсаторы («СП») включают только на время запуска электродвигателя — на 2–3 секунды, а затем пусковой конденсатор отключают и разряжают.

Со схемой включения трехфазного электродвигателя при помощи рабочего и пускового конденсаторов можно ознакомиться на рис. 17.

Для изменения направления вращения

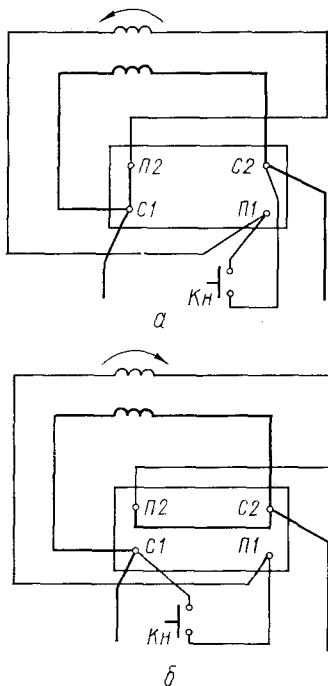


Рис. 18. Изменение направления вращения однофазных электродвигателей:

а — ротор движется против часовой стрелки; б — ротор движется по часовой стрелке

трехфазного электродвигателя, включенного в однофазную сеть по схеме «треугольник» (см. рис. 13), достаточно третью фазную обмотку статора («Л») подсоединить через конденсатор к зажиму второй фазной обмотки статора («V»).

Чтобы изменить направление вращения трехфазного электродвигателя, включенного в однофазную сеть по схеме «звезда» (см. рис. 16), нужно третью фазную обмотку статора (W) подсоединить через конденсатор к зажиму второй фазной обмотки статора («V»).

Направление вращения однофазного двигателя можно изменить, если поменять местами клеммы в пусковой обмотке П1 и П2 (рис. 18).

Обычно выводы статорных обмоток электродвигателей маркируют металлическими или картонными бирками с обозначением начал и концов обмоток. Если же бирок по каким-либо причинам на выводах электродвигателей не окажется, нужно поступить следующим образом. Сначала определить принадлежность проводов к отдельным фазам статорной обмотки. Для этого возьмите

любой из шести наружных выводов электродвигателя и присоедините его к источнику питания, другой зажим источника электроэнергии подключите к лампочке и проводом контрольной лампы поочередно прикасайтесь к оставшимся пяти выводам статорной обмотки, пока лампочка не загорится. Загорание лампочки означает, что два вывода принадлежат к одной фазе. Условно пометим бирками начало первого провода через С1, а его конец через С4. Аналогично найдем начало и конец второй обмотки и обозначим их через С2 и С5, а начало и конец третьей — через С3 и С6.

Следующим и основным этапом будет определение действительных начал и концов статорных обмоток. Для этого воспользуемся способом подбора, который применяется для электродвигателей мощностью до 5 кВт. Соедините все начала фазных обмоток электродвигателя согласно ранее присоединенным биркам в одну точку (используя схему «звезда») и включите двигатель в однофазную сеть с использованием конденсаторов. Если двигатель без сильного гудения сразу наберет номинальную частоту вращения, это означает, что в общую точку попали все начала или все концы обмотки. Если при включении электродвигатель сильно гудит и ротор не может набрать номинальную частоту вращения, в первой обмотке поменяйте местами выводы С1 и С4. Если это не помогает, концы первой обмотки верните в первоначальное положение, а выводы С2 и С5 поменяйте местами. То же самое сделайте в отношении третьей пары, если электродвигатель продолжает гудеть.

При определении начал и концов фазных обмоток статора электродвигателя строго придерживайтесь правил техники безопасности. В частности, прикасаясь к зажимам статорной обмотки электродвигателя, провода держите только за изолированную часть. Это необходимо делать еще и потому, что электродвигатель имеет общий стальной магнитопровод и на зажимах других обмоток электродвигателя может появиться большое напряжение.

При проверке технического состояния электродвигателей нередко можно с огорчением заметить, что после продолжительной обработки камня в электродвигателе станка появляются посторонний шум и вибрация, а ротор трудно повернуть вручную. Причиной этого может быть плохое состояние подшипников: беговые дорожки покрыты коррозией, глубокими царапинами и вмятинами, повреждены отдельные шарики и сепаратор. Во всех случаях необходимо детально осмотреть электродвигатель и устранить имеющиеся неисправности. Если нарушена электропроводка, то ее лучше всего отремонтировать на специализированном предприятии. При не-

значительных повреждениях достаточно промыть подшипники бензином и смазать их, очистить корпус электродвигателя от грязи и пыли. Чтобы заменить поврежденные подшипники, удалите их винтовым съемником с вала и промойте бензином место посадки подшипника. Новый подшипник нагрейте в масляной ванне до 80 °С. Уприте металлическую трубу, внутренний диаметр которой немного превышает диаметр вала, во внутреннее кольцо подшипника и легкими ударами молотка по трубе насадите подшипник на вал электродвигателя. После этого заполните подшипник на $\frac{2}{3}$ объема смазкой.

Сборку производите в обратном порядке. В правильно собранном электродвигателе ротор должен вращаться без стука и вибрации. Помните: при классе изоляции обмотки электродвигателя *A* нагрев подшипников во время работы мотора допускается не выше 60 °С, при классе изоляции *E* — не выше 75 °С, при классе изоляции *B* — не выше 80 °С.

При эксплуатации электродвигателей нужно строго придерживаться правил техники безопасности. Прежде чем приступить к распиловке или шлифовке каменного сырья, проверьте исправность механической части, изоляции шнура, состояние вилки и розетки, убедитесь в наличии заземления. Во время работы станка ни в коем случае не устраняйте даже незначительные неисправности в электрической и механической его частях. Никогда не оставляйте без надзора включенный в электросеть станок. Не допускайте скручивания и чрезмерного натяжения шнура.

ОБРАБОТКА МЯГКИХ ПОДЕЛОЧНЫХ КАМНЕЙ

Технология обработки зависит от строения камня, его размеров, трещиноватости, включений минералов, которые в некоторой степени ухудшают его декоративные качества и осложняют обработку. По способам обработки изделия можно разделить на три группы: плоскостные, токарные и резные. Плоскостные изделия образуются из комбинаций ровных плоскостей — пельяницы, всевозможные коробочки и т. п. Токарные изделия получают в результате обработки камня на токарном станке (бусы, разнообразные вставки в ювелирные изделия, вазы). Резные изделия наиболее разнообразные по назначению и художественным композициям. Это горельефы, мозаика, скульптурные изделия, гравировка, вставки для ювелирных изделий и многое другое.

Обработка мягких камней сходна с обработкой дерева. Распиливать их на пластинки и брусочки можно обыкновенной лучковой пилой, однако здесь нужно придерживаться

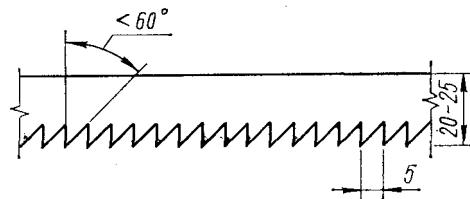


Рис. 19. Угол заточки зубьев пилы для резки мягкого камня

следующих правил: угол заточки между передней и задней гранями зуба пилы должен составлять 60°, толщина полотна равняться 0,6 мм, шаг зубьев пилы (для прямых резов) — 5 мм при ширине полотна 20—25 мм (рис. 19), фигурную распиловку нужно производить пилой, ширина полотна которой равна 8—10 мм, а шаг зубьев — 4 мм.

Чтобы пропил в камне получился шире толщины пилы и она могла свободно двигаться, зубья ее разводят. Средняя величина развода зубьев на одну сторону не должна превышать 0,5 мм, иначе полотно пилы будет отклоняться от намеченного направления и потребуются затратить больше энергии. При малом разводе зубьев полотно будет нагреваться и туго двигаться. Зубья пилы затачивают вручную с помощью напильника. Отверстия в мягких камнях высверливают пустотелыми сверлами, представляющими собой металлические стаканы, изготавливаемые из цельнотянутых стальных трубочек необходимого диаметра. На торцевой части трубочки пропиливают напильником зубья и одновременно затачивают обе их грани. Шаг зубьев сверла должен быть небольшим, тогда процесс обработки протекает спокойнее. Иногда для удлинения срока службы сверла его зубья цементируют и закаляют.

Кроме пилы и сверл, при обработке мягкого камня применяются стамески различных форм и размеров, напильники, рашпили, ручные дрели с набором трубчатых сверл, набор наждачной бумаги, измерительный и разметочный инструмент. Все это можно приобрести в хозяйственных магазинах. Приступая к работе, ручки стамесок удлините.

Стамеской работают так. Большим и указательным пальцами правой руки возьмите стамеску за рабочий конец, а ручку уприте в правое предплечье. Предплечьем резчик давит на стамеску, а пальцами направляет движение ее острия. Для лучшего наблюдения за проделанной работой периодически стряхивайте осколки камня и пыль в специальный ящик. Для механизации резных работ по мягкому камню нужно приобрести в хозяйственном магазине комплект «Гном» или

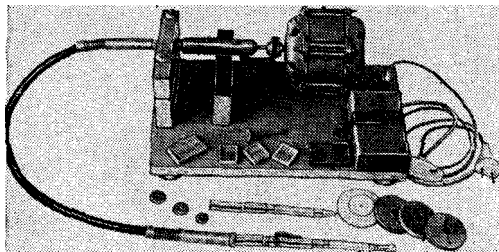


Рис. 20. Бормашина с гибким шлангом и наборы сменного инструмента

сделать бормашину с гибким шлангом самому (рис. 20).

Для получения изделий из камня, имеющих форму тел вращения, понадобится настольный токарный станок для обработки металлов. Заготовку зажимают в патрон и обрабатывают. Если же камень небольшого размера, его можно наклеить на деревянную шайбу из березы или дуба, имеющую в центре резьбовое отверстие для установки на шпинделе токарного станка. Наклеивать заготовку нужно столярным клеем, камень располагать строго по центру шайбы. Чтобы он не оторвался, заготовку следует сушить в теплом сухом месте не менее 12 часов. При выборе скорости вращения заготовки строго придерживайтесь правил техники безопасности.

Следующий этап обработки камня — обтачивание его на токарном станке обдирочным и отделочным ножами. Заготовку вначале протачивают обдирочным ножом с прямым лезвием (так называемая черновая обработка), добиваясь приближенного контура будущего изделия, а после этого отделочным, полукруглым ножом. Подробнее о работе на токарном станке будет рассказано в подразделе «Янтарь — солнечный камень». После чистой отделки камень шлифуют простроченными тряпичными кругами, вращающимися со скоростью до 700 об/мин. Перед этим на периферийную часть шлифовального круга наносят абразивный материал с водой.

Можно заготовку закрепить в станке. Тогда шлифование производят, обмакнув полотняную тряпочку в абразив с водой и прижимая ее к изделию.

Нужно периодически проверять размеры изделия шаблонами или другими измерительными приборами и промывать его водой. Закончив шлифовку, тщательно вымойте камень в проточной воде щетками и удалите с обработанных поверхностей застрявшие в них абразивные зерна, которые при полировке могут поцарапать изделие.

Полируют изделие для того, чтобы сде-

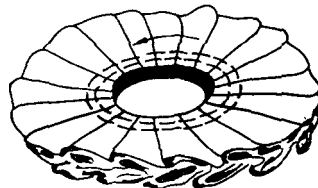


Рис. 21. Полировальный круг из бязи

лать его поверхность зеркальной. Выполняется полировка кругами диаметром 300—400 мм (рис. 21) из белой хлопчатобумажной ткани (бязи). Скорость вращения круга — 700—1200 об/мин. Хорошим полировальным абразивом является гашеная хорошо вылежавшаяся известь — «пушенка», несколько хуже — размолотый мел. Периферийную часть бязевого круга смачивают мыльной эмульсией и зубной щеткой наносят на нее порошок — «пушенку» или мел. Изделие придвигают к вращающемуся кругу вручную и полируют до появления зеркального глянца.

Иногда для улучшения блеска и предотвращения разрушающего действия влаги и пыли производят парафинирование. Парафин нагревают до температуры 30—50° и наносят чистой тряпочкой на слегка нагретое изделие. После этого его нагревают до 60°, чтобы парафин лучше проник в поры, и постепенно охлаждают. Сняв лишний парафин, изделие тщательно протирают мягкой тряпочкой.

ЯНТАРЬ — СОЛНЕЧНЫЙ КАМЕНЬ

Янтарь за его декоративные качества ценили еще в древности. Цветовая гамма камня, состоящая из бесконечного множества тонов и полутонов, очаровывает красотой, таинственной лучезарностью и предоставляет возможность мастерам янтарного дела открыть людям его чарующую красоту, подчеркнуть удивительную художественную выразительность внутреннего рисунка.

Из янтаря изготавливают всевозможные поделки, вставки в ювелирные изделия, портсигары, ларцы, бусы. Из отдельных плиток создают мозаичные панно. Существует даже два вида мозаики из янтаря: русская и флорентийская. В русской мозаике узор создается подбором кусочков янтаря с рисунком и определенной расцветкой. Во флорентийской мозаике пластинки янтаря могут покрывать всю поверхность разработанного художником рисунка или какую-либо его часть. При этом можно воссоздать конкретный живописный рисунок. Приклеивать мозаичный набор следует эпоксидным клеем или «ВФ-2». Чтобы пластинки в последствии не отстали,

изделие сушат под грузом. Высохший мозаичный набор шлифуют и полируют.

Янтарь очень легко обрабатывать. Например, для снятия наружной корочки выветривания и придания заготовке приблизительной формы будущего изделия можно воспользоваться ножом, трехграным напильником, стамесками и шлифовальной шкуркой. Чтобы изготовить изделия, имеющие форму тел вращения, можно воспользоваться настольным токарным станком. Шпиндель станка должен вращаться со скоростью 1500—2000 об/мин. Для распиловки и обработки янтарного сырья помимо обыкновенной ножовки по металлу, применяют циркулярные пилы (рис. 22) и бормашины. Шлифуют и полируют янтарные изделия на войлочных и фетровых кругах, установленных на бытовом электроточиле. Из-за значительной вязкости янтаря его обрабатывают при повышенных скоростях вращения. Например, для сверления янтарных заготовок нужно применять перовое или спиральное сверло, а число оборотов его должно составлять до 2500 в минуту, поэтому циркулярные пилы следует устанавливать непосредственно на валы быстроходных электродвигателей. Для экономии сырья толщина циркулярных пил должна быть не более 0,4 мм, диаметр — 100—150, шаг зуба — 1,5 мм. Затачивают зубья пилы на профильном абразивном круге или напильником.

Полировать янтарь можно не только фетровым, войлочным, но и бязевым кругом с нанесенной на него пастой из янтарной стружки, мела и парафина (мела — 47 %, парафина — 50 %, зеленого крокуса — 3 %).

Итак, удалив с поверхности янтаря окисленную корочку, внимательно загляните вглубь камня и разберитесь в его внутренней, естественной красоте, чтобы наметить дальнейшую обработку. Отшлифовать и отполировать ли его для кулона, разрезать на пластины для шкатулки, сделать заготовки для бус или с помощью голтовки придать

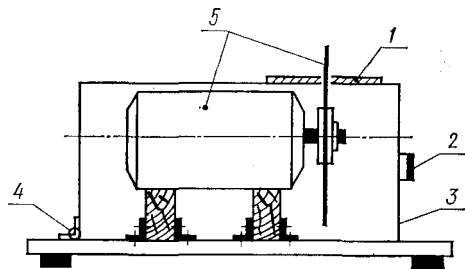


Рис. 22. Циркулярная пила для резки мягких камней:

1 — рабочий стол; 2 — ручка; 3 — корпус; 4 — шарнир; 5 — электродвигатель с пилой

мягкую форму, чтобы янтарь напоминал каплю меда, — это подскажет фантазия.

Украшения из окаменелой смолы — янтаря очень привлекательны. Они почти ощутимо излучают тепло и свет солнечных лучей, хранимые камнем миллионы лет. Довольно часто среди находок встречаются оригинальные образцы. Например, прозрачный янтарь с красноватым отливом и радужными блесками внутри! Очень красивый камень! Чтобы он появился, природа, наверно, должна была создать особые условия и основательно потрудиться. Но оказывается, аналогичный эффект мы можем легко получить. Для этого янтарь нужно «закалить». В результате этого темные включения, малозаметные трещинки, пузырьки воздуха под действием тепла образуют внутри камня чисто-лимонные веерообразные блески. Корочка выветривания становится красной, искристой. Благодаря этому еще недавно прозрачный, светлый янтарь становится ярко-вишневым.

Для закалки пригодны камни только высокого качества, без трещин, землистых включений и других дефектов. Сам процесс прокаливания довольно прост. На дно сковородки насыпьте чистый, мелкий кварцевый песок или поваренную соль. Сверху положите янтарь, поместите сковородку в духовку и медленно повышайте температуру до 100—120 °С. При этом янтарь начинает темнеть и размягчаться. Выберите момент, когда цвет янтаря больше всего вам нравится, выключите духовку и не вынимайте камень, пока она не остынет. Весь процесс закалки длится от одного до полутора часов. Полученный после термической обработки искристый янтарь отполируйте.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ БУС ИЗ ЯНТАРЯ

Бусы изготавливают из поделочного янтаря любого цвета. Он не должен иметь слоистости, трещин, различных внутренних включений и раковин. Прежде всего высверлите в заготовках сквозные отверстия диаметром 1—1,2 мм. При повышенной подаче сверла из-за нагревания в янтаре могут образовываться трещины, поэтому постоянно охлаждайте водой место погружения сверла в камень и постарайтесь сверлить бусину с двух сторон. Высверлив в заготовке сквозное отверстие, придайте ему резвертками конусность и закрепите в отверстии конический челнок, который будет препятствовать проворачиванию изделия при токарной обработке (рис. 23).

Установка челнока в токарный станок осуществляется следующим образом: заднюю стойку станка сдвиньте в сторону на расстояние, необходимое для установки челнока с

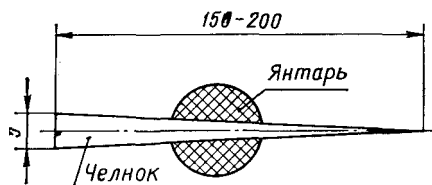


Рис. 23. Закрепление конического челнока в бусине из янтара

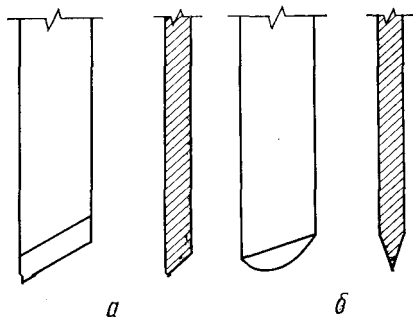


Рис. 24. Ножи:
а — обдирочный; б — отделочный

янтарной заготовкой в шпиндель. Свободный конец челнока введите в гнездо задней стойки станка и закрепите. Пустите станок и прочтите заготовку.

Точение произведите обдирочным и отделочным ножами (рис. 24), вручную подавая их на изделие или вдоль него. Сначала обдирочным ножом с прямым лезвием обточите торцы бусины и придайте ей приближенно овальную форму. Во время работы нужно постоянно пользоваться шаблонами для замеров профиля и диаметра бус. Инструмент обязательно должен опираться на подлокотник. После этого замените нож на отделочный и заготовку доведите до окончательного вида.

Бусы лучше полировать, не снимая с токарного станка, полотняной тряпочкой с нанесенной на ее поверхность полировальной пастой. По окончании обработки наружной поверхности бусины снимите ее со станка, очистите от пасты и отшлифуйте отверстие нитью, пропитанной абразивной пастой. Такие же операции проделайте с другими заготовками.

У янтара большое будущее. Из года в год растет число его поклонников — талантливых мастеров янтарного дела» несущих людям фантастическую и чарующую красоту камня.

ГАГАТ — ЧЕРНЫЙ ЯНТАРЬ

Свое название камень получил от города Гагай древнего государства Лидии в Малой Азии. Здесь были открыты незначительные его месторождения, которые и дали камню имя. Из камня в старину вытачивали четки, бусы, броши и другие разнообразных украшения. На протяжении веков гагату приписывалась даже способность укреплять зрение. Благодаря вязкости и легкости обработки, незначительной твердости (от 3 до 4 баллов), глянцеватому густо-черному цвету и яркому смолисто-блеску, гагат является одним из любимых черных камней.

В нашей стране гагат находят на Кавказе, в окрестностях города Кутаиси, в Иркутском угольном бассейне, в бурых углях Великого Раковца в Закарпатье, в Бешуйском месторождении бурых углей в Крыму и других районах.

Гагат Крымского месторождения состоит из углерода (80%), водорода (6%), азота (1%), кислорода (7%) и серы (6%). Из него делают перстни, серьги, заколки,

Обработка гагата очень напоминает обработку янтара, но она значительно проще, не нужно, например, удалять корочку выветривания, отсутствует сортировка камня по цвету, рисунку, качеству и другие работы.

Если с использованием воды и пара нагреть гагат до 100—200 °С, он размягчится и станет настолько эластичным, что пластинку из него можно легко скрутить, согнуть, придавая ей всевозможную конфигурацию. По окончании термической обработки гагат хорошо сохраняет приобретенную форму. Для увеличения его твердости после остывания повторно прокипятите камень в воде. Отполировав, протрите гагат тряпочкой, смоченной оливковым или ореховым маслом.

ШЛИФОВАНИЕ И ПОЛИРОВАНИЕ

После распиловки и обдирки камня его нужно отшлифовать, т. е. удалить с поверхности микронеровности, царапины, сколы и придать ему зеркальный блеск. Делается это в три стадии: грубое и тонкое шлифование, полирование. Шлифование придает срезу камня правильную геометрическую форму и подготавливает поверхность изделия к полированию.

Грубую шлифовку можно производить на керамических плоских шлифовальных кругах прямого профиля (типа ПП), тарельчатых (Т), чашечных (ЧК), алмазных (АЧК) и дисках (АЭДД). Они относительно дороги, зато шлифование протекает быстро (не нужно многократно обтирать камень для

контроля его геометрических параметров, часто сменять абразивный инструмент).

Если станка для обработки камня нет, шлифовку можно производить на стекле. Возьмите кусок стекла толщиной 6—10 мм, насыпьте абразивный порошок и круговыми движениями шлифуйте поверхность камня. Меняя порошки, доведите ее до зеркального блеска.

Аналогичных результатов можно добиться, обрабатывая камень наждачной бумагой разной зернистости, начиная с самой крупной и заканчивая самой мелкой.

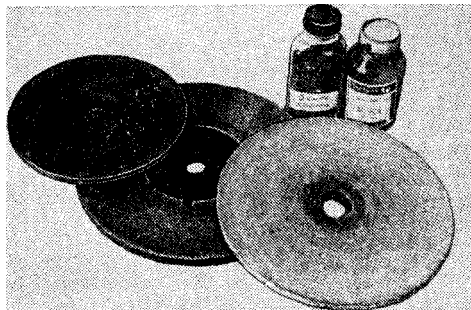


Рис. 25. Шлифовальные круги из чугуна и меди, полировальный круг

Грубое и тонкое шлифование можно выполнить на станке (см. рис. 10), установив круги из чугуна, меди или свинца (рис. 25). Чугунные круги удобнее, так как меньше изнашиваются и лучше удерживают абразивный порошок. Поверхность шлифовальных кругов должна быть гладкой и ровной.

При шлифовании насыпным абразивом нужно, чтобы круг вращался со скоростью не более 500 об/мин, в противном случае под действием центробежной силы шлифзерно будет выпадать за его пределы и придется тратить время на остановку станка, нанесение новой порции абразива и т. д. Кроме того, абразив нужно смочить.

При шлифовании камня с закрепленным абразивом планшайба должна вращаться со скоростью 700 об/мин. При полировке фетром, войлоком или сукном скорость вращения планшайбы можно довести до 700—1000 об/мин и даже выше.

Часто после длительной работы поверхность чугунной планшайбы, если не принять соответствующих мер, вырабатывается, иными словами, ее центральная часть становится несколько углубленной. Это не дает возможности получить при шлифовке идеально ровную поверхность камня. Чтобы этого не случилось, по окончании работы проточите

планшайбу шлифовальным карборундовым бруском и проверьте линейкой.

Грубое и тонкое шлифование камня почти не имеют различий. В первом случае применяют шлифовальный материал более крупного размера (200, 160, 120, 100, 80 мкм), во втором — мелкого (63, 50, 40, 25, 20, 16 мкм и ниже). Абразив для шлифовки камня насыпным зерном нужно подготовить. Для этого возьмите чайную ложку шлифпорошка нужной фракции, всыпьте в стакан, налейте немного воды, тщательно размешайте и добавьте на кончике ножа стирального порошка. Полученную смесь по каплям подавайте во время шлифовки на планшайбу. Этот метод неудобен тем, что, во-первых, шлифовочный порошок с частицами камня прилипает к камню и, чтобы проконтролировать процесс шлифования, его нужно постоянно мыть и, во-вторых, во время работы станка шлифпорошок оседает на всех поверхностях станка и при замене одной фракции абразивного порошка другой шлифовочный круг, камень, ограничительный кожух и руки (особенно ногти), нужно очень тщательно мыть, чтобы не допустить случайного попадания зерен крупной фракции абразивного порошка на тонко отшлифованную поверхность. Кроме того, чтобы исключить пригорание камня, его, планшайбу и полировальник приходится постоянно смачивать водой.

Другой метод заключается в шлифовке камня на медном круге, лицевая поверхность которого покрыта бороздами и царапинами. В них агатовые или металлическим пестиком втерт алмазный порошок, разведенный машинным маслом. При такой обработке медного круга зерна алмаза достаточно крепко держатся в его бороздках и шлифуют дольше. Когда шлифовочная способность круга уменьшится, нужно остановить станок и обработать круг новой порцией алмазного порошка.

При тонкой шлифовке каменных изделий можно применить водостойкую шлифовальную шкурку, наклеенную на подкладку из резины или аналогичного материала.

Обрабатывать поверхности камня на шлифовальном круге нужно следующим образом. Траектория движения руки с обрабатываемым материалом должна быть направлена против движения круга (рис. 26). Подносить камень и прижимать его к кругу следует осторожно, с одинаковым усилием, чтобы не перекосить шлифуемую площадку.

После шлифовки камень должен иметь ровную, шелковисто-матовую поверхность.

Следующим этапом является полирование. Камни одной и той же разновидности часто обладают различной полировочной способностью, поэтому для каждого камня нужно подбирать наиболее подходящие количе-

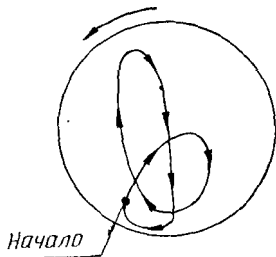


Рис. 26. Траектория движения руки с камнем во время шлифовки

ство и сочетание порошков, полировочные круги, приемы обработки (количество оборотов круга, силу давления на него и многое другое).

В качестве полировальных порошков применяют окись хрома, алюминия, цинка и алмазную пыль (1/0 мкм). Их насыпают в бутылку (до трети объема), заливают доверху водой и тщательно встряхивают. Во время работы бутылку периодически встряхивают и капают на круг.

Помимо кругов, о которых рассказывалось выше, можно применять свинцово-цинковые, деревянные, восковые и другие круги. На поверхность их (исключая восковой) нужно нанести мелкие борозды. Для этого стальную щетку прижмите торцом к вращающемуся кругу.

Восковые диски, используемые при обработке мягких камней, можно изготовить следующим образом. На токарном станке выточите из металла или оргстекла круг диаметром 150—200 мм. По периметру его внешнего края и возле центрального отверстия оставьте бортики, возвышающиеся на 3—4 мм. Расплавьте пчелиный воск, залейте его в подготовленный круг вровень с оставленными бортами и пальцами равномерно вотрите в него любой из имеющихся полировальных порошков. Круг готов.

Для полирования можно также применять фетр, войлок, сукно, хлопчатобумажные и мездрово-овчинные ткани. Круги из фетра и войлока должны быть толщиной 10—20 мм. При отсутствии материала необходимой толщины их вырезают из тонкого материала, склеивают клеем БФ и кладут под пресс. Наклеить фетровый, войлочный или суконный круги на чугунную планшайбу можно эпоксидным клеем, шеллаком, сургучом, гудроном или смесью сургуча с канифолью, проложив между полировальным материалом и металлом листовую резину.

Можно также сделать эластичный полировальник. На металлическую планшайбу положите соответствующую ей по диаметру

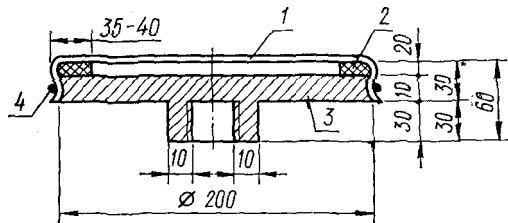


Рис. 27. Эластичный полировальник: 1 — полировальный материал (кожа); 2 — резина; 3 — сталь; 4 — стягивающая проволока

резиную прокладку шириной 30—40 и толщиной 20—40 мм, покройте его куском фетра, замша или сукна и стяните по периметру проволокой (рис. 27).

Хлопчатобумажный круг благодаря своей гибкости способен полировать самые труднодоступные углубления и снимать лишнюю пасту после полировки на войлоке. Этот круг состоит из 10—15 кругов бязевой ткани. Чтобы его изготовить, вырежьте из ткани несколько одинаковых кругов (сколько сможет шить швейная машина за один раз) и, отступив от края кругов на 3—5 см. сшейте их сначала по окружности, а потом по спирали. Если одного сшитого таким образом круга будет недостаточно, сделайте второй, третий и склейте их, отступая от края на 3—5 см. Потом закрепите его на валу точильного станка металлическими обжимными кругами. Во время вращения круг под действием центробежной силы приобретает необходимую жесткость и полирует всевозможные поверхности.

Фетровый, войлочный, суконный и хлопчатобумажный круги перед полировкой увлажняют. Воду и порошок нужно строго дозировать, следя, чтобы камень не терся всухую.

Кругообразных движений в этом случае делать не нужно, камень прижимают к кругу попеременно разными местами.

Шлифовальные и полировальные круги нужно хранить в отдельных полиэтиленовых мешочках с бирками, на которых указывается, для каких работ они предназначены. Это делается для того, чтобы исключить попадание на них зерен абразива.

Обработывая крупные кабошоны и заготовки камня на шлифовальных и полировочных кругах, их держат в руках. Мелкие камни удержать в руках трудно, поэтому их приклеивают к металлическим или деревянным стержням — кичам (рис. 28). Камень и кич обезжирьте спиртом, нанесите на склеиваемые поверхности сургуч или шеллак, положите в жестяную банку и нагрейте на плите.

После этого пинцетом осторожно поднимите камень и кич, крепко их сожмите и ос-

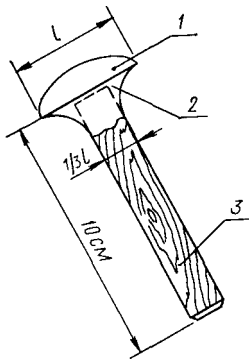


Рис. 28. Кич с приклеенным к нему камнем:
1 — камень; 2 — клей (кит);
3 — ручка (кич)

тавте остывать на доске с углублениями. Возьмите дощечку размером 10x10 и толщиной 3—4 см и через 1—3 см просверлите дрелью несколько отверстий диаметром до 1 см и глубиной 2—3 см: эти *отверстия* можно вставлять горячие кичи.

После обработки кич опять нагрейте, кабошон отделите. Когда он остынет, положите его в спирт или ацетон — клей легко смоеся.

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА КАМНЯ

Кабошон. При художественной обработке камня ему чаще всего придают форму кабошона — шляпки гвоздя, т. е. выпуклую, гладкую, без граней. Основание у кабошона может быть круглое, овальное, квадратное и т. д. У прозрачных и полупрозрачных камней его обязательно полируют. По форме и соотношению верхней и нижней частей камня различают кабошоны простые и двойные. Простые в свою очередь делятся на плоские, полые, высокие, двойные, чечевица и т. п. (рис. 29, 30).

У полого кабошона, в отличие от плоского, нижняя поверхность делается вогнутой, чтобы цвет камня в тонком слое был ярче. Полым кабошоном полируют густо окрашенные камни. У высокого — диаметр меньше высоты. У двойного кабошона верхняя и нижняя части выпуклые, причем кривизна верхней больше, чем нижней. У кабошона чечевица верхняя и нижняя части одинаково выпуклые.

Попробуем изготовить кабошон. Для начала лучше взять небольшой обломок кварца с красивым рисунком. Являясь недорогим камнем, он хорошо шлифуется и полируется. Маленький камень перед обработкой при-

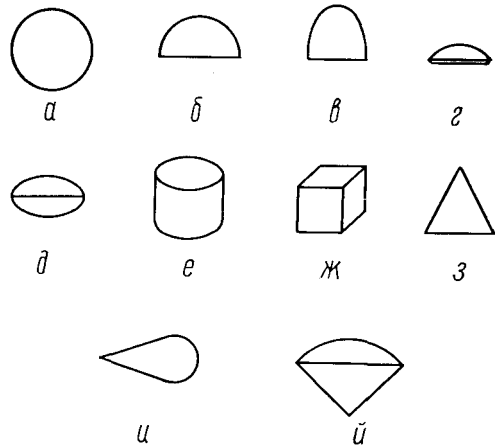


Рис. 29. Кабошоны:

а — в виде шара; б — в виде полушария; в — высокий; г — простой; д — чечевица, или «двойной»; е — в виде цилиндра; ж — в виде куба; з — в виде конуса; и — в виде капли; и — с шипом



Рис. 30. Кабошоны в разрезе:

а — плоский; б — полый; в — двойной;
г — с шипом

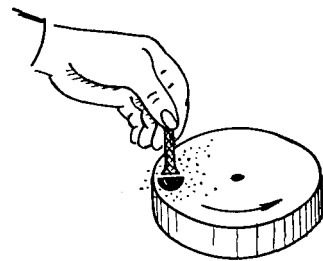


Рис. 31. Обработка камня на планшайбе

клейте сургучом к кичу, (рис. 31). Возьмите заготовку размером 1x3x1 см. Отшлифуйте на плоской алмазной или чугунной планшайбе или крупнозернистом абразивном кручке ее основание. С помощью шаблона (пластмассовой линейки с отверстиями, имеющими разную форму), алюминиевым карандашом начертите на ней фигуру. Обрабатывайте камень алмазной пилой, отрезав побольше лишнего материала и оконтурьте по периметру на алмазной планшайбе до нужного размера. Разметьте основание и боковую поверхность заготовки (рис. 32).

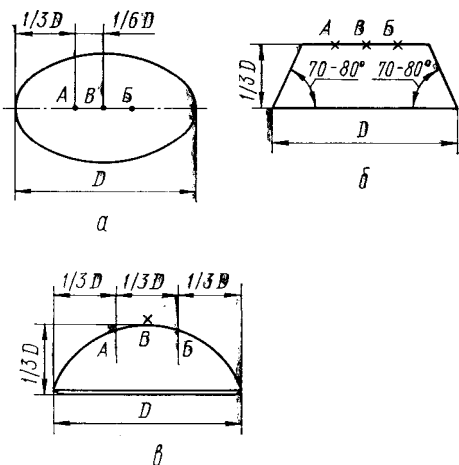


Рис. 32. Разметка основания (а) и боковой поверхности (б) заготовки, в — готовый кабошон

После этого нанесите, если нужно, линию рундиста (среднюю линию по периметру заготовки), обточите сверху и снизу от него конические поверхности. Верхнюю часть камня обработайте под углом $70-80^\circ$ к основанию, скругляя сначала боковые части. Симметричность закруглений систематически проверяйте, чтобы не спрятать лишний слой камня. При дальнейшей шлифовке купола кабошона его поверхность постепенно округляется и отмеченные точки исчезают. В последнюю очередь, при тонкой шлифовке, сотрите среднюю верхнюю точку. Затем удалите мелкие плоские участки на поверхности. Для этого с легким покачиванием прикасайтесь камнем к вращающейся планшайбе. Основание кабошона по периметру слегка закруглите на алмазной планшайбе. Это делается для того, чтобы в дальнейшем можно было закрепить камень в оправе. Шли-

фовку произведите на тонких фракциях абразива или шлифовальной шкуркой, добиваясь матового блеска обработанной поверхности. Отполируйте кабошон на фетровом или полировочном круге с использованием окиси хрома или другого полировального материала. Круг периодически увлажняйте, чтобы обрабатываемый камень не нагревался и не потрескался. Правильность обработки камня регулярно контролируйте с помощью линзы 10-кратного увеличения.

Если вы все сделали правильно, камень вскоре засверкает зеркальным блеском, оживет и заиграет всеми цветами радуги.

На рис. 33 и 34 показано, как изготовить плоский простой и двойной кабошоны, на рис. 35 — наиболее часто встречающиеся ошибки при изготовлении кабошонов, а на рис. 36 — варианты расположения шаблонов на пластинке агата.

Шар. Для шлифовки шара нужно изготовить приспособление, показанное на рис. 37. Оно состоит из металлической трубки, диаметр которой соответствует $\frac{2}{3}$ диаметра будущего шара. Трубка крепится на шпинделе, а он укрепляется вертикально на валу шлифовального станка.

Отрезным алмазным кругом вырежьте из камня кубическую заготовку (рис. 38). Проверьте, чтобы все углы ее равнялись 90° — от этого будет зависеть дальнейшая работа над шаром. Алмазной планшайбой или отрезным кругом срежьте вершины углов куба. Получится правильный многоугольник. Установите на шлифовальный станок приспособление для шлифовки шара, заполните трубку увлажненным абразивным порошком и, меняя его зернистость от крупной до самой мелкой, сточите острые углы заготовки, придавая ей шарообразную форму. Заготовку во время шлифовки слегка прижимайте к трубке и постепенно поворачивайте. Периодически проверяйте качество шлифовки 10-кратной линзой и шаблоном. Затем обработайте ее вручную тонкими абразивными

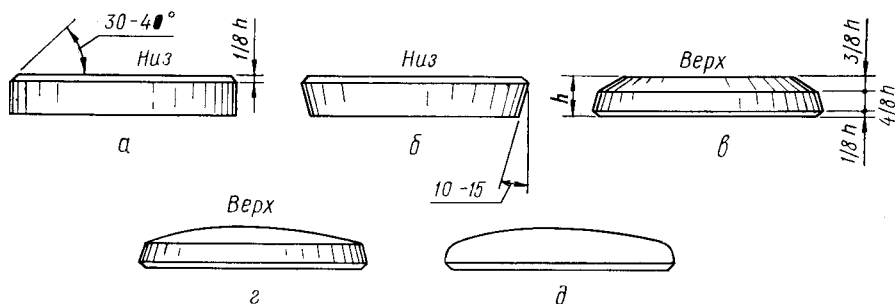


Рис. 33. Этапы обработки камня для изготовления плоского кабошона: а — снятие нижнего канта (фаски); б — оконтуривание средней части; в — обработка верхней части; г — плавное скругление верхней части; д — изделие в готовом виде

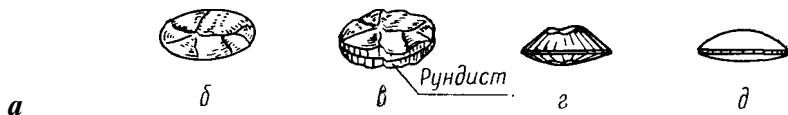


Рис. 34. Этапы обработки камня для изготовления двойного кабошона:
a — разметка; *b* — оконтуривание по периметру; *b* — обозначение средней линии (рундиста); *g* — заготовка после обточки; *d* — изделие в готовом виде



Рис. 35. Наиболее часто допускаемые ошибки при изготовлении кабошонов:
a — плоская вершина; *b* — косой свод; *b* — слишком большая высота рундиста, *г* — основание асимметрично

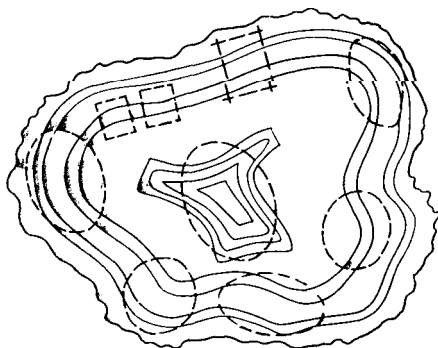


Рис. 36. Варианты расположения шаблонов на пластинке агата

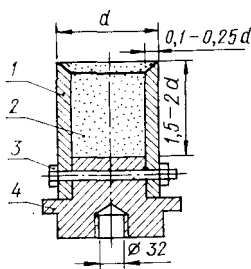


Рис. 37. Приспособление для шлифовки, шара:
 1 — корпус; 2 — абразив;
 3 — крепящий болт; 4 — втулка

шкурками и отполируйте на фетровом круге, добавляя полирующие вещества.

Шкатулка. Шкатулку можно сделать как из твердого и плотного, так и мягкого и хрупкого камня. Она может иметь форму сундуч-

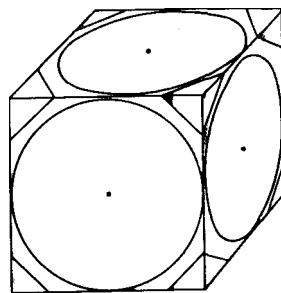


Рис. 38. Разметка заготовки для шара

ка, боченка, коробочки. Разрабатывая конструкцию изделия, нужно решить некоторые технические вопросы: будет шкатулка составной или из цельного камня, как расположить рисунок, под каким углом будут соединены торцы пластинок, чем склеены. Очень красивый рисунок крышки и стенок шкатулки может показать эффект калейдоскопа — с помощью зеркала из двух соседних срезов камня можно выбрать наиболее красивое сочетание. Когда все вопросы будут решены, приступайте к изготовлению изделия.

Шкатулка составная. Возьмите четыре пластинки толщиной 4–5 мм (для боковых стенок) и две пластинки толщиной 6–8 мм (для дна и крышки). Изготовьте из картона шаблоны всех деталей шкатулки и придайте пластинкам очертания этих шаблонов, учтя толщину обрамления. Парные детали приклейте разогретым сургучом к деревянному брусочку (рис. 39) и обработайте их торцы на чугунной планшайбе. После этого отделите их от бруска, отшлифуйте и отполируйте на чугунной планшайбе с внутренней и наружной сторон.

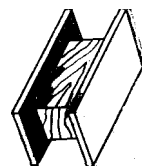


Рис. 39. Обработка парных деталей стенок шкатулки

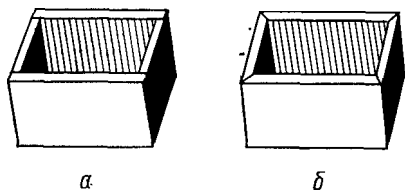


Рис. 40. Способы соединения стенок шкатулки:

a — под прямым углом; *б* — под углом 45°

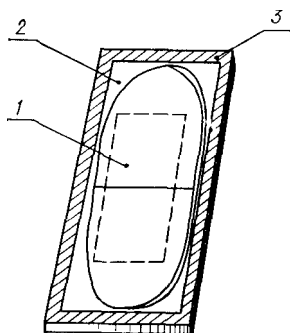


Рис. 41. Склеивание пластинок камня:

1 — пластинка; 2 — бумага; 3 — стекло

Соединить боковые стенки шкатулки можно двумя способами — под прямым углом и под углом 45° (рис. 40). Торцы стенок смажьте клеем и, придвинув к столярному угольнику (чтобы выдержать прямой угол), оставьте до полного высыхания.

Если боковые стенки, дно или крышку шкатулки нужно склеить из нескольких пластинок, возьмите стекло, положите на него лист бумаги, сверху уложите лицевой стороной вниз склеиваемые пластинки, сопрягаемые торцы обработайте ацетоном, смажьте эпоксидным клеем, плотно соедините и оставьте под грузом па сутки (рис. 41). После этого отшлифуйте и отполируйте на чугунной планшайбе. Можно вклеить дно шкатулки внутрь каркаса или стенки приклеить на дно (рис. 42).

Для крепления крышки к стенкам на верхнем торце задней стенки шкатулки алмазной пилой сделайте продольный пропил для петель, заполните его эпоксидным клеем и дайте высохнуть. На крышке шкатулки тоже сделайте пропил для крепления петель (пропилы впоследствии должны совпасть) и заполните его эпоксидным клеем. Чтобы установить крышку на петли, тонким сверлом просверлите в пропилах отверстия. Смажьте шурупы или винтики эпоксидным клеем, за-

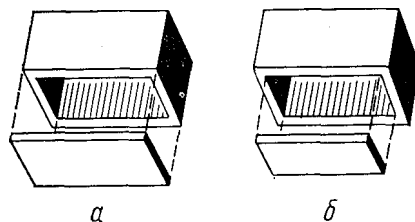


Рис. 42. Способы присоединения дна к каркасу шкатулки:

a — дно наклеено на каркас; *б* — дно вклеено в каркас

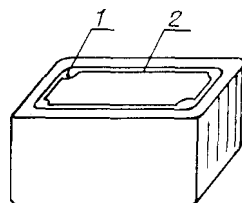


Рис. 43. Участки, которые нужно просверлить (1) и пропилить (2), чтобы изготовить шкатулку из целого куска камня

крепите ими петли и тщательно снимите излишки клея с поверхности камня ацетоном или другим растворителем.

Крышку можно прикрепить к шкатулке фиксирующими уступами, наклеив их на ее внутреннюю сторону.

Шкатулка из цельного куска камня. Шкатулку лучше сделать из мрамора, поскольку, как известно, мрамор представляет собой перекристаллизованный известняк и имеет твердость 3–4, поэтому его легко обрабатывать твердосплавным инструментом и шлифовать обыкновенной шкуркой.

Подберите кусок мрамора необходимого размера и подготовьте из него с помощью алмазного отрезного круга прямоугольную заготовку для корпуса и две пластины толщиной 6–8 мм для крышки и доньшка.

Учтя толщину стенок, начертите на заготовке линии внутренних поверхностей стенок шкатулки (рис. 43). Отступите от этой линии на 1–2 мм, просверлите ряд отверстий. Закрепите заготовку в тисках и пилой, используемой для металла, прорежьте перемычку между отверстиями. Удалите внутреннюю часть заготовки и напильниками, а затем шлифовальной шкуркой доведите толщину стенок шкатулки до задуманной. Крышку и доньшко шкатулки подгоните под

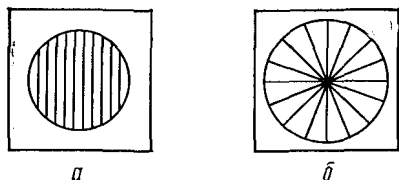


Рис. 44. Обработка заготовки пепельницы:

а — параллельные пропилы; б — радиальные пропилы

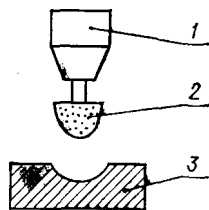


Рис. 45. Удаление лишнего материала при изготовлении пепельницы:

1 — патрон дрели; 2 — чугунная шарошка; 3 — камень

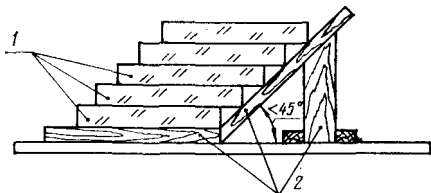


Рис. 46. Обработка торцов пластинок под углом 45° :

1 — пластины; 2 — дощечки

размеры будущей шкатулки. Вырежьте из камня четыре одинаковых квадратика для ножек шкатулки. Отшлифуйте и отполируйте крышку и ножки со всех сторон, а ящик только с наружных сторон. Донышко приклейте, а крышку установите, как рассказывалось выше, либо при помощи фиксирующих уступов или призмочек.

Чтобы сделать шкатулку наряднее, округлите немного края крышки и приклейте на нее друзу хрусталя или аметиста.

Пепельница. Подготовьте квадратную плитку из цветного камня, размером 10—12X3 см. Наметьте на ней алюминиевым карандашом круг. Отрезным алмазным кругом сделайте несколько неглубоких пропилов в пределах очерченного круга (рис. 44), зубилом сбейте образовавшиеся перегородки и выберите лишний камень. Отшлифуйте полученную полусферу чугунной шарошкой со шлифпорошком, вставив ее в патрон электродрели (рис. 45). После этого отмойте камень от порошка а шлама и отполируйте как обычно.

Часто при изготовлении шкатулок и других изделий нужно обработать торцы каменных пластинок под каким-либо углом. Возьмите две строганные дощечки и соедините их под углом, дополняящим требуемый угол до 180° (если нужен угол 30° , то дощечки соединяют под углом 150°) — рис. 46. Когда шаблон будет готов, положите на него каменные пластинки и, нагрев их, склейте сургучом в стопку. Когда стопка остынет, зубцы осторожно отрежьте алмазным отрезным кругом или сошлифуйте на планшайбе. Вторично нагрейте стопку и отделите пластинки. Остатки сургуча удалите тряпочкой, смоченной ацетоном.

ГОЛТОВКА

Моря и океаны, реки и ручьи за сотни лет превращают остроугольные камни в гальку. Нечто подобное можно получить в относительно короткое время с помощью шлифовальных средств. Этот процесс называется голтовкой.

Для голтовки неправильных природных камней применяют станки с шлифовальными барабанами (рис. 47). Барабаны бывают двух типов — узкие и широкие. У барабанов первого типа длина меньше диаметра, а у второго — наоборот. В узких барабанах шлифование происходит быстрее, поскольку в них камень испытывает значительно большее давление, чем в широком барабане. Шлифовальные барабаны должны работать без перерыва длительное время и быть почти бесшумными. Их делают из резины, пластмассы, текстолита, оргстекла. Барабаны приводятся в движение при помощи электромотора, через клиноремennую передачу, с использованием подшипников скольжения. При клиноремennой передаче диаметр шкивов и скорость вращения электромотора подбирают таким образом, чтобы голтовочный барабан вращался со скоростью 70—80 об/мин. Иногда для уменьшения числа оборотов электродвигателя применяют редуктор. Для загрузки и выгрузки камней, шлифовального порошка и воды в боковой стенке барабана есть отверстие, плотно закрываемое крышкой.

Вместе можно голтовать только те камни, которые имеют примерно одинаковую твердость, вязкость и хрупкость. Если это условие не выполнить, то одни камни будут почти размолоты, другие едва потеряют грани. Размеры голтовочного барабана зависят от размера, веса и объема камней и представлены в табл. 4.

Барабан заполните камнями, добавьте шлифовочный материал (карборунд или электрокорунд с зернистостью порошка 120 мкм) из расчета 60 г на 1 кг камней и налейте воды до $3/4$ объема барабана. Иногда влива-

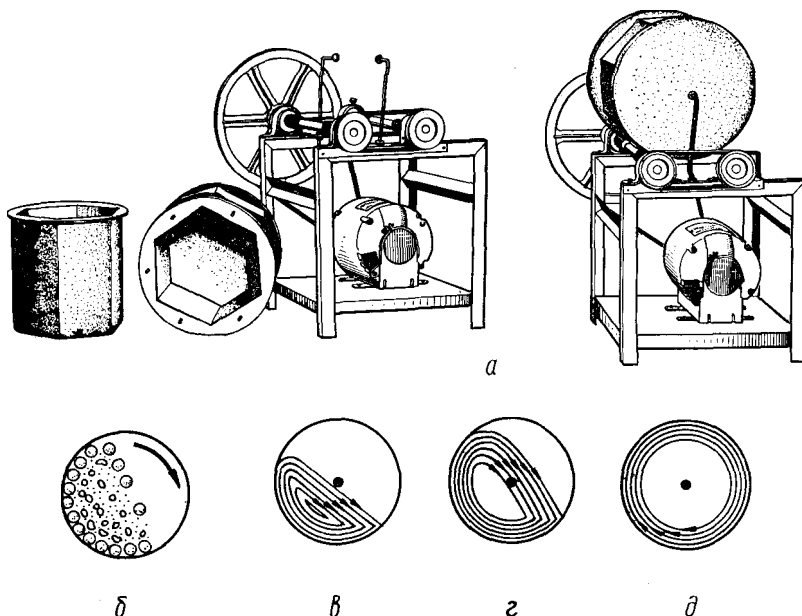


Рис. 47. Голтовочный станок и принцип его действия:
a — станок (в разобранном и собранном виде); *б* — начало работы станка; *в* — работа станка при пониженных оборотах барабана; *г* — работа при оптимальных оборотах барабана; *д* — работа при повышенных оборотах барабана

Зависимость размеров барабана от веса и размера камней

Размер барабана, см	Общий вес камней, кг	Размер камней, см
11×8	0,5	до 2
11×12	1,0	до 2
16×11	1,5	до 2
20×11	2,0	до 3
20×21	до 4,0	до 4

ют еще слабый раствор стирального порошка, который смягчает режущую способность абразива и облегчает удаление ненужного материала.

Голтовка твердых камней ускорится, если положить в барабан стальные шарики. Их должно быть вдвое больше, чем камней. Чаще всего применяют шарики диаметром 3—

Таблица 3.

8 мм. Мельче брать невыгодно, т. к. давление их на камни незначительно, голтовка затянется. Камни и шарики должны заполнять не более 60 % объема барабана.

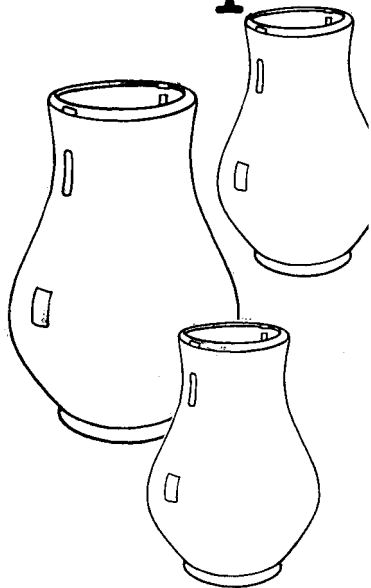
Хорошую полировку можно получить за 2—3 суток. Раз в сутки барабан нужно остановить (а если применять металлические шарики, — чаще), открыть, удалить образовавшийся шлам и осмотреть обрабатываемые камни.

При голтовке мелкого янтаря вместо шлифпорошка можно применять мытый кварцевый песок.

Перед полировкой камни и барабан тщательно отмойте от шлифпорошка, чтобы избежать при полировке царапин, загрузите камни в барабан, залейте их водой, добавьте стиральный порошок и засыпьте полировочный материал из расчета 50 г на 1 кг камней.

Для предупреждения скола мягких и хрупких камней барабан иногда на 20 % заполняют обрезками кожи, войлоком, бумагой, древесными опилками или мелкой пробкой.

Секреты древних гончаров



ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Глина преданно служила человечеству на всем пути его долгой истории. На первый взгляд совсем непривлекательная, она была незаменимой во многих областях трудовой деятельности человека. Пластичность глины, ее способность после обжига превращаться в прочный и водостойкий материал, привлекли к ней внимание человека еще в эпоху мезолита, 10—16 тысяч лет до н. э.

Археологические раскопки, проводимые на территории многих стран Европы, Африки, Азии, Америки подтверждают повсеместное развитие керамического ремесла. В дошедших до нас памятниках материальной культуры можно встретить замечательные по красоте изделия бытового назначения: посуду, украшения, всевозможные фигурки животных, птиц и многие другие предметы.

Первые изделия из глины были хрупкими и очень боялись влаги, поэтому хранить в них можно было только зерно и другие сухие продукты. Но однажды, удаляя золу погасшего костра, человек заметил, что глинистая земля, которую он всегда брал для изготовления изделий домашнего обихода, под действием тепла стала прочной как камень. С тех пор человек стал обжигать глиняные изделия для придания им прочности. Чудесное превращение глины получило название «керамика», что в переводе с греческого обозначает «глина».

Открытие обжига сделало глиняную посуду древнего человека практичной. Керамические изделия тогда выполнялись способами налепа, ленточным, спирально-жгутовым — укладывали один на другой по спирали. В период позднего неолита, примерно 4 тысячи лет до н. э., керамические сосуды начинали украшать орнаментом, в котором преобладали мотивы круга и спирали, обозначавшие солнце, луну, молнию и другие магические силы, и покрывать многоцветными узорами. Такие изделия были найдены на юго-западе нашей страны (трипольская культура), странах Средней Азии, Ближнего Востока, Средиземноморья и других районах мира.

Примером керамического мастерства того периода являются кувшины с узким горлом, разнообразные сдвоенные сосуды, напоминающие очертаниями современный бинокль, глубокие миски, расписанные черной, красной и белой глинами. Уже в тот период керамика достигла большой художественной выразительности. И только с изобретением гончарного круга (4 — начало 3-го тысячелетия до н. э.) резко упростился процесс изготовления керамических изделий, повысилась производительность труда.

Гончарный круг явился величайшим достижением, позволившим создавать симметричные, равномерно расширяющиеся или, наоборот, сужающиеся изделия разнообразной формы. Из влажной, хорошо вымешанной глины опытный гончар мог за несколько минут сделать горшок, чашку или другую нужную вещь. Кусок глины в его руках сплющивался, вытягивался, стенки сосуда поднимались, становились тоньше и приобретали задуманную форму. После этого изделия обжигали в вырытых в земле ямах или кирпичных печах. Мягкая, пластичная глина превращалась в твердый черепок.

Мастера гончарного дела постепенно открывали секреты глины: разобрались в ее видах, научились составлять рецепты глинистых масс, изобрели глазурь, придумали новые, более экономичные формы изделий. Применяя простые приемы обработки глины, несложное оборудование, они с большим вкусом и виртуозностью создавали подлинные произведения искусства.

Современное керамическое производство оснащено сложным оборудованием, использует новые красители и методы отделки. Конечно, в домашних условиях невозможно да и нет необходимости копировать его. Но создать изделия, несложные по технологии изготовления, можно. Они сохранят тепло ваших рук, вашу любовь к этому древнему, но вечно молодому виду творчества.

ВИДЫ КЕРАМИКИ

Гончарные изделия можно разделить на две группы: неглазурованная и глазурованная керамика. В первую группу входят терракота и гончарная керамика — наиболее древние из всех видов керамики. Терракота — по-итальянски «обожженная земля». Она представляет собой не политую глазурью обожженную глину. Раньше из нее делали скульптуры, бусы, рельефы. В наше время этот вид керамики применяется редко.

Гончарная керамика требует дополнительной обработки. Для придания ей водонепроницаемости ее заглаживают перед обжигом любым гладким предметом («лощат»), уплотняя наружный слой глины до появления своеобразного блеска. «Морение» заключается в длительной выдержке глиняных изделий в дыму медленно остывающей печи. Очень древний способ обработки — «запарка», или «обварка»: вынутое из печи изделие опускают в воду с мукой. При этом на его поверхности образуются красивые подпалыны, посуда становится водонепроницаемой. В настоящее время гончарная керамика получила очень широкое распространение. Из нее делают горшки, чашки, кувшины и другие предметы домашнего обихода. И ценятся они не меньше, чем фарфоровые, стеклянные.

Ко второй группе относится глазурованная (или поливная) керамика. Ее покрывают слоем глазури, эмали и вторично обжигают. Глазурь сделала изделия водонепроницаемыми и позволила гончарам декорировать их: матовая, бархатистая поверхность чередуется с наплывами блестящей глазури. Под глазурью хорошо смотрится роспись ангобами — окрашенными в разные цвета жидкими глинами. Ангобирование — старинный вид обработки глиняных поверхностей, однако до настоящего времени находит широкое применение.

Ближайшей родственницей гончарной керамики является майолика. Это слово произошло от названия средиземноморского острова Мальорка, где зародился этот вид керамики. Майоликой называют изделия из гончарных глин, покрытые цветными глазурями — эмалями.

Фаянс. Основа его — белая глина. Фаянсовый кувшин от майоликового отличить легко, стоит только обратить внимание на донышко: у гончарной керамики выступы на нем — темные, а у фаянсовой — белые. То, что отличает фаянс от майолики, сближает его с фарфором, но фаянс не обладает белизной и прозрачностью фарфора, его черепок порист и менее прочен. Изделия из фаянса имеют толстые, непрозрачные стенки мягких, обтекаемых форм. Особенно красиво, когда сквозь прозрачную зеленую, лиловую или коричневую глазурь просвечивается кремоватый черепок.

В России фаянсовое производство достигло высокого развития в XVIII веке. Талантливые и самобытные народные мастера Гжели и других центров керамических промыслов заняли почетное место в истории русского декоративного и прикладного искусства.

Родиной фарфора является Китай. Благодаря высокой прочности, абсолютной белизне черепка, богатству красок, химической стойкости он значительно превзошел всю европейскую керамику. Для создания фарфора необходима очень высокая температура обжига — до 1400 °C и сложная по составу глиняная масса, включающая каолин, песок, полевой шпат и другие добавки. Фарфор ценился очень дорого и керамисты европейских стран бились над разгадкой так называемого «китайского секрета», но все их попытки кончались безрезультатно. И вот в 1709 году в Мейсене (Саксония) получен плотный, полупрозрачный, абсолютно белый фарфоровый черепок. К концу XVIII века изготовление фарфора было освоено на всем европейском континенте.

В России фарфор изобретен другом М. В. Ломоносова ученым-химиком Д. И. Виноградовым.

Во время поисков секрета изготовления фарфора во многих странах были созданы

свои разновидности фарфоровой керамики: в Германии — красная огнеупорная масса, в Англии — каменная масса, получившая название «веджвудский фарфор» (по имени изобретателя и хозяина завода Д. Веджвуда), во Франции — мягкий фриттовый фарфор.

Следующий и последний вид керамики — шамот. Он представляет собой керамический бой, замешанный на глине. Шамот имеет грубозернистый состав, глазурь на его поверхности растекается пятнами, не покрывая ее полностью, что придает изделию из шамота особую оригинальность. Он очень ценится художниками, которые ввели его в область декоративно-прикладного искусства.

РАЗНООБРАЗИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ГЛИН

Основой любого керамического изделия является замечательная минеральная смесь — глина. Глины бывают морские, лагунные, дельтовые, речные, озерные, водоледниковые, элювиальные. Они широко распространены в природе и очень отличаются одна от другой. По минеральному составу фракций различают мономинеральные (каолиновые, гидро-слюдистые, монтмориллонитовые) и полиминеральные глины. Глины с огнеупорностью ниже 1350 °С называются легкоплавкими, от 1350 до 1580 °С — тугоплавкими, выше 1580 °С — огнеупорными.

По пластическому состоянию глины подразделяются на более пластичные жирные и менее пластичные — тощие. Пластичность в большой степени зависит от наличия примесей и содержания в глине воды. Жирные глины хорошо тянутся, не лопаются, очень плотные, требуют медленной сушки и постепенного повышения температуры в процессе обжига. Они применяются в основном для изготовления незначительных по массе изделий. Тощие глины малопластичны и содержат много песка, поэтому плохо раскатываются в нити и часто рассыпаются при сдавливании. Из тощих глин изготавливают изделия крупных форм.

По цвету обожженного черепка глины разделяются на бележущиеся и красножущиеся. Первые после обжига становятся белыми, а вторые — красными. Чтобы определить, какая у вас глина, нужно обжечь маленький ее кусочек в муфельной печи: у бележущихся глин чем выше температура, тем светлее черепок, у красножущихся — наоборот, чем температура выше, тем черепок темнее. Глина не должна содержать известковых включений (мрамора, цемента, гипса, известняка и т. п.), которые могут после обжига разорвать изделие.

Наша страна имеет большие запасы разнообразного глинистого сырья, поэтому у любителя гончарного дела не будет особых

трудностей с поиском глины для своих работ. Среди наиболее крупных месторождений глин на Украине можно назвать: Просяновское (ст. Просяная Днепропетровской области), Глуховецкое (ст. Глуховцы Винницкой области), Волновахское (ст. Волноваха Донецкой области), Часовьярское (ст. Часов Яр Донецкой области), Киевская спондиловая легкоплавкая глина.

Практически все глины пригодны для обжига, только к каждой нужно подходить индивидуально, с учетом ее особенностей.

Прежде чем набирать глину, снимите верхний сухой слой. Старайтесь глубоко не зарываться, поскольку из-за вашего подкопа расположенная выше земля может сползти и придавить вас. Все время помните о технике безопасности.

ИСКУССТВО ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГЛИНЯНОГО СЫРЬЯ

Процесс изготовления керамики можно разделить на несколько этапов. Сначала нужно подготовить глину, затем сформовать изделие, нанести, если это необходимо, на его поверхность декоративные элементы, высушить, обжечь в печи и остудить вместе с ней. Вот и вся премудрость.

Остановимся подробно на каждом из них.

Свежую глину оставьте на некоторое время на воздухе под навесом, защитив от прямых лучей солнца и пыли. Если она долго не высыхает, подсушите ее возле батареи, печи или в комнате. Подсушенную глину раздробите деревянным молотком, высыпьте в небольшую емкость и налейте воды столько, чтобы она покрывала глину слоем в 10 см. Размешайте все это деревянной лопаткой и оставьте на сутки. За это время глина осядет и образует желеобразную массу. Процедите ее через сито, переложите в широкую посуду и оставьте на несколько дней подсыхать. Лишнюю воду можно удалить после того, как глина осядет.

Когда влага выпарится, глину перемяните. Плохо перемятая глина для работы не пригодна. Иногда придется перемянуть по несколько часов, прежде чем она станет похожей на тесто, начнет легко отставать от рук и при сминании не будет трескаться. Хранить подготовленную для работы глину можно в оцинкованном ведре, покрыв влажной мешковиной.

Поскольку глин в природе великое множество, единого рецепта приготовления глиняной массы нет и установить ее свойства можно только при помощи многочисленных проб. Качество сырья выяснится лишь во время обжига изделия: если оно потрескалось, глиняная масса жирная и нужно добавить песка, если очень хрупкое, следует ввести немного жирной глины.

Перед формованием любую вылежавшуюся глиняную массу нужно перемять и, как говорят профессионалы, «перебить», чтобы удалить из нее пузырьки воздуха и добиться однородной консистенции. Скатайте на деревянной доске ролик из глины, возьмите его двумя руками и, имитируя выкручивание белья, разорвите на две части. Затем сложите, скатайте и опять разорвите. Повторите эту процедуру 20—25 раз. Однородность массы можно проверить, разрезав ее проволоочкой и осмотрев структуру сечения.

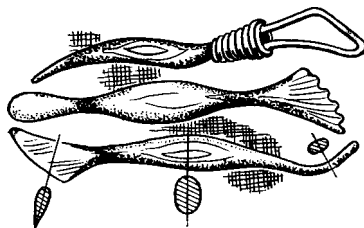


Рис. 1. Стеки

Второй способ подготовки глины заключается в следующем. Руку с куском глины поднимите над головой и бросьте его с силой на стол, затем разрежьте на две части и бросьте снова; опять разрежьте, но уже в другой плоскости, соедините противоположными концами; и так до 20 раз. После этого глинистая масса становится совершенно однородной.

Часто, чтобы придать глине те или иные качества, в нее вводят различные примеси. Например, для ускорения сушки и обжига, уменьшения пластичности и усадки изделия добавляют измельченный шамот с размером зерен от 0,5 до 2 мм. Однако нужно учесть, что, если из глины будут выполняться крупные предметы, шамот может составлять до 20 % массы, а если мелкие, с тонкой проработкой деталей, эту добавку применять нельзя.

Если в готовую глинистую массу добавить окись железа, температура ее спекания опустится до 900—930 °С.

При добавлении в глину пемзы температура обжига снижается до 800—950 °С. В зависимости от жирности глины ее вводят от 10 до 40 %.

Керамика станет легче, если к сырью добавить немного древесных опилок.

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Основным инструментом мастера являются его руки. Начинающему гончару следует иметь стеки (рис. 1) для снятия лишнего материала и тщательной проработки деталей. Их изготавливают из плотной, однородной древесины (самшита, бука, груши, березы, яблони, клена, граба и других пород) или оргстекла, винилпласта, эбонита. Длина стека — от 100 до 250, толщина — от 10 до 30 мм. Рабочие поверхности его должны быть отполированы. Деревянные стеки для влагоустойчивости обрабатывают горячей олифой или любым растительным маслом.

Кроме того, потребуются еще следующие инструменты:

проволочка с ручками на концах для среза изделия с гончарного круга и других работ (рис. 2);

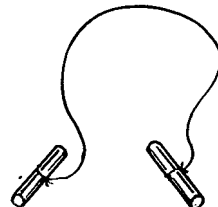


Рис. 2. Проволочка с двумя ручками

толщиномер и циркуль — для уточнения размеров изделия;

поролоновая губка — для увлажнения поверхности будущего изделия, а также удаления избытка влаги из жидкой глинистой массы внутри узкогорлых керамических сосудов;

гончарный круг.

Гончарный круг является одним из первых механизмов. Прежде он существовал двух типов — ручной и ножной. Более древний — ручной (рис. 3, а). Он имеет массивный рабочий круг, одновременно являющийся и маховиком.левой рукой гончар крутит круг, а правой формирует изделие. Ножной круг (рис. 3, б) приводится в движение левой или правой ногой, рабочий стол располагается на уровне пояса сидящего мастера. В настоящее время появился электрический гончарный круг (рис. 3, в). Все три гончарных круга состоят из вертикального вала, в верхней части которого укреплен рабочий диск.

Рассмотрим порядок изготовления простого гончарного круга с электроприводом. Размеры деталей зависят от применяемого электродвигателя и величины изделия. Стол и ножки станка изготовьте из доски толщиной 40—50 мм и соедините шипами на клею. Конструкция должна быть прочной. Наиболее сложная часть гончарного круга — узел вертикальной оси с подшипниками (рис. 4). Этот узел состоит из металлического корпуса (4), в котором установлена вертикальная ось (1), вращающаяся на двух подшипниках (9). Между кругом (2) и столом (10) станка находится фланец (3), который крепится к крышке стола четырьмя болтами (11). Прочность конструкции узла создают ребра

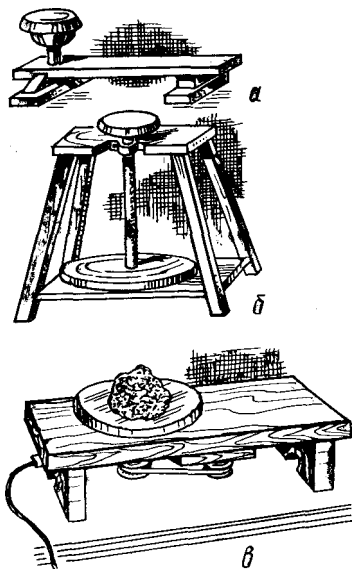


Рис. 3. Гончарные круги:
о — ручной; б — ложной; в — электрический

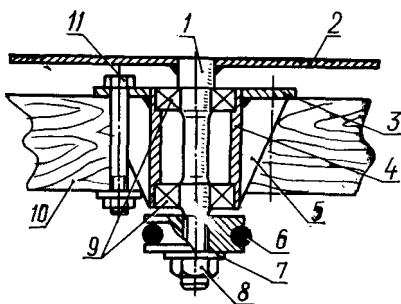


Рис. 4. Узел вертикальной оси электрического гончарного круга:
1 — вал; 2 — гончарный круг; 3, 4 — корпус; 5 — ребро жесткости; 6 — шкив; 7 — шайба; 8 — гайка; 9 — подшипник; 10 — стол; 11 — болт

жесткости (5). На нижнем конце вертикальной оси устанавливается шкив (6), зафиксированный гайкой (8) с пружинной шайбой (7).

Металлический рабочий круг гончарного станка (2) приварите к верхнему краю вертикальной оси (1). Конструкцию этого узла нужно сделать разборной, чтобы можно было через определенное время смазывать вращающиеся детали и заменять подшипники, если они придут в негодность.

Гончарный круг должен иметь две-три

скорости вращения (от 56 до 350 оборотов в минуту), мощность, достаточную для вращения керамических изделий. Чтобы металлические части электрического станка и электродвигателя не подвергались коррозии и не являлись причиной короткого замыкания в электросети, тщательно обработайте их нитролаком или масляной краской. Электродвигатель обязательно заземлите и пользуйтесь исправными штепсельными розетками и вилками.

В комплект станка гончарного круга будет входить ремень, с помощью которого передается вращение от шкива электродвигателя к шкиву, закрепленному на вертикальной оси круга. Натяжение ремня можно регулировать передвижением электродвигателя по специальному деревянному бруску с двумя сквозными пропилами под болты. Сильно натягивать ремень передачи не следует, это может значительно снизить мощность мотора.

В некоторых случаях достаточно натереть шкивы и ремень канифолью, и он проскальзывать не будет. При работе с электрическим гончарным кругом освоите включение и выключение электродвигателя. Чтобы исключить вибрацию, приклейте к нижней части ножек станка резиновые пластинки.

ЧТО МОЖЕТ ГЛИНА

Первые опыты по формированию из глины изделий можно начать, прибегнув к древнему способу лепки при помощи одних только рук. Для начала рассмотрим изготовление шкатулки, состоящей из плоских деталей, и кувшина.

Шкатулка. Расстелите на столе влажную тряпочку, положите на нее ком глинистой массы и накройте его мокрой тканью. Подготовьте две квадратные в сечении рейки (толщиной 6—7 мм), положите их по обе стороны от кома и скалкой, опирающейся концами на рейки, осторожно раскатайте глину. Двигаться нужно от центра к краям, периодически смачивая скалку и руки водой из миски. Окончив раскатывание, снимите влажные тряпочки.

Вырежьте из тонкого картона шаблон-развертку дна и стенок будущей шкатулки, положите его на пласт и острым ножом удалите лишнюю глину (рис. 5, а). Теперь с помощью линейки и ножа вырежьте конусную ложбинку по линиям, обозначенным на рисунке пунктиром. Торцы стенок срежьте под углом 45°. Поднимите стенки и сожмите их торцы, предварительно смочив соединяемые поверхности водой. К наружным сторонам стенок придвиньте деревянные бруски, покрытые влажной тряпочкой, чтобы замедлить процесс высыхания наружной части шкатулки (рис. 5, б).

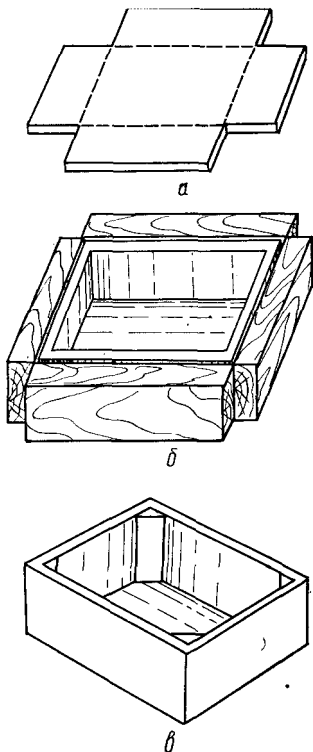


Рис. 5. Изготовление шкатулки:

a — глиняная заготовка; *б* — стенки шкатулки подняты и закреплены брусками; *в* — усиление углов глиняными жгутиками

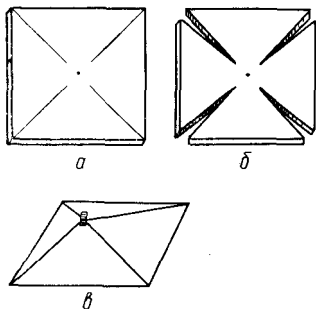


Рис. 6. Изготовление крышки к шкатулке:

a, б — этапы выполнения; *в* — общий вид крышки

Чтобы укрепить места соединения стенок с внутренней стороны, заложите в углы глиняные жгутики и придавите их шпателем или дощечкой (рис. 5, в). Зачистите все не-

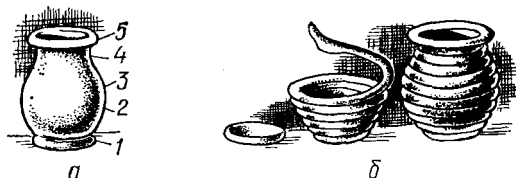


Рис. 7. Кувшин:

a — общий вид, *б* — этапы выполнения кувшина из глиняных жгутиков, уложенных по спирали; 1 — основание; 2 — тулово; 3 — плечо; 4 — шейка; 5 — венчик

ровности и оставьте шкатулку сохнуть. Спустя 3—4 часа все ее поверхности протрите влажной поролоновой губкой. Перенесите шкатулку в большой закрывающийся ящик, приставьте к ее стенкам бруски с влажной тряпочкой и оставьте сохнуть. За 10 дней изделие равномерно «сядет» и уменьшится в размерах.

Подготовьте картонный шаблон крышки шкатулки, вырежьте по нему заготовку из глиняного пласта (рис. 6, а), прорежьте диагонали почти до центра, немного скосите торцы сторон получившихся треугольников (рис. 6, б). Чем больше они будут скошены, тем выше получится крышка. Добившись необходимой высоты крышки, приготовьте шликель-жигель (смесь глины с небольшим количеством воды), смажьте им скошенные края крышки и на несколько секунд прижмите их друг к другу, чтобы плотнее соединились (рис. 6, в). К нижнему торцу внутренней стороны крышки по периметру присоедините тонкие жгутики глины (они нужны для фиксации крышки на коробочке), приставьте брусочки с влажной тряпочкой для предотвращения деформации и поставьте изделие сохнуть. Спустя два-три часа зачистите поверхность мелкой наждачной бумагой и положите крышку в ящик, где находится коробка. По истечении 10 дней поместите крышку и коробку в муфельную печь для дополнительного просушивания и обжига. Как производить обжиг керамических изделий, будет подробно рассказано в подразделе «Жар обжига».

Кувшин (рис. 7, а). Вторым этапом в познании секретов керамики будет освоение кольцевого способа изготовления изделий. Этим способом изготавливали полуку керамику еще до изобретения гончарного круга.

Лепку начинайте со дна. Глина для него должна быть немного мягче, чем для стенок.

На листе бумаги проведите циркулем окружность — такой величины будет дно кувшина. Скатайте из приготовленной для дна глины цилиндр диаметром 3 и длиной 15 см. Раскатайте его, двигая руки от середины к краям, в жгут диаметром 1,5 и длиной 50—60 см. Руки время от времени сма-

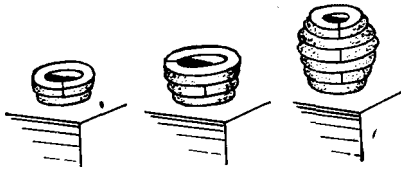


Рис. 8. Этапы выполнения кувшина из глиняных жгутиков, уложенных по кругу

чивайте водой. Заготовьте несколько таких жгутиков из основной глины. Возьмите жгутик для дна левой рукой, а правой плотно, спиралью, не растягивая, выложите им очерченный циркулем круг. Постарайтесь сделать дно кувшина из одного жгутика, излишек материала срежьте по касательной к окружности. Полученную спираль слегка придавите, заглайте все бороздки. (Можно, как при изготовлении шкатулки, раскатать глину между двумя параллельно расположенными рейками до толщины примерно 10–12 мм и вырезать по шаблону донышко.)

Теперь начинайте наращивать стенки. Первый жгутик разместите на плоскости дна, придавите пальцами, чтобы вытеснить воздух, и уложите спиралью, все время увеличивая диаметр кольца (рис. 7, б). Кончик первого жгутика срежьте под углом и нарастите вторым жгутиком. Продолжайте работу до тех пор, пока стенка кувшина не поднимется на 12–15 см. Во время наращивания стенок постоянно проверяйте правильность их формирования. Учтите, что при обработке внутренней части стенки ее нужно поддерживать другой рукой с наружной стороны, и наоборот.

Когда стенки кувшина достигнут в высоту примерно 15 см, прекратите работу и подсушите его, иначе изделие осядет. Затем работу можно продолжить. Сформованный кувшин поставьте в ящик для просушки и накройте полиэтиленовым мешочком или влажной тканью. Через 2–3 часа кувшин зачистите наждачной бумагой, и оставьте сохнуть еще 8–10 дней.

Сформовать керамическое изделие при помощи жгутиков можно еще другим способом. После полного оборота жгутика отрежьте его наискосок, а концы соедините. Чтобы не ослабить конструкцию, стыки жгутиков делайте в разных местах (рис. 8).

Для тех участков, где кувшин расширяется, жгутики изготавливайте длиннее, чем предыдущие, и наоборот. Во время работы постоянно смачивайте руки водой для лучшего их скольжения по глине. Неровности, получающиеся на верхней части кувшина, срежьте проволокой с ручками (см. рис. 2). Кольца, из которых состоит изделие, можно

сгладить снаружи или изнутри, а можно оставить в первоначальном состоянии в качестве своеобразного декора.

ВЕРТИТЬСЯ, ГОНЧАРНЫЙ КРУГ...

На гончарном круге изготавливают тела геометрически правильной формы, поэтому слово «точение» будет обозначать технику выполнения изделия.

Возьмите подготовленный кусок глины, с некоторой силой бросьте его в центр круга и включите станок. Если глина брошена неточно, она будет вращаться неравномерно и в конце концов сосочит, поэтому несколькими точными движениями рук передвиньте ее поближе к центру. Хорошо отцентрированный кусок кажется почти неподвижным. Локти прижмите к корпусу, согнутые кисти рук держите на вращающемся куске глины (рис. 9, а), а, чтобы придать им устойчивость, слегка сблизьте запястья. Усиливая давление на глину, преобразуйте ее в колобок, заглаженный купол и другие фигуры. Повторите эту операцию несколько раз, этим вы придадите кому большую однородность и прочность.

Теперь сдавите глину обеими руками и, поднимая их, преобразуйте купол в конус; после этого, прижав конус (рис. 9, б), образуйте снова купол и большим пальцем правой руки наметьте центр на его вершине (рис. 9, в). Постепенно вдавливайте палец вертикально в центр купола (рис. 9, г), остальные пальцы находятся снаружи купола, который к этому времени уже успел изменить форму (рис. 9, д). В образовавшееся отверстие выжмите из губки немного воды. Старайтесь не продавить отверстие до поверхности круга.

Чтобы раздвинуть глину в стороны, пальцы левой руки опустите до дна углубления и осторожно надавите в сторону правой руки, лежащей на наружной стенке изделия. Постоянно смачивайте руки (избыток воды всегда можно удалить). Вытяните цилиндр на высоту будущего изделия. Концом среднего пальца левой руки касайтесь дна изделия, а согнутый указательный и большой пальцы правой руки прижимайте к внешней стороне цилиндра. Во время вытягивания стенок руки движутся от дна кверху (рис. 9, е). Не забывайте следить за тем, чтобы стенки были одинаковой толщины.

Как только цилиндр будет готов, начинайте преобразовывать его в кувшин, вазу или другое изделие, при этом строго придерживайтесь следующих правил:

если давить на внутреннюю сторону цилиндра, то его стенки будут вытягиваться с расширением формы (рис. 9, ж). Руки в этом случае должны находиться и внутри,

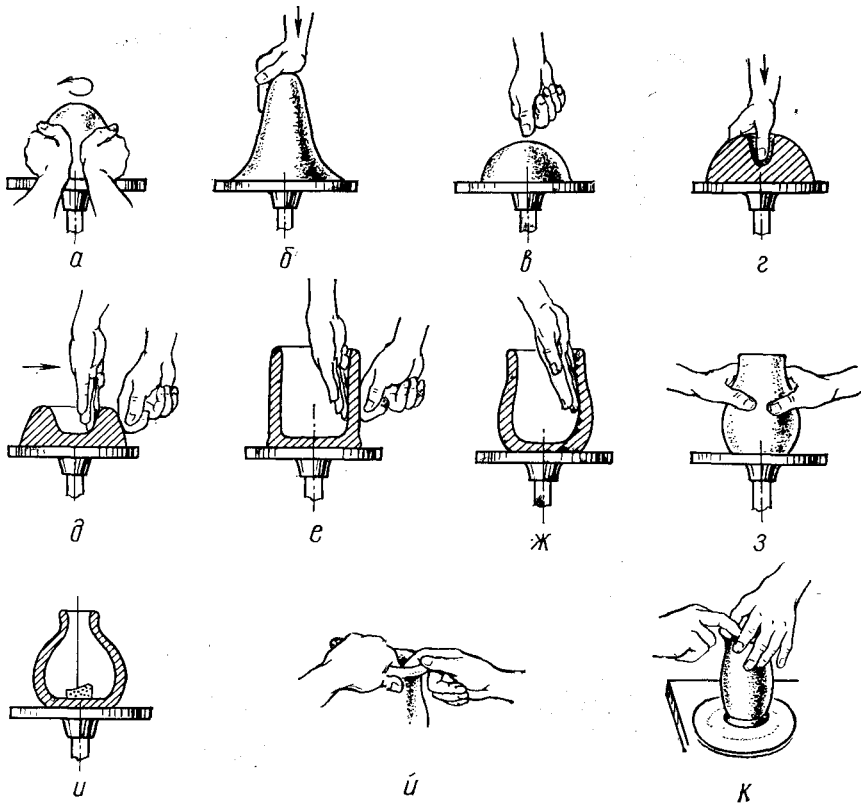


Рис. 9. Изготовление кувшина на гончарном круге:

a — центровка куска глины; *б* — преобразование конуса в купол; *в* — нахождение центра на вершине купола; *г* — вдавливание большого пальца в центр купола; *д, е* — преобразование купола в цилиндр; *ж, з* — расширение и вытягивание стенок кувшина; *и* — удаление влаги; *й* — закругление венчика; *к* — изготовление носика

и снаружи цилиндра, одна против другой, сообщая координируя толщину стенки и величину давления;

при изготовлении узкогорлого кувшина следите за тем, чтобы не расширить незначительное устье больше, чем это требуется;

чтобы вытянуть шейку кувшина (рис. 9, з), с внешней стороны захватите двумя руками его верх и сожмите до нужного размера;

воду, которая собирается на дне изделия, удаляйте губкой, надетой на проволочный крючок (рис. 9, и);

чтобы придать гончарному изделию характерную деталь декора, можно отвернуть его верхний край. Для этого край изделия выточите тонким, затем пальцами закруглите его на внешнюю сторону и заверните (рис. 9, й);

если нужно сделать носик, возьмитесь за край кувшина двумя пальцами левой руки и надавите между ними указательным пальцем правой (рис. 9, к);

ручку к кувшину выполните отдельно и, когда она подвялится, закрепите ее шликель-жижезем.

По окончании операций изделие срежьте с круга проволочкой с двумя ручками (см. рис. 2). Проволочку протяните дважды и только после этого сдвиньте изделие с круга и перенесите на смоченную водой подставку, на которой оно будет сохнуть. Если при сушке отскочила ручка, исправить положение можно следующим образом: поврежденное изделие обрызгайте водой и поставьте в закрытый ящик, создав там повышенную влажность. Примерно через 20 часов изделие выньте, соединяемые части смажьте шликель-жижезем и сразу же крепко прижмите одну к другой, одновременно заглаживая шликель-жижезем образовавшийся шов.

Если изделие во время сушки треснуло (рис. 10, а), с внутренней и внешней сторон от трещины вырежьте треугольные канавки (рис. 10, б), смажьте их по всей длине шли-

нистой массы, иными словами, если ангоб потрескался, надо в него добавить песок, если наоборот — глину.

Белые ангобы получают в основном из природных огнеупорных глин. Простой белый ангоб можно приготовить, если смешать белую часовьярскую глину (37 %), отмученный мел (26 %), толченый кварцевый песок (37 %); беложгущуюся глину или окись алюминия—алунд (40—50%), кварцевый песок (25—30 %) или полевой шпат (15—20 %), мел. Чтобы придать ангобам приглушенный блеск (без глазури), нужно добавить еще до 30 % поташа.

С помощью окислов металлов белые ангобы окрашивают в разнообразные цвета.

Синий цвет: оксид кобальта (1—3 %), гидрат оксида кобальта (1—3 %), углекислый кобальт (1—4%), фосфорнокислый кобальт (2—6 %).

Серо-голубой цвет: оксид никеля (1—4 %), оксид кобальта (0,5—2 %).

Зеленый цвет: оксид хрома (0,3—3 %) в смеси с кобальтовыми (0,1—0,5 %) или медными (0,2—0,5 %) соединениями.

Бирюзовый цвет: оксид меди (2—8 %).

Желтый цвет: оксид железа (1—3%) с добавлением рутила (1—3 %) или оксид сурьмы (2—8 %).

Коричневый цвет: оксид железа (3—10 %) или перекись марганца (5—10 %).

Черный цвет: смесь оксидов железа (4—8%), марганца (2—5%), хрома (около 1 %) и кобальта (1—2 %).

Оксиды перед добавлением в ангобы и глазури нужно прокалить в муфельной печи, нагретой до 600—800 °С, и тщательно растереть до дисперсного состояния.

Помимо указанных материалов при окраске белых ангобов применяют железистые легкоплавкие глины. Они дают цвета от светло-терракотового до почти черного. Широкий диапазон процентного содержания компонентов указан здесь в связи с разнообразием оттенков, которые можно получить от соединения тех или иных количеств исходных материалов.

Коричневый цвет: глина красножгущаяся (50—70 %), песок кварцевый (5—20 %), глина высокопластичная (до 30 %).

Черный цвет: глина красножгущаяся (40—60 %), песок кварцевый (до 10 %), глина высокопластичная (20—35 %); перекись марганца (4—6 %), оксид железа (5—8 %).

Кроме указанных выше, существуют фритовые ангобы, имеющие в своем составе легкоплавкие материалы. Такие ангобы при обжиге сильно спекаются и приобретают довольно красивую гляцевую фактуру. Они дают следующие цвета.

Черный цвет: глина пластичная (25—40 %), оксид железа (20—25 %), перекись марганца (2—5%), бой стекла (30—40%).

Светлый цвет: глина беложгущаяся (70—90 %), бой стекла (10—30 %).

Белый цвет ангоба можно еще изменить гуашевыми красками. Гуашь кобальт добавляют, если хотят получить голубой цвет; окись хрома дает зеленый цвет. Эти краски при обжиге хорошо сохраняют первоначальный цвет.

Очень оригинальной и привлекательной техникой росписи ангобами по глине является флиндровка, довольно широко применяемая у нас на Украине. Этот метод заключается в следующем: изделие устанавливают на вращающуюся подставку и с помощью кисточки наносят концентрические пояса из цветных ангобов. Тонко заточенной палочкой или спичкой проводят через все пояса вертикальные, ритмично чередующиеся линии. Ангоб тянется за острием и образует зигзагообразные линии, расположенные симметрично по всей поверхности изделия.

Керамические изделия, расписанные ангобами, обжигают при температуре 700—800 °С. При этом нужно учитывать, что открытое пламя и дым могут исказить цвет ангобов, поэтому изделие следует поместить в закрывающуюся металлическую коробку и т. п. При обжиге в электрической муфельной печи эти предосторожности не нужны.

Чудесные свойства солей металлов

Нередко изделия расписывают растворами солей тяжелых металлов по сырой, не обожженной глине и ангобам. В связи с тем, что растворы солей бесцветны, к ним добавляют анилиновый краситель, чернила и т. п. Во время обжига краски выгорают, и проявляется цвет соли.

Расписывать можно азотистыми солями металлов — при обжиге они не выделяют токсичных газов. Сернистые, хлористые и йодистые соединения при обжиге выделяют пары, которые в больших концентрациях очень вредны. Работать с ними не рекомендуем и рассматривать их не будем.

Азотнокислые соли хорошо растворяются в воде и дают после обжига чистые тона. В таблице приведены данные о некоторых из них.

Расписывают обычно насыщенными растворами солей. Поскольку такой раствор содержит постоянное количество соли, приготовить его можно без взвешивания компонентов. Прежде чем использовать, испытайте раствор на действие высоких температур. На сухую глиняную пластинку нанесите мазки растворов солей: сначала насыщенных, а потом разбавленных водой в соотношении 1:2, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10, 1:15, 1:20. Пронумеруйте и опишите все пробы. Пластинку прокалите в муфельной печи при 700—800 °С.

Изменение цвета азотнокислых солей после обжига

Название соли	Цвет кристаллов	1	Цвет после обжига
Кобальт азотнокислый	Малиново-красный		Синий
Никель азотнокислый	Зеленый		Серовато-коричневый
Железо азотнокислое	То же		От светлосерого до красного
Хром азотнокислый	Пурпурный		Зеленый
Медь азотнокислая	Синий		От серого до бирюзового
Серебро азотнокислое	Бесцветный		Бледно-серый
Уранил (ляпис) азотнокислый	Желтый		Коричневый
Цинк азотнокислый	Бесцветный		От серого до черного

Во время обжига одни цвета выгорают, другие изменяют цвет, третьи приобретут сочность и блеск.

Для достижения хорошей вязкости раствора соли в него вводят 10—15 % декстрина, для повышения интенсивности цвета добавляют соду. Однако делать это нужно очень осторожно, так как избыток щелочи может вызвать пятна. Соду растворяют водой в тех же соотношениях, что и соль, затем растворы смешивают.

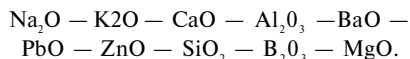
Расписанное изделие обжигают, потом покрывают глазурью и обжигают вторично.

Цвет глазури

Глазуровка является более высокой ступенью отделки. Глазурь — это тонкое стеклообразное покрытие, образующееся в процессе наплавления на поверхности керамического изделия силикатных соединений. Она предохраняет керамическое изделие от загрязнения и делает более прочным, водо- и газонепроницаемым. Глазури бывают прозрачные, глухие, цветные и бесцветные. При увеличении температуры они постепенно размягчаются, становятся тягучими, а потом жидкими; во время охлаждения — переходят в твердое состояние без скачков, очень характерных для кристаллических тел.

Введение приведенных ниже окислов уменьшает расширение глазури (от Na_2O к

MgO) и может быть полезным при подгонке глазури к черепку:



Соответствие глазури черепку проверяют на опытных образцах, обжигая их в печи.

Основной составной частью любой глазури является кремнезем, температура плавления которого 710°C . Учитывая это, в состав глазури вводят окислы металлов — PbO , CuO , Na_2O , ZnO , CaO и другие, которые, взаимодействуя при обжиге с глиной и кварцем, образуют легкоплавкие стекловидные соединения. Для майолики и гончарных изделий применяют глазури с температурой плавления до 1000°C , поскольку железосодержащие глины да и некоторые ангобы при более высокой температуре могут изменить цвет.

Нефритованные глазури. Сырые нефритованные (т. е. не подвергавшиеся сплавлению) глазури — самые простые. Для получения их все компоненты измельчают и смешивают с водой до определенной плотности глазурного шликеля. Ниже приводится состав легкоплавких нефритованных свинцовых и бессвинцовых глазурей.

Прозрачная глазурь: свинцовый глет (75 %), кварцевый песок (около 25 %). Добавка сырой беложгущейся глины (1—2 %) уменьшает ее текучесть и поддерживает раствор глазури во взвешенном состоянии. Эта глазурь плавится при температуре 750°C и даже ниже. Если к ней добавить 0,5 % извести ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), ею можно покрывать гончарные изделия.

Борносвинцовая нефритованная глазурь: свинцовый глет (9 %), кварцевый песок (36%), прокаленная буро (55%). Температура плавления такой глазури — $750\text{—}800^\circ\text{C}$.

Сырая глазурь: свинцовые белила (49 %), мел (10 %), натриевый полевой шпат (18 %), сырой каолин (5 %), обожженный каолин (3%), кварцевый песок (15%). Температура плавления этой глазури — $950\text{—}1050^\circ\text{C}$.

Сырая глазурь: сурик свинцовый (65 %), или свинцовый глет (60—65 %), или свинцовый блеск (60—65 %), или свинцовые белила (70 %), а также кварц или кремнезем (до 35 %). Температура плавления глазури — $800\text{—}950^\circ\text{C}$.

Простейшая свинцовая нефритованная глазурь: глет свинцовый (65 %), кварцевый песок (около 30 %), глина (до 5 %). Температура обжига — 1000°C .

Свинцовые соединения придают глазурям ряд ценных свойств: блеск, эластичность, способность хорошо «развивать» окраску почти всех керамических красителей, малую чувствительность к колебаниям температу-

ного режима обжига и стойкость к расстеклованию (кристаллизации).

Для получения свинцовых соединений нужно расплавить свинец и подержать его некоторое время на огне. Образовавшиеся на поверхности окислы снять.

Однако, несмотря на то, что свинцовые соединения в составе глазури сообщают им ряд ценных качеств, они в настоящее время запрещены для декорирования кухонной посуды и других бытовых керамических изделий, так как очень ядовиты и используются только при изготовлении декоративной керамики.

Бессвинцовая нефритованная глазурная смесь: сода (20 %), мел (13 %), кварц (49 %), борная кислота (18 %). Температура плавления этой глазури — около 900 °С.

Бессвинцовая нефритованная бесцветная глазурь на основе борнокислой извести: полевой шпат (33 %), безводная борнокислая известь (67 %). Температура плавления — до 1100 °С.

творимыми в воде материалами смешать с водой, а затем нанести эту смесь на черепок, то некоторые растворимые компоненты этой смеси (сода и др.) проникнут в черепок и изменят соотношение материалов в сыром глазурном слое, что повлечет за собой изменение пласткости глазури. Чтобы этого не произошло, все растворимые компоненты глазури фриттуют, т. е. сплавляют, обычно при температуре 1200—1300 °С. Вследствие этого они переходят в нерастворимые силикаты и другие соединения. Фриттованная глазурь становится после этого легкоплавкой. Компоненты глазурной смеси, которые будут фриттоваться, нельзя размалывать слишком тонко, однако нужно хорошо перемешать в сухом состоянии. После плавления фритту выливают в емкость с водой, где она остывает, затем высушивают и тщательно растирают в ступке. Ниже приводятся составы фриттованных легкоплавких бессвинцовых глазури.

Полевой шпат (29,8%), кварц (33,6%), технический карбонат стронция (12,3%), бура (18,6%), сода (2,3%), магнетит (3,4%). Для составления глазури берут 94—95 % фритты и 5—6 % огнеупорной глины. Состав фриттуют при температуре 1300 °С.

Полевой шпат (27,8%), кварц (32,2%), карбонат стронция (12,3%), борная кислота (2,6%), бура (22,1%), магнетит (3 %). Эта глазурь, по сравнению с предыдущей, имеет меньший коэффициент расширения. Для глазури берут 94—95 % фритты и 5—6 % огнеупорной глины.

Глазурь для декоративной майолики: полевой шпат (14 %), кварц (34 %), карбонат стронция (12 %), доломит (3,9 %), мел (3 %), сода (5%), бура (16,1 %), сподуменовый кон-

центрат — $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 4\text{SiO}_2$ (12%). Фриттование производят при температуре около 1200 °С. Для глазури берут 93 % фритты и 7 % каолина. Температура разлива — 960 °С.

Полевой шпат (27 %), кварц (27 %), углекислый стронций (12%), бура (30%), магнетит (4 %) • Для глазури берут 93 % фритты и добавляют 7 % каолина.

Для декорирования изделий из майолики и гончарных масс часто применяют цветные глазури. Цвет их обусловлен введением в состав бесцветной глазури оксидов и солей металлов. Красивые цветные решения можно получить, если к щелочно-свинцовой глазури (содержащей около 15 % окиси натрия) добавить кобальт — глазурь приобретает ультрамариновые оттенки. Если в состав бесцветной глазури входит оксид калия, кобальт окрасит глазурь в синий цвет. При введении в кобальтсодержащие глазури оксида меди появляются сине-зеленые оттенки, а наличие оксида марганца окрасит ее в сиреневые тона.

цвет определяется наличием оксида меди. Если в такую глазурь добавить оксид калия, глазурь окрасится в небесно-голубой цвет; если ввести оксид натрия — цвет станет более синим, а если добавить оксид цинка, она приобретает сине-зеленый оттенок. Желтый цвет глазури можно получить, если ввести в свинцовые глазури оксид железа или сурьмы. Бесцветная глазурь станет оранжевой, если добавить одновременно оксиды железа и сурьмы.

Жемчужный блеск эмали

Эмаль является непрозрачной (глухой) разновидностью глазури. Применяется она в основном в качестве грунта под керамические краски.

Для «глушения» глазури применяют оксид циркония (9—14%), оксид олова (7—12 %), оксид сурьмы (9—12 %), оксид цинка (5—6 %) и др. Для получения белой и чистой эмали в состав глазури нужно ввести селитру и поваренную соль, которые при фриттовании выделяют в большом количестве газообразные вещества, что способствует лучшему перемешиванию массы. Полученную фритту необходимо тщательно промыть горячей водой и освободить от остатков поваренной соли, которая при обжиге может вступить в реакцию с серой и привести к браку.

Наносят эмаль методом поливания. После того как она подсохнет, изделие распиливают керамическими красками. Обжигать изделие можно только после высыхания красок, при этом линии рисунка будто бы то-

нут в эмали, остаются только нежные и глубокие контуры.

Расписывая глиняные изделия из краснужущихся глин, применяют цветные эмали. Их приготавливают из беложгущейся эмали с добавлением оксидов металлов: оксид хрома (до 1 %) окрашивает эмаль в желто-зеленый цвет; оксид меди (6 %) — в зеленый; оксид железа (до 20 %) — в красно-коричневый; оксид кобальта (до 2 %) — в серо-голубой цвет.

Эмаль для майоликовых масс состоит из следующих компонентов: песок (33,7 %), кристаллическая бора (20 %), калийная селитра (6 %), кремнефтористый натрий (6,35 %), двуоксид титана (14,25 %), борная кислота (19,7 %). Эмаль фриттуют при температуре 1300 °С. К фритте (в мокром помеле) добавляют 5–6 % каолина. Изделия обрабатывают эмалью, имеющей температуру 850–880 °С.

Глиняные изделия отделывают также конторским силикатным клеем. Обожженное изделие покрывают несколькими слоями клея, высушивают и опять обжигают. После этого на нем образуется прозрачная и бесцветная стекловидная пленка. Если клей был положен толстым слоем, покрытие получится непрозрачным.

После нанесения клея изделие можно припудрить через сито толченым бутылочным стеклом, а потом обжечь при температуре 900–950 °С и медленно охладить.

Силикатный клей можно окрасить кобальтом или окисью хрома и полить или расписать им обожженную глину, а затем снова обжечь ее в печи.

ЖАР ОБЖИГА

После того как снятое с круга изделие слегка подсохло вдали от сквозняков и источников тепла, а потом было зачищено мелким наждаком, декорировано ангобами, солями и снова подсохло, его помещают на 1,5–3 часа в муфельную печь для дополнительного просушивания при температуре 150 °С (как сделать муфельную печь, будет рассказано ниже). Сначала температуру в печи нужно повышать медленно; пары воды в это время должны свободно выходить через смотровые и другие отверстия. Если печь не имеет реостата для постепенного повышения температуры, придется включать и выключать ее в течение 1–3 часов, с интервалами в 5–10 минут. Как только влага исчезла, нужно каждые 30–40 минут повышать температуру на 50 °С, и так до 400 °С, когда изделие начнет краснеть. Это означает, что из глины вышла химически связанная вода. Теперь можно поднимать температуру в печи на 100 °С через каждый час

и довести ее до 800–900 °С. Выдержите эту температуру в течение часа и отключите плитку. В первые часы охлаждение должно быть замедленным, пока температура не упадет до 450–400 °С. Этот период называется закалом, или томлением. Электрические печи начинают остывать сразу же после отключения от электросети, поэтому нужно время от времени включать их. Когда температура понизится до 200 °С, дверцы печи можно приоткрыть и, когда температура в ней сравняется с комнатной, вынуть изделие. В общей сложности керамика должна остывать 10–12 часов.

Температуру обжига можно определить визуально по цвету каления. Едва заметный красный цвет соответствует 550–600 °С, темно-красный — 600–700, начало вишневого — 700–800, вишнево-красный с переходом в светло-вишневый — 800–900, ярко-вишневый — 900–1000, темно-оранжевый — 1100, светло-оранжевый — 1200, начало белого каления — 1300, белое — 1400 °С.

После первого обжига керамическое изделие расписывают глазуриями. Низ керамики нужно очистить от капель глазури мокрой тряпочкой.

Второй раз изделие обжигают, чтобы растопилась глазурь. Последовательность обжигата же.

В старину обжиг производили в костре. Этим способом можно воспользоваться и сейчас для обжига неглазурованных глиняных изделий. Делается это следующим образом: в земле выкопайте яму, на дно ее аккуратно положите сухие дрова, солому и т. п. На них — высушенные глиняные изделия, переложите их соломой и дровами с таким расчетом, чтобы при выгорании топлива они не упали и не разбились. Заполните дровами и углем яму до верха. Зажгите костер и поддерживайте его в течение нескольких часов. Обжиг начнется, когда костер осядет. Весь его жар остается в яме. Готовые изделия можно извлечь только на следующий день.

Чтобы обжигать в домашних условиях небольшие глиняные изделия, требуется муфельная печь. Печь с температурой нагрева до 950 °С можно сделать из бытовой электрической плитки. Главной частью печи является муфель, в котором и производят обжиг. Устройство печи показано на рис. 11.

Из картона сделайте форму, пропитайте ее парафином или воском и нанесите на внутреннюю поверхность глиняную массу слоем 10 мм. Теперь глина, когда слегка подсохнет, сама отскочит от формы. Наносить глину на наружную поверхность коробки нельзя, так как во время сушки глина сильно сжимается, а картонная коробка не позволит ей этого сделать, и муфель покроется трещинами.

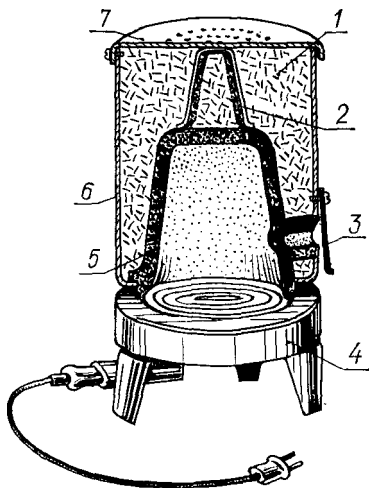


Рис. 11. Муфельная печь:

- 1 — асбестовая крошка; 2 — металлическая распорка; 3 — заслонка;
4 — электроплитка; 5 — муфель, или шамотная колба; 6 — цилиндр;
7 — крышка

Когда муфельная чашка высохнет, обработайте ее поверхность наждачной бумагой или напильником, обратив особое внимание на то, чтобы нижняя часть ее плотно прилегала к электроплитке. Досушите муфель

на электроплитке в течение двух-трех часов при температуре 100 °С (время от времени включая плитку) и произведите окончательный обжиг, как рассказывалось выше.

Готовую муфельную чашку поместите в корпус, выполненный из стального листа толщиной 0,5–0,9 мм (крышку закрепите винтами). Для укрепления металлического корпуса на керамической чашке между ними установите П-образную распорку, которая нижней частью будет упираться в керамический муфель, а верхней — в крышку корпуса. Свободное пространство между муфелем и корпусом заполните асбестовой крошкой. В металлической крышке просверлите несколько небольших отверстий для выхода пара. Чтобы контролировать процесс обжига, сбоку сделайте глазок диаметром 20–25 мм со шторкой.

ВНИМАНИЕ! Все работы с включенной электрической плиткой нужно производить с соблюдением правил техники безопасности. В связи с тем, что обжиг керамических изделий длится долго, электроплитка, чтобы не произошел пожар, должна стоять на негорючем основании (толстой асбоцементной плите, кирпичях) вдали от легко воспламеняющихся предметов. Работать во время обжига изделий нужно в сухих рукавицах и пользоваться исправным инструментом.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Рассмотренные на страницах книги техника и приемы работы с деревом, лозой, металлом, декоративными камнями и глиной являются лишь основой некоторых народных промыслов.

Создание книги продиктовано желанием увлечь читателя тем или иным ремеслом, приблизить его к природе, научить понимать ее красоту, помочь создать своими руками красивые и нужные в быту предметы.

Чтобы стать настоящим мастером народного творчества, необходимо постоянно накапливать знания и опыт, помнить, что нет неинтересных ремесел, а успехи в овладении мастерством зависят от желания, фантазии, трудолюбия, терпения.

В заключение хочется сказать, что если вы узнали что-то для себя новое, обогатили опыт, заинтересовались или увлеклись каким-то из видов творчества, автор свою задачу выполнил.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Абросимова А. А. и др. Художественная резьба по дереву, кости и рогу.— М.: Высш. школа, 1978.— 151 с.

Акунова Л. Ф., Крапивин В. А. Технология производства и декорирование художественных керамических изделий.— М.: Высш. школа, 1977.— 207 с.

Барадулин В. А. Сельскому учителю о народных промыслах: Худож. обработка бересты и соломки, плетение из лозы, корня, рогоза.— М.: Просвещение, 1979.— 112 с.

Белецкая Э. И. Художественная обработка цветного камня.— М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983.— 199 с.

Берлин Ю. Я. и др. Обработка строительного декоративного камня.— Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1979.— 231 с.

Бескодарев А. А. Художественное плетение из ивового прута.— М.: Лесн. пром-сть, 1985.— 64 с.

Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела.— 4-е изд.— Л.: Машиностроение, 1982.— 384 с.

Гусарчук Д. М. 300 ответов любителю художественных работ по дереву.— 2-е изд.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.— 246 с.

Киевленко Е. Я. и др. Геология месторождений поделочных камней.— М.: Недра, 1976.— 280 с.

Киевленко Е. Я. и др. Геология месторождений драгоценных камней.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Недра, 1982.— 279 с.

Зиневич А. И. Роспись керамики.— Наука и жизнь, 1979, № 4.

Малаховский И. Сканные узоры.— Наука и жизнь, 1982, № 5.

Мартенссон А. Начинаем мастерить из древесины.— 2-е изд.— М.: Просвещение, 1981.— 62 с.

Марченко В. И. Ювелирное дело.— 2-е изд.— М.: Высш. школа, 1984.— 192 с.

Никитин Ю. В. Поделочные камни и их обработка: Раскройте красоту камня.— Л.: Наука, 1979.— 83 с.

Никулин Ф. М. и др. Плетеные изделия.— М.: Лесн. пром-сть, 1982.— 175 с.

Солодова Ю. П. и др. Определитель ювелирных и поделочных камней.— М.: Недра, 1985.— 223 с.

Справочник по пайке/Под ред. И. Е. Петрунина.— 2-е изд.— М.: Машиностроение, 1984.— 398 с.

Сычев Ю. И., Берлин Ю. Я. Шлифовально-полировальные и фрезерные работы по камню.— М.: Стройиздат, 1985.— 312 с.

Уткин П. И. Русские ювелирные украшения.— М.: Легк. индустрия, 1970.— 164 с.

Ферсман А. Е. Очерки по минералогии и геохимии.— 2-е изд.— М.: Наука, 1977.— 192 с.

Флеров А. В. Художественная обработка металлов: Практ. работы в учеб. мастерских.— М.: Высш. школа, 1976.— 223 с.

Хворостов А. С. Декоративно-прикладное искусство в школе.— М.: Просвещение, 1981.— 175 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
ДЕРЕВЯННОЕ КРУЖЕВО	5
С древнейших времен и до наших дней	5
Твердые, средние, мягкие породы дерева	5
Оборудование рабочего места	6
Инструмент	8
Прежде чем приступить к работе	9
Какая резьба бывает?	9
Квадратики, треугольники, ромбики	10
Изящество контура	13
Рельеф на плоскости	14
Объемная резьба	15
Отделка изделий	16
ПЛЕТЕНИЕ ВСЕМ ВОЗРАСТАМ ДОСТУПНО	19
Из глубины веков	19
Материал раскрывает тайны	19
Инструмент	22
Виды плетения	22
Кромки	25
Ажурные бордюры	26
Корзину? Это очень просто	26
ВОЛШЕБНЫЙ УЗОР СКАНИ	29
Немного истории	29
Виды скани	30
Металлы и сплавы, используемые в скани	30
Инструменты и оборудование	31
Крутись, проволочка	36
Детали сканных украшений	37
Пайка сканных изделий	39
Набора узор тонкий	41

ЭТОТ ФАНТАСТИЧЕСКИЙ МИР КАМНЯ . . .	43
Через века	43
Природа — великий художник	44
Десять камней Фридриха Мооса	45
Теперь можно и в поход	45
Волшебный мир камня • • • •	47
Любопытные факты об абразивных Материалах	52
Инструмент — волшебная палочка камнереза ,	54
Камнерезные станки.	57
Кое-что об электродвигателе	61
Обработка мягких поделочных камней	65
Янтарь — солнечный камень	66
Изготовление бус из янтаря	67
Гагат — черный янтарь	68
Шлифование и полирование	68
Художественная обработка камня	71
ГОЛТОВКА	75
СЕКРЕТЫ ДРЕВНИХ ГОНЧАРОВ	77
Исторический обзор	77
Виды керамики	78
Разнообразие обыкновенных глин	79
Искусство приготовления глиняного сырья	79
Инструменты и приспособления	80
Что может глина	81
Вертись, гончарный круг.	83
Приемы и способы отделки глины	85
Тонкая вязь ангоба	85
Чудесные свойства солей металлов	86
Цвет глазури.	87
Жемчужный блеск эмали	88
Жар обжига.	89
Послесловие.	91
Рекомендованная литература	92

Чесноков Л. А.

4-51 В мире увлечений.— К.: Реклама, 1986.— 96 с, ил., 8 л. ил.

В пер.: 1 р.

Книга знакомит с такими видами самодеятельного художественного искусства как резьба по дереву, плетение из лозы и других природных материалов, изготовление сканных украшений, гончарных изделий, обработка цветных поделочных камней.

На широкий круг читателей.

490400000-7260
Ч—————10-86
М212(04)— 86

85.12

Леонид Александрович Чесноков

В МИРЕ УВЛЕЧЕНИЙ

Зав. редакцией *И. С. Хитрово*
редактор *И. В. Зигуля*
Художник *В. Л. Вересюк*
Художественный редактор *С. А. Мистецкая*
Технический редактор *Л. П. Дзяд*
Корректор *Т. Б. Продан*

Информ. бланк № 582

Слано в набор 30.09.85. Подписано в печать 30.05.86.
БФ 05388. Формат 70X90Лв. Бумага для текста —
кв.-журн. финская, вклеск — мелован. Гарнитура
обыкн. нов. Печать высокая. Усл. печ. л. 7,02+1,17
вкл. Усл. кр.-отт. 12,29. Уч.-изд. л. 9,16+1,12 вкл.
Тираж 70 000 экз. Зак. 42. Изд. М1 7260. Цена 1 р.

Издательство «Реклама», 252103, Киев-103. Кик-
видзе, 7/11.

Белоцерковская книжная фабрика,
256400, Белая Церковь, Карла Маркса, 4,