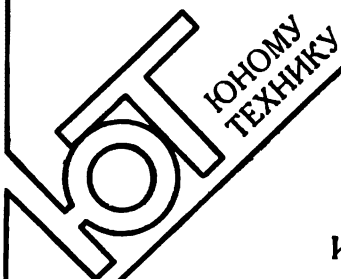


ЮНОМУ
ТЕХНИКУ



И.А. ГОЛОВНЯ

УЧИМСЯ ЧЕКАНИТЬ ПО МЕТАЛЛУ



И.А. ГОЛОВНЯ

УЧИМСЯ ЧЕКАНИТЬ ПО МЕТАЛЛУ

КИЕВ
„РАДЯНСЬКА ШКОЛА”
1986

34.623

Г61

ГОЛОВНЯ И. А. Учимся чеканить по металлу.— К.: Рад. шк., 1986.—с. 53.—15 к. 150 000 экз.

Книга знакомит читателя с одним из увлекательных занятий — чеканкой. В ней рассказывается, как научиться чеканить, какие материалы и инструменты применяются для чеканки. Описаны различные виды чеканки, художественной отделки чеканных изделий.

Предназначается для учащихся среднего и старшего школьного возраста.

Рукопись рецензировали: канд. пед. наук *В. И. Андрияшин*, учитель трудового обучения *В. Д. Бычков*.

Г 4802020000-394
М210(04)-86 398-86

© Издательство
«Радянська школа», 1986

ПРЕДИСЛОВИЕ

Чеканка — замечательный вид художественной обработки металла. Сегодня изделия из чеканки находят самое широкое применение в быту, в художественном оформлении интерьеров общественных зданий, часто их можно видеть на различных выставках изобразительного и декоративно-прикладного искусства.

Чеканкой с одинаковым увлечением занимаются как взрослые, так и школьники в кружках или самостоятельно.

Мы адресуем свою книгу начинающим чеканщикам и тем, кто хочет научиться чеканить.

Прочитав ее, вы узнаете, как увлекателен сам процесс чеканки, когда на чистом и гладком листе металла, подчиняясь воле и фантазии чеканщика, вырисовывается рельефное изображение. Этот захватывающий процесс можно сравнить с процессом проявления фотоснимка, в ходе которого на совершенно чистом листе бумаги постепенно появляется изображение.

Занятия чеканкой сделают ваш досуг интересным и полезным. Занимаясь в кружке при школе или Дворце пионеров, вы сможете сделать много красивых и полезных вещей для дома и школы, украсить интерьер школы, со вкусом оформить пионерскую комнату, Музей боевой славы. Такая работа поможет вам ощутить радость коллективного и полезного труда, и научит с уважением относиться к труду своих товарищей.

Занимаясь чеканкой, вы узнаете, какие металлы пригодны для чеканки, какие нужны инструменты и как их изготовить, ознакомитесь с видами чеканки и научитесь оформлять готовые работы. Освоите рисунок, овладеете основами знаний о композиции декоративного искусства, разовьете свое творческое воображение и эстетический вкус, научитесь видеть и понимать произведения искусства, поймете их образный язык.

Но и это еще не все: занятия чеканкой научат вас чувствовать металл и работать с ним, вы приобретете навыки работы со многими инструментами. Эти навыки и умения пригодятся в дальнейшем, независимо от того, кем вы станете, какую изберете профессию.

Согласно основным направлениям реформы общеобразовательной и профессиональной школы учащиеся ко времени окончания неполной средней школы должны быть готовы к осознанному выбору профессии и учебного заведения для продолжения образования, а к окончанию средней школы — овладеть определенной профессией.

Те из вас, кого всерьез заинтересует чеканка, может избрать профессию чеканщика. Совершенствовать знания по этой профессии можно в художественных институтах, училищах и профессионально-технических училищах, в которых есть специальность «художественная обработка металла». Но для этого нужно хорошо учиться и хорошо уметь рисовать.

Как видим, чеканка не только интересное занятие, но и очень полезное. Поэтому внимательно прочтите эту книгу и принимайтесь за практическое освоение чеканки по металлу. Делать это лучше всего в кружке под руководством знающего и умеющего специалиста.

ЧТО ТАКОЕ ЧЕКАНКА

Чеканка — это процесс получения на поверхности металлической пластины выпуклого изображения.

Чеканка имеет несколько разновидностей: плоскорельефная, орнаментально-пуансонная, просечная, бухарская, басма, дифовка.

Несколько отличается от этих видов чеканки металлопластика.

Металлопластика появилась в прошлом веке. Это один из самых простых и доступных по технике выполнения вид художественной обработки металла. Техника металлопластики заключается в том, что барельефное изображение на тонком листе металла выдавливают специальными лопаточками, так называемыми давилниками.

Изделия из металлопластики могут иметь самое широкое применение. Ими можно украсить поясной ремень и сумку, пенал и шкатулку, полочку и обложку альбома.

Металлопластика доступна любому школьнику. Занимаясь металлопластикой, вы познакомитесь с некоторыми свойствами листовых металлов, приобретете навыки работы с ножницами для резания металла, научитесь видеть и понимать красоту художественно обработанного металла.

Плоскорельефная чеканка характерна тем, что ее рельеф не имеет детальной проработки, он почти плоский, как бы силуэтный. Этой техникой можно выполнять настенные панно любых размеров, плакетки, декоративные пластины с растительным или геометрическим орнаментом для украшения пеналов, шкатулок, полок, рамок для фотографий.

Выполняя плоскорельефную чеканку, вы ознакомитесь с орнаментом и научитесь его составлять, сможете переводить на металл рисунок, чеканить на металле, т. е. получите все те навыки, которые помогут вам перейти к следующему, более сложному виду чеканки — рельефной.

Рельефная чеканка отличается от плоскорельефной тем, что изображение на ней значительно выступает на

поверхности фона и имеет достаточную проработку; отчетливо, тщательно, рельефно обрисована каждая деталь скульптурного изображения или орнамента. Техника эта довольно сложная и требует от исполнителя терпения и внимания. Зато освоив рельефную чеканку, вы сможете выполнять самые разнообразные работы: натюрморты, портреты, декоративные панно, тематические композиции на сюжеты сказок. Ее можно использовать для оформления стенгазет, стендов, пионерской комнаты и т. д.

Одной из интересных разновидностей чеканки является орнаментально-пуансонная. Она имеет сугубо прикладной характер. Ею выполняются небольшие вещи и только орнаментального характера: броши, кулоны, браслеты, диадемы, заколки, пряжки. Кроме этого, вы сможете сделать украшения для обложки альбома, крышки пенала и шкатулки, рамки для фотографий.

Хотя техника просечной чеканки (или, как ее еще называют, просечное железо) довольно проста, с ее помощью можно создавать много красивых и интересных вещей. Просечная чеканка — одно из самых популярных видов художественной обработки металла в русском декоративно-прикладном искусстве. Отличительная особенность ее состоит в том, что изображение на ней не выпуклое, как в рельефной чеканке, а плоское и силуэтное при вырубленном фоне. Этой техникой можно выполнять украшения для шкатулок, ларцов, пеналов, полок, сундучков, оконных рам, дверей и т. д. Просечной чеканкой украшают архитектурные сооружения, предметы быта, ее используют в оформлении парков.

Надрезная (бухарская) чеканка по технике выполнения напоминает гравировку по металлу. На какое-либо изделие наносят орнамент, который состоит из небольших бороздок. Этой техникой можно изготовить декоративные пластины для украшения обложек альбомов, шкатулок, полок и т. д.

В последнее время получила широкое распространение еще одна разновидность чеканки — басма. Так называется тиснение или выколотка рельефного изображения из листового металла на матрице. Отличительной особенностью ее является возможность изготавливать большое количество совершенно одинаковых изделий. Чаще всего этой техникой выполняют настенные декоративные плакетки.

Басма — довольно сложный вид чеканки. Трудность ее состоит в изготовлении матрицы из металла. Заниматься басмой может тот, кто уже имеет навыки слесарной работы.

Самым сложным и трудоемким видом чеканки является д и ф о в к а. Этой техникой изготавливают круглую, объемную скульптуру. Яркое представление о возможностях дифовки может дать известная скульптурная группа В. Мухиной «Рабочий и колхозница», установленная на ВДНХ в Москве.

В одиночку юному чеканщику сделать что-либо в этой технике будет очень трудно. А вот сообща, всем кружком, можно создавать скульптурные изображения животных, зверей, даже в натуральную величину. Ими можно украсить школьный парк или сад.

ИСКУССТВО, ПРИШЕДШЕЕ ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ

Научившись добывать и обрабатывать металл, наши далекие предки, создавая из него различные изделия, стремились к тому, чтобы эти изделия были не только полезными и практичными, но и красивыми. Тогда-то и начали зарождаться многие виды художественной обработки металлов, в том числе и чеканка. Об этом свидетельствуют многочисленные археологические находки, обнаруженные при раскопках древних памятников материальной культуры на территории Египта и Мексики, Индии и Ирана, Китая и Греции. Так, древнегреческие мастера еще в VIII веке до н. э. в технике дифовки создавали замечательные по красоте статуи, которыми украшали площади, храмы и общественные здания.

Большое развитие получила чеканка в Западной Европе в эпоху Возрождения. Средние века явились периодом небывалого подъема искусства чеканки в Средней Азии. И в наши дни в таких странах, как: Марокко, Иран, Ирак, Афганистан и других, чеканка по металлу наряду с ковроделием стоит на первом месте среди всех видов народных промыслов.

Множество металлических предметов быта и украшений, найденных при раскопках курганов и славянских поселений, говорят о том, что среди древних славян и других народов, населявших когда-то территорию нашей страны, было немало превосходных мастеров-чеканщиков, работы которых являются сегодня украшением крупнейших музеев. Уже в XII в. в Древней Руси появилась такая разновидность чеканки как басма — тиснение тонкого листа на деревянной или бронзовой матрице. Материалом для изготовления различных чеканных изделий являлись золото, сереб-

ро и красная медь. Чеканкой украшали одежду, домашнюю и церковную утварь, оружие и доспехи воинов (цветная вклейка 1). Яркое представление о высоком мастерстве чеканщиков могут дать многие сохранившиеся предметы русской старины, как: серебряные накладки на шлеме князя Ярослава Всеволодовича, ритуальные сосуды-кратеры из новгородского Софийского собора и другие. Чеканные работы мастеров того времени поражают композиционной стройностью и завершенностью, необычайной пластичностью, высокой техникой исполнения.

Нового расцвета достигло искусство чеканки на Руси в XV—XVII веках (цветная вклейка 2). В своих работах русские мастера сочетали самые различные виды чеканки: просечную, плоскостную с опущенным фоном, высокорельефную, объемную.

В XVIII веке центрами художественной обработки металлов становятся Петербург, Урал и Северный Кавказ. Так, в Петербурге начал развиваться такой замечательный вид чеканки как дифовка — выколачивание из листового металла объемной скульптуры. Выдающимися памятниками русской культуры стали созданные С. Пименовым и В. Демут-Малиновским скульптурные группы для арки Главного штаба и Александринского театра (ныне Ленинградский академический театр драмы им. А. С. Пушкина), а также многие другие замечательные работы русских скульпторов. На Урале и Северном Кавказе большое распространение получила чеканка разнообразных сосудов и оружия (цветная вклейка 3).

Со временем ручная художественная чеканка была постепенно вытеснена штамповкой, что значительно снизило как ее своеобразие и оригинальность, так и интерес к ней как виду искусства.

Возрождение в советское время монументальной и монументально-декоративной скульптуры, выполненной в технике дифовки, připадает на 30—40-е годы и связано с именами выдающихся советских скульпторов С. Меркурова и В. Мухиной. Выполненная в 1937 г. скульптурная группа «Рабочий и колхозница» (скульптор В. Мухина), увенчала советский павильон на Всемирной выставке в Париже (ныне установлена на ВДНХ СССР в Москве). Она стала своего рода символом первого в мире государства, строящего коммунизм, свободного и героического труда советских людей.

Интерес советских художников к этому виду скульптуры постоянно возрастает, благодаря чему наше искусство обо-



Рис. 1. Д. Зозуля, Здесь будет град. Медь, чеканка рельефная.

гатилося и продолжает обогащаться многими новыми замечательными произведениями. Достаточно назвать такие работы, как: памятник В. И. Ленину (скульпторы А. Степанков и Ю. Поммер) на заводе им. Лихачева в Москве, памятник Давиду Сасунскому (скульптор Е. Кочар) в Ереване, статуя «Рабочий» (скульпторы И. Бродский, М. Альтшуллер и Д. Народницкий) на Волгоградской ГЭС им. XXII съезда КПСС, монумент «Победа» (скульптор З. Церетели) на мемориале Славы в Тбилиси и многие другие.

Особый интерес представляет творчество грузинских и прибалтийских мастеров чеканки, создающих великолепные работы, которые отличаются высоким мастерством и тонким вкусом.

Работам грузинских чеканщиков, представляющим в большинстве своем декоративные панно, присущ живой темперамент. Они выполнены в традиционной национальной манере и свидетельствуют о виртуозном владении самым широким диапазоном технических приемов.

От ювелирных украшений в сочетании с эмалью, кораллами и янтарем до крупных панно для интерьеров, в которых находят свое отражение темы нашей современности — таково разнообразие творческих интересов мастеров чеканки прибалтийских республик. Нередко чеканка в их исполнении приобретает новые интересные художественные качества благодаря вырезанному фону, что придает работе большую объемность.

Тематический диапазон современной чеканки чрезвычайно разнообразен и широк (цветная вклейка 4). Натюрморт, портрет, жанровые сцены, сказочные и исторические сюжеты (рис. 1), изображение животных, зверей и птиц — вот далеко не полный перечень тем, которые находят свое отражение в работах современных художников-чеканщиков.

ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ЧЕКАНКИ

Металлы, применяемые в чеканке

Для чеканных работ применяют мягкие листовые металлы толщиной от 0,2 до 0,5 мм, обладающие пластичностью, вязкостью, способностью легко изменять форму. Со свойствами и характеристиками этих металлов мы сейчас и познакомимся.

А л ю м и н и й — металл серебристо-белого цвета, благодаря своей мягкости и пластичности легко поддается обработке чеканками, допускает глубокую *вытяжку*. По

сравнению с другими металлами не так быстро *нагартовывается*. Однако изделие из алюминия трудно *тонировать*.

Медь — наиболее часто применяемый металл. Цвет розово-красный. Хорошо куется, тянется, позволяя делать *выколотку* высокого рельефа, хорошо полируется. Однако блеск довольно быстро исчезает, медь окисляется, покрываясь пленкой зеленого цвета. Этот металл быстро нагартовывается, от чего становится ломким и хрупким, поэтому его необходимо периодически отжигать. Изделия из меди можно тонировать в самые различные цвета.

Латунь представляет собой сплав меди и цинка. Цвет — желтый, золотистый. Латунь несколько жестче меди, однако некоторые ее марки отлично поддаются чеканке и холодной штамповке. Хорошо тонируется, полируется и довольно долго сохраняет блеск.

Кровельное железо обработке поддается труднее других металлов, а потому больше пригодно для композиций с обобщенными формами, без излишней детализировки. Оно является превосходным материалом для просечной, ажурной чеканки.

Малоуглеродистая нержавеющая сталь вязка и пластична, хорошо дифуется и легко поддается другим видам механической обработки. Цвет ее серебристый, блестящий.

Декапир — мягкая углеродистая сталь, отожженная и протравленная в кислоте. Применяется для создания больших декоративных панно. Сталь тонированию поддается хуже, зато хорошо полируется. В воде и на влажном воздухе ржавеет. Поэтому изделия из стали рекомендуется хранить в сухих помещениях и покрывать их защитной пленкой из лака.

Рабочее место чеканщика

Для занятий чеканкой по металлу не требуется особое помещение и особое оборудование. Нужен прочный стол или верстак, на котором можно было бы свободно разместить плиту для правки изделий, тиски и инструмент.

У стола лучше работать стоя, не слишком сгибаясь. Высота стола должна соответствовать росту чеканщика. Можно чеканить сидя. В этом случае желательно иметь стул с механизмом для регулирования высоты сидения.

Стол должен стоять так, чтобы свет на него падал с правой стороны. При искусственном освещении электрическая лампочка должна быть со светозащитным колпаком,

закрепленным так, чтобы свет не слепил глаза, а освещал только стол.

Чеканы можно хранить на специальной подставке, которую легко изготовить самостоятельно. В толстой доске (40...60 мм) размером примерно 400×150 мм высверливают для каждого чекана в отдельности соответствующее его диаметру гнездо глубиной 30...40 мм. Чеканы на такой подставке ставят рабочим концом кверху в определенном порядке, на одном и том же месте. Вам не придется тратить время на поиски инструмента, если вы приучите себя класть инструмент, которым вы работаете левой рукой — слева, а правой — справа от плиты, на которой вы чеканите.

Инструменты для чеканки

Основными инструментами чеканщика являются молоток и чеканы.

Молоток (рис. 2) — пожалуй, основной и наиболее часто применяемый чеканщиком инструмент. Имеет особую форму. Один конец его предназначен для ударов по чекану и выравниванию (*рихтовке*) металла. Должен быть достаточно широким, чтобы избежать промахов по чекану, плоский, с закругленными краями, круглой или квадратной формы. Другой конец молотка имеет сферическую шаровидную форму, служит для выколотки рельефа на листовом металле. Для чеканки непосредственно молотком изготавливают молотки со специальной формой бойков (рис. 3). За рабочей поверхностью молотка необходим тщательный уход, она должна быть гладкой, отполированной, так как вмятины,

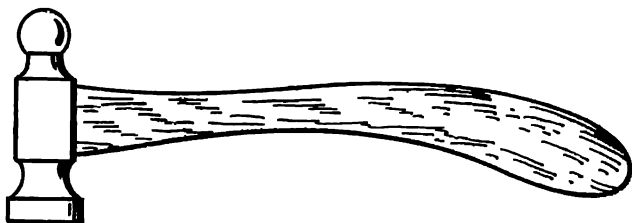


Рис. 2. Молоток для чеканки.

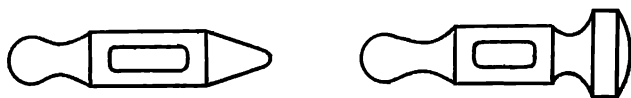
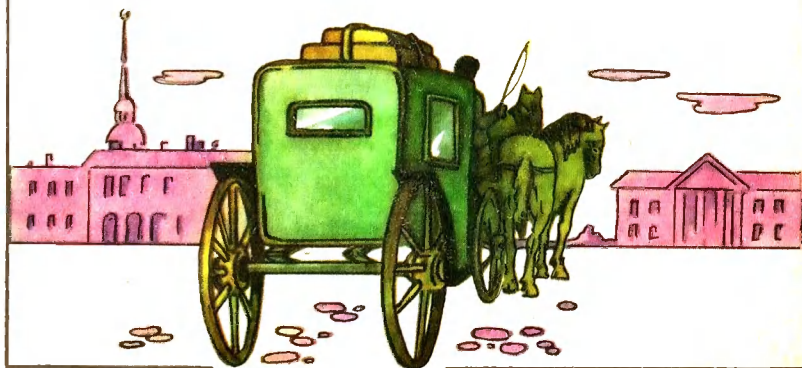
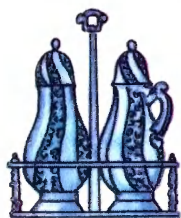


Рис. 3. Молотки с различной формой бойков,

ИСКУССТВО ЧЕКАНКИ
ДРЕВНЕЙ РУСИ
X-XIII в.в.



ИСКУССТВО ЧЕКАНКИ
РОССИИ
XVII-XVIII вв.



бороздки, неровности будут отпечатываться на обрабатываемом металле и портить изделие.

Особые требования предъявляются к рукоятке молотка. Она плоская, изогнутая, закруглена на конце (см. рис. 2). Благодаря такой форме рукоятку молотка удобно держать в руке.

У молотка, оба конца которого сферические (рис. 3), ручки прямые. Изготавливаются рукоятки из древесины твердых неслоистых пород дерева (березы, клена, ясеня, бука, граба). Готовую, уже отшлифованную рукоятку желательно положить на 8...10 часов в льняное масло, олифу или покрыть лаком, затем высушить.

Масса и размер молотка должны соответствовать физическим данным чеканщика. Если инструмент слишком легкий — процесс чеканки будет протекать медленно, придется наносить множество лишних, непроизводительных ударов по металлу, что приведет к быстрому утомлению. Быстро устанут руки и при работе тяжелым инструментом.

Киянка — деревянный молоток — своей формой напоминает металлический молоток. Изготавливается из древесины твердых неслоистых пород дерева (бука, клена). Применяется для рихтовки металлической пластины, выравнивания фона и при работе деревянными чеканами.

Чекан — это стальной стержень длиной 120...180 мм с различной, в зависимости от назначения, формой и пло-

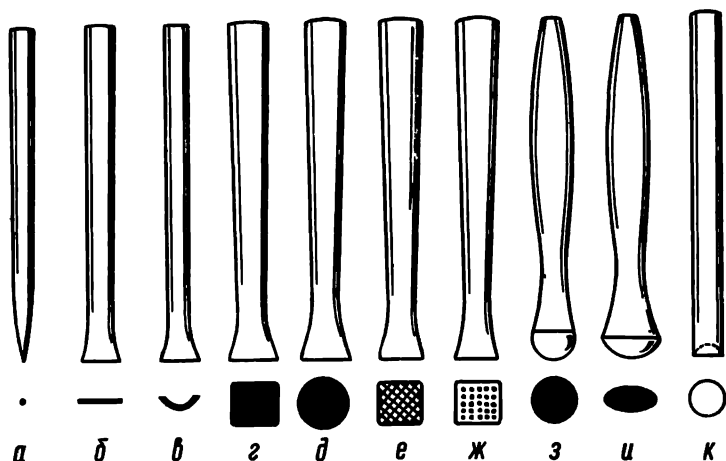


Рис. 4. Чеканы: а — канфарник; б, в — расходники; г, д — лощатники; е, ж, — рисунчатые; з — пурошник; и — бобошник; к — трубочник.

щадью рабочей поверхности боя. По форме рабочей поверхности чеканы делят на несколько основных групп.

Канфарник (рис. 4, а) — чекан имеет форму закругленной иглы. При ударе на мягком металле оставляет круглую точку — вмятину. В зависимости от размера работы применяются канфарники с различным боем. Для мелких и ювелирных работ пользуются острыми чеканами, для крупных — более тупыми, с большей рабочей поверхностью боя. Канфарники служат для перевода рисунка с бумаги на металл и для отделки фона мелкими точками-вмятинами (этот процесс называется «канфарением»).

Расходник или обводной чекан (рис. 4, б, в) — формой боя похож на тупое зубило. Служит для проработки и воспроизведения на металле контура рисунка в виде непрерывающейся линии по следу, помеченному перед этим канфарником. Острый расходник дает тонкую и четкую линию, тупой (толстый) — мягкую и широкую. Кроме прямых расходников, предназначенных для проведения прямых линий, используются расходниками с рабочими концами в виде дуги с различным радиусом закругления; ими обводят кривые линии.

Лощатник (рис. 4, г, д) — чекан с плоским боем в виде круга, квадрата, прямоугольника, треугольника, овала. Грани у него слегка закругленные, чтобы при работе они не оставляли на металле вмятин. Служит для выравнивания и осаживания фона, других ровных поверхностей.

Рифленый или рисунчатый чекан (рис. 4, е, ж) по внешнему виду напоминает лощатник, только рабочая часть у него не гладкая, а рифленая, рисунчатая в виде полосок, шипов, сеточек, ямок. Чекан применяют для придания фону фактурной или матовой поверхности.

Пурошник (рис. 4, з) — чекан с круглой сферической формой боя. Применяется для выколотки полукруглых форм и выпуклостей. Им также можно придать фону «ямочную» фактуру.

Бобошник (рис. 4, и) — чекан с продолговатым, овальным (бобовидным) рабочим концом.

Трубочник (рис. 4, к) — чекан с вогнутой полушаровидной рабочей частью различной глубины и диаметра. На металле оставляет выпуклые сферические отпечатки.

Сечка (рис. 5, а) — зубило, рабочая часть которого заточена и закруглена для того, чтобы его края не оставляли следов при рубке кривых линий. С помощью сечки на металл наносятся тонкие линейные рисунки или вырубается (просекается) фон в просечной или ажурной чеканке.

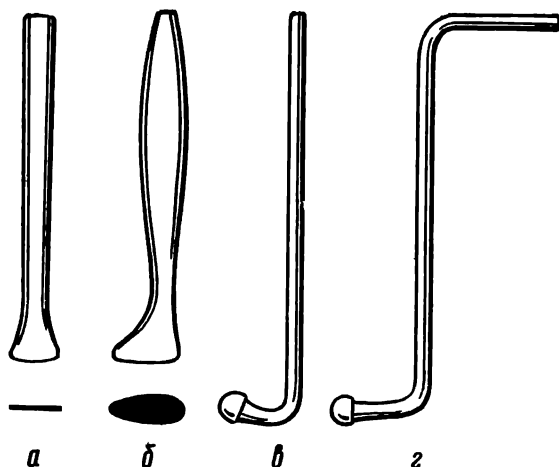


Рис. 5. Чеканы: *а* — сечка; *б* — сапожок; *в* — крюк; *г* — трещотка.

Сапожок (рис. 5, *б*) — специальный чекан для получения выпуклостей по краям рельефа, которые нависают над фоном и придают рельефу большую объемность.

Крюк, трещотка (рис. 5, *в, г*) — специальные чеканы с различным боем для работы в труднодоступных местах при выколотке изнутри полых сосудов, например кувшинов.

Пуансон — фигурный чекан, на рабочей части которого с помощью зубилец, штихелей, бормашины выполнены фрагменты орнамента (листика, цветка, завитка, ромбика) (рис. 16). Используется для отделки фона или орнамента.

Все перечисленные чеканы изготавливают из инструментальной стали марки У7 или У8.

Чекан деревянный — четырехгранный брусок из древесины твердой породы дерева (дуба, бука, клена, березы) различных, в зависимости от характера работы, размеров. Размерами они значительно больше по сравнению с металлическими. Рабочую часть деревянного чекана делают наподобие металлического, тщательно выравнивают и шлифуют наждачной шкуркой. Применяют для осаживания чрезмерно выпуклых участков рельефа и выравнивания фона. Бить по деревянному чекану следует деревянной киянкой.

Чертилка для металла (рис. 6, *а*) применяется для разметки металла и перевода на него рисунка. Нанесенная ею

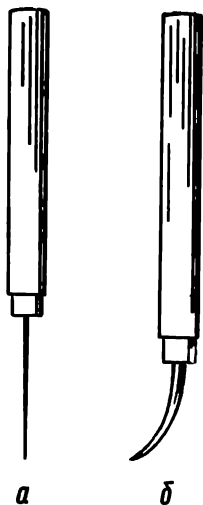


Рис. 6. Инструменты для чеканки: а — чертилка; б — давилник.

линия не вытирается. Она точнее и значительно тоньше линии, нанесенной карандашом.

Давильник (рис. 6, б) имеет загнутую форму с закруглением на рабочем конце. Применяется для выдавливания контуров рисунка на тонких или мягких металлах. По давилнику не бьют молотком, а, зажав его в руке и с силой прижимая к металлу, ведут к себе, выдавливая контур рисунка.

Напильники и надфили служат для выравнивания краев чеканки и снятия с них заусениц. Чеканщику достаточно иметь 2—3 напильника с различной насечкой. Набор надфилей пригодится при работе в технике просечной чеканки.

Слесарные ножницы необходимы для резания листового металла. Намного облегчают резку ножницы с пружинящими ручками.

Лобзиком выпиливают фон или отдельные детали в рельефной и просечной чеканке.

Пробойником пробивают отверстия.

Плоскогубцы слесарные нужны для того, чтобы загигать края и углы при насмолке пластины. Плоскогубцами или клещами держат пластину над огнем при отжигании.

Кроме этих инструментов, чеканщику необходимы и некоторые приспособления.

Тиски служат для зажима в них трещоток при чеканке полых изделий. Тиски также потребуются для изготовления чеканов и прочих инструментов.

Мешочек с песком используется для выколотки рельефа в начальной стадии работы. Его изготавливают из прочного брезента, сшитого в несколько слоев, и наполняют песком.

Листовая резина применяется для проработки отдельных, преимущественно крупных, участков рельефа. Для этой же цели пользуются войлоком.

Стальные плиты служат для выравнивания фона, его осадки в плоскорельефной чеканке.

Для тонирования изделий потребуются пластмассовые ванночки, а для варки смолы — глубокая посуда.

Все инструменты и приспособления можно приобрести в художественных салонах, магазинах «Юный техник», «Учтехприбор».

Отдельные чеканы (металлические и деревянные) школьники могут изготовить самостоятельно под руководством учителя трудового обучения в школьных мастерских. Если нет инструментальной стали, используют арматурные прутки различного сечения. Благодаря рифленной поверхности их удобно держать в руке.

Порядок изготовления чеканов таков. Чтобы сталь стала мягче и податливее, ее нужно отпустить, то есть нагреть до температуры 500...600 °С с последующим охлаждением. Затем слесарной ножовкой или на токарном станке отрезать заготовку длиной 120...180 мм. Чтобы рабочей части чекана придать необходимую форму, заготовку обрабатывают вначале на наждачном круге или напильником (в этом случае заготовку зажимают в тиски), а потом окончательно дорабатывают надфилями, штихелями, обрабатывают наждачной шкуркой и полируют на войлочном круге пастой ГОИ.

Затем чекан закаливают. Для этого его рабочую часть нагревают до ярко-красного цвета (около 800 °С) и опускают в воду или масло (в зависимости от марки стали). Закаленный таким образом чекан становится хрупким и при работе может крошиться. Чтобы избежать этого, делают отпуск. Рабочую часть чекана полируют до блеска и нагревают снова до температуры 200...220 °С. Когда на блестящей части появится желтый цвет, нагревание прекращают и чекану дают возможность остыть.

Верхнюю часть чекана, по которой ударяют молотком, не закаливают. Делается это для того, чтобы чекан при работе не пружинил и не вибрировал, а молоток не отскакивал от него.

А вот как можно изготовить чекан с шероховатой поверхностью боя, который может служить для придания какому-то участку чеканки матовой (шероховатой) поверхности. Перед тем как чекан закаливать, на его рабочую поверхность кладут напильник с необходимой насечкой и ударяют по напильнику тяжелым молотком. След от напильника остается на чекане. После этого чекан закаливают.

Рисунчатые чеканы со сложной формой рисунка можно изготовить из стальной проволоки. Сначала проволоку отжигают, с помощью круглогубцев выгибают необходимый завиток, откусывают его от основной проволоки и закаливают. Работают таким чеканом так: кладут на металл,

сверху ставят широкий лощатник и ударяют по нему молотком. На металле остается углубленный отпечаток завитка.

Правила безопасной работы чеканщика

Прежде чем приступить к занятиям чеканкой, следует познакомиться с некоторыми правилами безопасной работы.

В процессе работы над чеканкой приходится пользоваться многими инструментами и выполнять различные работы по металлу: резание, рубку, опиление, сгибание и отбортовку. Нужно помнить, что исправный инструмент является залогом безопасной и успешной работы.

Молоток должен быть прочно насажен на рукоятку.

Рабочая поверхность бойков молотка и чеканов должна быть гладкой.

Ножницы для металла должны быть достаточно острыми, чтобы они не «жевали» металл, а легко резали его, оставляя ровными края.

Зубило постоянно должно быть острым, чтобы без особых усилий ровно рубить листовой металл.

Вырезав заготовку для чеканки, следует напильником опилить ее углы и края, на которых остались заусенцы.

При работе ножницами, которые зажаты в тисках, на левую руку, которая держит или подает металл, рекомендуется надевать брезентовую рукавицу.

Выполняя просечку, работая на наждачном круге с электрическим приводом, откусывая проволоку кусачками нужно надевать защитные очки.

Обрабатываемую напильниками или надфилями деталь следует зажимать в тиски, ни в коем случае не держать ее в руках.

Закончив работу, необходимо тщательно вымыть руки в теплой воде с мылом.

ПОДГОТОВКА РИСУНКА И ПЕРЕВОД ЕГО НА МЕТАЛЛ

Технику чеканки может освоить каждый школьник. Однако, для того, чтобы стать настоящим мастером-чеканщиком и создавать свои собственные произведения, необходимо уметь хорошо рисовать. Учиться этому лучше всего на уроках рисования, в кружке изобразительного искусства.

На первых же порах те, кто не умеет рисовать, могут

использовать готовые рисунки из книг и журналов. Перерисовывать и увеличивать их можно с помощью хорошо всем известных клеток. Для начала лучше всего выбирать рисунки с несложными геометрическими и растительными орнаментами. Далее, по мере приобретения опыта, можно переходить к сложным орнаментам, натюрмортам, затем к изображению птиц, зверей и, наконец, к композициям с изображением людей.

Нельзя слепо копировать любой рисунок. Каждый рисунок, выбранный для чеканки, необходимо обобщить, придать ему декоративный характер, то есть устранить второстепенные мелкие детали, а сохранить самые основные и характерные. Этого требует специфика чеканного изображения и пластические возможности металла, которому не свойственна тонкая проработка всех видимых глазу деталей. Например, на вашей чеканке должен быть изображен барашек. Как бы вы ни старались, вам никогда не удастся прочеканить, изобразить на металле каждую его шерстинку. Да и надо ли это? Что характерно для шерсти барашка? Конечно завитки! Вот и найден выход. Достаточно изобразить шерсть вашего барашка крупными (даже стилизованными) завитками и всякому станет ясно, что перед ним на чеканке — барашек. Так же можно показать на чеканке перья птиц, листья растений и так далее.

Выбирая рисунок, нужно помнить, что каждая работа, выполненная в технике чеканки, должна о чем-то рассказывать, нести смысловую и идейную нагрузку.

Рисунок выполняют в натуральную величину на листе бумаги средней плотности с небольшими полями. Рисунок выполняется одной контурной линией. Углубленные участки и фон можно слегка заштриховать.

Когда рисунок на бумаге выполнен, готовят соответствующего размера пластину для чеканки. Ее вырезают слесарными ножницами с таким расчетом, чтобы на ней поместился рисунок и остались еще со всех сторон поля шириной 20...30 мм. Эти поля необходимы для того, чтобы более прочно закрепить пластину на смоле. Затем *заготовку* отжигают, если она твердая, и тщательно выравнивают киянкой на стальной плите. После этого обезжиривают бензином или ацетоном и покрывают с одной стороны слоем белой акварельной краски или гуашью.

Теперь можно приступать к гереводу рисунка. На пластину кладут копировальную бумагу, на нее — рисунок, который приклеивают по краям к металлу мылом или пластилином. Рисунок обводят карандашом. Затем лист осто-

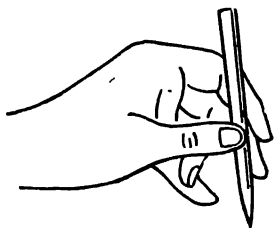


Рис. 7. Положение чекана в руке.

рожно снимают с пластины. Изображение на заготовке покрывают нитролаком.

Рисунок можно и не закреплять, а сразу его контуры процарапать чертилкой и смыть краску с пластины.

Многофигурные композиции лучше переводить на металл *канфарением*. В этом случае рисунок без копировальной бумаги кладут прямо на пластину и приклеивают

к ней пластилином или мылом. После этого чеканом-канфарником прорабатывают все *контурные линии* рисунка, нанося по ним частые точки. Когда бумагу с рисунком снимают, на металле четко виден рисунок.

Для перевода рисунка на объемные изделия (чаши, кувшины) делают бумажную развертку: на бумажную ленту наносят рисунок и переводят его на объемную форму.

После того как рисунок на пластине закреплен, можно приступать к канфарению: чеканом-канфарником наносят пунктирные линии по контуру рисунка. На небольших по размеру чеканках канфарят рисунок частыми точками острым канфарником, на крупных — контуры рисунка прорабатывают более редкими ударами канфарником потолще. Канфарить следует легкими равномерными по силе ударами молотка, чтобы не пробить металл. Важно избегать глубокого канфарения, следы которого невозможно потом вывести.

Канфарник, как и все чеканы, держат в левой руке между большим, указательным и средним пальцами, не напрягаясь (рис. 7). Рука с чеканом обязательно должна упираться свободными пальцами на пластину.

И еще важная деталь: в процессе чеканки смотреть нужно только на прорабатываемый участок пластины и нижний конец чекана. Так легче постоянно контролировать работу.

Если металл мягкий, можно обойтись без канфарения. Тогда обводят контуры рисунка давилъником. Под пластину кладут мягкую подкладку из резины, войлока или доску из древесины мягкой породы дерева (липы, осины). Инструмент зажимают в правой руке, а левой придерживают пластину и указательным пальцем, упираясь в давилъник, направляют его. Легче выполнять эту работу давилъником

с длинной ручкой, которая упирается в плечо. Однако для этого необходима определенная сила, поэтому младшим школьникам лучше проканфировать рисунок.

МЕТАЛЛОПЛАСТИКА

Металлопластика (выдавливание по металлу) — доступный, несложный и легко усваиваемый вид художественной обработки металла, не требующий большой физической силы. Важнейшими условиями для успешных занятий металлопластикой являются аккуратность, внимательность и последовательность в работе.

Для занятий металлопластикой необходимо иметь небольшие ручные ножницы для металла, легкий молоточек, пробойник и несколько давилльников различной ширины: штихель (рис. 8, а), стеку (рис. 8, б) и два-три шпателя (рис. 8, в, г). Рабочие концы давилльников должны быть хорошо отполированы на войлочном круге пастой ГОИ, чтобы при работе они легко скользили по металлу, не царапая его. Длина рабочей части давилника 500 мм, длина деревянной рукоятки 120... 130 мм.

Давилльники, прежде всего шпатели, можно изготовлять из прочной пластмассы или из древесины твердых пород дерева (дуба, граба, бука, клена). Для выдавливания на более твердом металле необходимо сделать несколько давилником с длинной рукояткой около 400...500 мм. При выдавливании рукоятка давилника упирается в плечо, значительно облегчая работу.

Для придания фону необходимой *фактуры* можно использовать несколько чеканов-пуансонов с разнообразной насечкой (рис. 8, д). Для выполнения работ в технике металлопластики в качестве твердой подкладки можно применять листовой металл толщиной 3...6 мм или текстолит; подкладку средней твердости можно изготовить из линолеума, картона; мягкой подкладкой может служить войлок или сукно. Размер подкладки должен быть несколько большим размера пластины, приготовленной для работы.

Лучшими материалами для металлопластики являются алюминий и медь толщиной около 0,1 мм. Если металл несколько жестковат, его следует отпустить.

Пластина для выдавливания должна быть несколько большей того предмета, к которому предполагается крепить готовую работу. Она вырезается с таким расчетом, чтобы со всех сторон оставалось свободное поле шириной 10...20 мм.

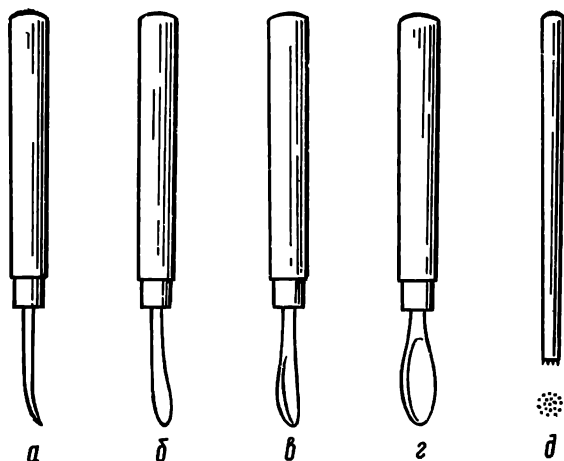


Рис. 8. Инструменты для металлопластики: а — штихель; б — стека; в, г — шпатель; д — чекан-пуансон.

Края приготовленной пластины обрабатывают наждачной шкуркой или личным напильником, а саму пластину очищают от грязи. Затем кладут ее на твердую подкладку (например, металлическую плиту) и тщательно выравнивают при помощи широкого шпателя, которым водят по пластине до тех пор, пока не исчезнут неровности и бугорки. Теперь можно перевести на пластину рисунок. О том, как это сделать, описано в разделе «Подготовка рисунка и перевод его на металл».

Если нужно выполнить небольшую работу, можно сразу же приступить к выдавливанию. Когда же работа более крупная, то, чтобы не стереть рисунок рукой, его покрывают лаком или клеем. Слой должен быть очень тонким, иначе давяльники будут скользить по пластине.

Итак, рисунок переведен на пластину. Ее кладут на подкладку из линолеума и при помощи штихеля обводят контур рисунка. Штихель берут в правую руку так, чтобы большой палец лежал на верхней торцевой части рукоятки, а остальные четыре пальца крепко ее охватывали (рис. 9). Ведут им по контуру рисунка не острием, а изогнутой частью. При этом указательный палец левой руки надавливает на середину металлической части инструмента, помогая этим правой руке, и в тоже время не позволяет штихелю сойти с контура. Остальные пальцы левой руки придерживают пластину и при необходимости поворачивают ее. Штихель

должен все время сохранять одно и то же положение. Направление его движения должно быть постоянным, в одну и ту же сторону — вправо и к себе. Нужно следить, чтобы прикладываемое усилие было всегда одинаковым, а выдавливаемая линия получалась равномерной. Если какой-то участок пластины окажется несколько тверже, не сле-

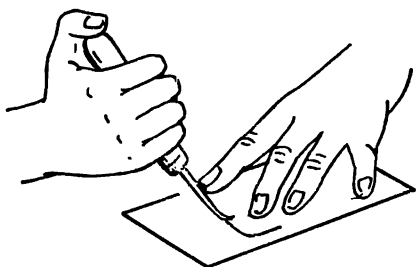


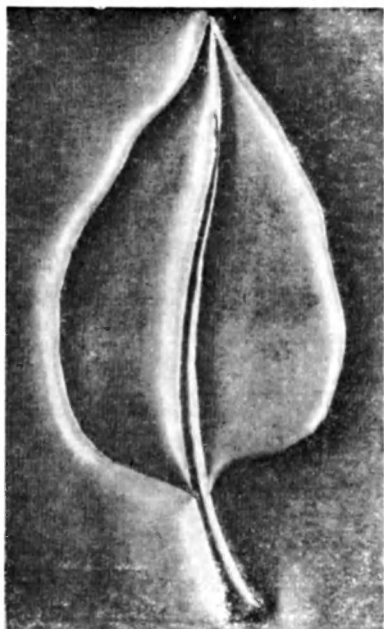
Рис. 9. Выдавливание по металлу (металлопластика).

дует особенно на него надавливать. Лучше провести по нему штихелем несколько раз, но легко, без нажима. Затем на металлической пластине широким шпателем вдавливают фон вокруг полученного изображения (рис. 10, а).

Теперь пластину переворачивают на другую сторону. На твердой подкладке внутри рисунка очень близко к выпуклому контуру проводят штихелем вторую линию так, чтобы получился контур в виде двойной линии. Это придает краям рисунка более четкие очертания. Пластины снова переворачивают лицевой стороной кверху. На ней еще раз вдавливают и выравнивают фон рисунка. Затем пластину изнаночной стороной кверху кладут на мягкую подкладку и теперь уже стеками выдавливают рельеф рисунка. Делают это так, чтобы на металле не оставалось следов от каждого отдельного движения стеки.

Чтобы поверхность изображения была гладкой, углублять рельеф следует по частям. Для этого весь рисунок можно условно поделить на 6—7 частей. Стеку при этом ведут от середины изображения к краю. Причем у края нажим на стеку ослабляется. После выдавливания очередного участка, пластину переворачивают кверху лицевой стороной и снова выравнивают шпателем. Повторив несколько раз процесс углубления и выравнивания, получаем желаемый рельеф (рис. 10, б).

Рисунок почти готов. Осталось проработать детали. Для этого пластину кладут лицевой стороной кверху. Очень осторожно, равномерно углубляют необходимые места штихелем и шпателем. Следует заметить, что в металлопластике не все края должны отделяться от фона. Края второстепенных деталей в сюжетных композициях могут едва выделяться, а то и плавно переходить в фон. Теперь окончательно



а



б



Рис. 10. а, б, в. Последовательность выдавливания листка. Медь, металлопластика.

нужно выровнять стеклой фон.

Фон можно слегка проработать рисунчатым чеканом на твердой подкладке (рис. 10, в). Чекан при этом следует держать в левой руке, не сжимая его сильно пальцами, как бы на весу, строго вертикально над пластиной, касаясь ее лишь мизинцем. Молоточек держат правой рукой за самый конец так, чтобы он не ударял по чекану, а свободно падал на него. Не следует дважды ударять по одному и тому же месту, иначе можно пробить фон. Места на изделии, куда чекан не поме-

щается, не задев выпуклый орнамент, можно прочеканить иглой с притупленным острием. Во время такой проработки фона пластина будет слегка коробиться. Поэтому время от времени ее надо выравнивать шпателем или стеклой.

Чтобы придать работе законченный вид, ее можно вставить в рамку. Для этого пластину кладут на линолеум. На ней по краям выдавливают под линейку штихелем или острием шпателя полосы. Рамку можно сделать выступающей или вогнутой, в зависимости от того, с какой стороны мы будем давить. Можно провести с одной стороны две параллельные линии, а с другой — углубить и выровнять на твердой подкладке образовавшуюся канавку. Но ни в коем случае не следует выдавливать рамку, не завершив работу над рельефом и фоном. Иначе рамка будет неровной. Если работа ни к чему не крепится, можно обрезать выступающие за рамку края.

Поскольку металлы, применяемые в металлопластике, очень тонкие, изделия из них можно легко повредить при падении или даже при неосторожном прикосновении. Поэтому выпуклые участки рекомендуется с обратной стороны заполнить какой-либо шпаклевкой. Приготавливают ее из мела, который размешивают с водой и клеем ПВА до густоты сметаны. Вместо мела можно взять тертый кирпич, цемент или просеянный песок. Приготовленной массой заполняют все углубления, а лишнюю шпаклевку снимают на уровне наиболее выступающих с обратной стороны изделия участков стальной линейкой.

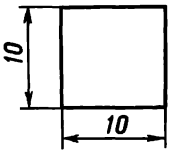
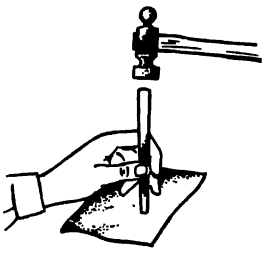

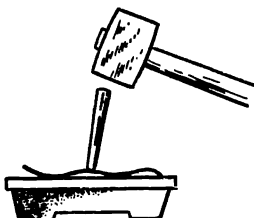
Пока шпаклевка не застыла, изделие нужно прикрепить к заготовленной для этой цели дощечке и острым пробойником пробить по углам 4 отверстия. В них вставляют гвоздики, на шляпки гвоздиков ставят металлический стержень с углублением на конце и уже по нему производят удары молотком. При таком способе мы будем застрахованы от того, что при неточном ударе не согнется шляпка гвоздика и не возникнет вмятина на самом изделии. Гвоздики следует подбирать под цвет металла. При тонировании изделия последовательность его обработки несколько изменяется. Прежде всего тонируют готовую пластину, а уже после этого заполняют с обратной стороны шпаклевкой, затем прикрепляют к дощечке и лишь затем полируют выступающие участки орнамента, а изделие покрывают лаком.

Изделиями металлопластики можно украсить сумку, пенал и шкатулку, полочку и обложку альбома. Интересную работу, выполненную в технике металлопластики, можно повесить на стену.

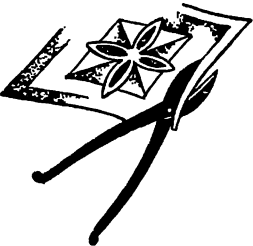
ПЛОСКОРЕЛЬЕФНАЯ ЧЕКАНКА

Самый простой и доступный вид чеканки — плоско-рельефная чеканка. Для ее изготовления сначала подготовим пластину, подберем и перенесем на нее рисунок и проканфарим его с помощью чекана-канфарника. Дальнейшая последовательность выполнения чеканки показана в технологической карте 1. В качестве подкладки может быть

Технологическая карта 1.
Чеканка на резиновой подкладке¹

Наименование операции и переходов	Эскиз	Оборудование и приспособления	Инструмент
1. Выбрать заготовку, перевести рисунок на металл		Верстак	Карандаш, копировальная бумага
2. Прочеканить по контуру расходником		Верстак, резина	Молоток, чекан
3. Обработать расходником с обратной и лицевой сторон		Верстак, резина	Молоток, чекан
4. Вывернуть на плите		Верстак, резина	Деревянный чекан, киянка

¹ См. Скворцов А. К. Чеканка на резиновой подкладке.// Шк и пр-во.—1985.—№ 5.—С. 17

Наименование операции и переходов	Эскиз	Оборудование и приспособления	Инструмент
5. Подровнять края чеканки 6. Окончательно отделать (тоннировать, отполировать)		Верстак, плита	Ножницы, напильник, липейка, угольник

использована листовая резина, деревянная подкладка из древесины мягкой породы дерева (липы, ольхи, осины) или войлок.

Пластину кладем на подкладку рисунком кверху и чеканом-расходником обводим контуры рисунка сплошной углубленной линией, т. е. делаем *расходку*.

Расходник ставим на линию, отмеченную канфарником, и, ударяя легко по нему молотком, начинаем углублять все контуры рисунка сплошной линией. Рука с чеканом направлена к себе, тогда будет видно одновременно и расходник и прорабатываемую линию. Участки с крутыми изгибами рисунка прорабатываем узким расходником, слегка наклоняя его в сторону закругления. Лучше пользоваться расходником с боем в виде дуги (см. рис. 4, в). Желательно, чтобы после расходки линия была одной глубины и не глубже 2 мм, иначе можно прорвать металл. По окончании этой операции рисунок на пластине виден очень хорошо как с лицевой, так и с изнаночной стороны.

Всю эту работу можно выполнить давилником, но только на тонкой медной или алюминиевой пластине. Подкладка в этом случае — войлочная или резиновая.

Следующий этап в нашей работе — опускание фона вокруг рисунка (рис. 11). В качестве подкладки потребуется уже стальная плита с ровной гладкой поверхностью и чеканлощатник. Операция эта довольно простая. Она заключается в том, что ударами молотка и чекана по пластине опускаем фон до уровня вдавленной линии, полученной при расходке. Дальше от рельефа рисунка делать это можно широким концом молотка, а в непосредственной близости — лощатником, так как молотком можно повредить рисунок. Слишком сильно ударять по пластине не следует. Удары

должны быть не сильными, но частыми. По мере того, как мы будем со всех сторон рисунка постепенно опускать фон, рельеф (силуэт изображения) будет подниматься до тех пор, пока не станет отчетливо выделяться, возвышаясь над фоном. Однако работу прекращать еще рано. Фон чеканки неровный и не поддается выравниванию. От ударов пластина нагартовалась и потеряла свою эластичность. Поэтому ее нужно отжечь. В отличие от стали, медные, латунные и алюминиевые пластины после отжига можно охлаждать в воде.

После этого положим чеканку на стальную плиту и приступим к выравниванию фона киянкой и деревянными чеканками, пока фон не станет достаточно ровным.

Во время работы над фоном поверхность рельефа рисунка снова изменилась. Одни участки слишком вздулись, другие, наоборот, недостаточно поднялись. Поэтому нужно рельеф доработать, уточнить. Вначале осадим чрезмерно выпуклые участки. Делаем это деревянными чеканками или киянкой на мешочке с песком, который подкладываем под чеканку так, чтобы он заполнил с обратной стороны обрабатываемую выпуклость. Если под выпуклостями не будет песка, то нам не удастся аккуратно выровнять рельеф, от ударов молотка на нем появятся вмятины.

Затем проработаем места, которые недостаточно поднялись над фоном. Для этого чеканку положим лицевой стороной на подкладку из резины или дерева, подравняем рельеф, а заодно и прочеканым отдельные его участки, требующие более детальной проработки, уточним контуры.

И последняя операция — выравнивание фона, который снова, пока мы дорабатывали рельеф, несколько деформировался. Для этого чеканку лицевой стороной кверху кладем на стальную плиту и тщательно выравниваем киянкой и деревянными чеканками фон. Делать это будем до тех пор, пока фон всеми своими точками не будет соприкасаться с плитой.

Чтобы подчеркнуть, выде-

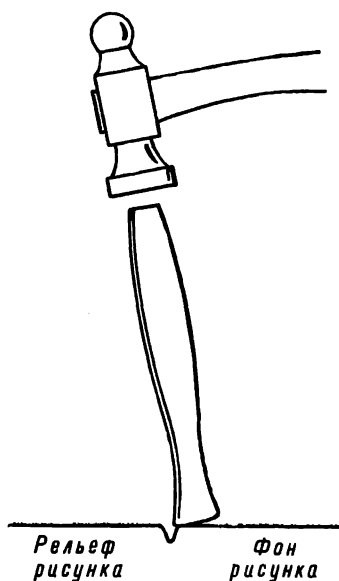


Рис. 11. Осаживание фона.

лить рельеф изображения, можно фон сделать фактурным, т. е. проработать его канфарником, рифленным чеканом или пурошником. Сделать это можно как на стальной плите, так и на деревянной. Чекан при этом следует держать в руке свободно, как бы на весу, не прижимая к металлу, и удары молотком по нему наносить очень часто и легко. Теперь в последний раз осторожно на стальной плите выравниваем деревянными инструментами фон — и вот наша первая чеканка готова!

О том как сделать чеканку более привлекательной, можно прочесть в разделе «Художественная отделка чеканных изделий».

РЕЛЬЕФНАЯ ЧЕКАНКА

Вы ознакомились с несколькими видами художественной обработки металлов. Имеете уже некоторый опыт в технике плоскорельефной чеканки. Теперь можно приступать к освоению рельефной чеканки — сложной по технике выполнения, но с гораздо большими творческими возможностями (рис. 12).

Особое значение при работе в этой технике имеет подкладка. В качестве подкладки можно использовать войлок, но лучше всего приготовить смоляную подкладку, которая позволяет добиваться особой пластичности и тонкой моделировки. Для этого нужно, в первую очередь, изготовить для смолы деревянный ящик. Размер его может быть любым, в зависимости от размера предполагаемой чеканки. Между пластиной и бортами ящика должно быть свободное пространство шириной не менее 20...30 мм. Для ящика желательно взять доски толщиной 20...30 мм. Глубина ящика зависит от высоты рельефа, однако делать этот ящик глубже 100 мм нецелесообразно.

Смоляную смесь готовят

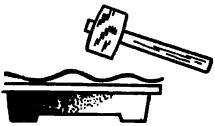


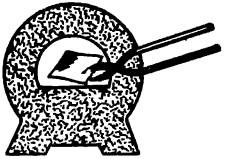


Рис. 12. Н. Шавгулидзе. Аджарский танец. Медь, чеканка рельефная.

из $\frac{1}{3}$ черной смолы или битума, $\frac{2}{3}$ мелкой сухой земли (зола или тертого кирпича). Для большей эластичности смеси в нее добавляют немного воска или парафина (5% к общей массе) и столько же каннфоли. Необходимо помнить, что чем больше земли, тем тверже будет смесь и наоборот — с увеличением количества смолы смесь будет мягче и вязче. Приготовленную смесь варят в глубокой посуде, время от времени помешивая до тех пор, пока не образуется однородная масса. При этом надо следить, чтобы она не загорелась. Правильно сваренная смола должна густо течь и хорошо приставать к металлу. Приготовленную смесь выливают в деревянный ящик и дают ей остыть.

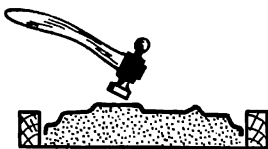
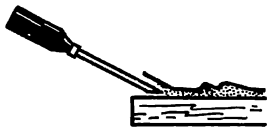




Последовательность проведения чеканных работ на смоляной подкладке указана в технологической карте 2. Пла-

Технологическая карта 2.
Чеканка на смоляной подкладке

Наименование операций и переходов	Эскиз	Оборудование и приспособления	Инструмент
1. Выбрать заготовку и выправить ее		Плита для правки	Ножницы по металлу, линейка, угольник, резиновый молоток
2. Опилить заусенцы			Напильник личной
3. Загнуть углы			Круглогубцы
4. Отжечь		Печь муфельная	Клещи кузнечные

¹ См.: Сковрцов А. К. Чеканка на смоляной подкладке.//Шк. и пр-во.—1985.—№ 5.—С. 25.

Наименование операций и переходов	Эскиз	Оборудование и приспособления	Инструмент
5. Зафиксировать в смоле		Печь муфельная, нагретая	Клещи кузнечные
6. Перевести рисунок на пластину		Верстак, ящик со смолой, клей резиновый	Чекан-расходник, молоток черновой
7. Обработать контур рисунка		Ящик со смолой	Чекан-расходник, молоток
8. Опустить фон вокруг контура рисунка		Ящик со смолой	Чеканы-лошадники разные, молоток
9. Подбить контур сбoku		Ящик со смолой	Расходники разные, молоток
10. Проработать детали рельефа по глубине		Ящик со смолой	Лощадники разные, черновой молоток
11. Подбить вертикальные кромки на рельефе		Ящик со смолой	Расходник, молоток

Наименование операций и переходов	Эскиз	Оборудование и приспособления	Инструмент
12. Исправить деформации и выпуклости		Ящик со смолой	Лошатики, молоток, деревянные чеканы
13. Отделить пластину от смолы		Ящик со смолой	Стамеска
14. Очистить пластину от остатков смолы			Щетка металлическая, ветошь
15. Отжечь		Печь муфельная	Кузнечные клещи
16. Выровнять фон по плоскости		Плита для правки	Киянка, деревянные чеканы
17. Тонировать, осветлить		Масленка, ветошь, порошок абразивный	

стину для чеканки вырезают слесарными ножницами с небольшим запасом по краям (размер полей 20...40 мм), отжигают, загрязненные места очищают металлической щеткой или в кипящем растворе питьевой соды, после чего выравнивают киянкой на стальной плите. Чтобы пластина во время работы не сдвигалась с места, ее углы загибают книзу (рис. 13).

Теперь можно приступить к *насмолке* пластины. На-

смолкой называется крепление пластины к подкладке из смолы. Вначале разогревают верхний слой смолы и заготовку. После этого заготовку кладут на смолу отогнутыми углами книзу так, чтобы она разместилась на одинаковом расстоянии от краев ящика. При этом следят, чтобы под пластиной не оказалось воздуха, т. е. не образовались пустоты, которые в процессе чеканки могут привести к тому, что в этих местах чекан будет прорывать металл. Во избежание этого ее нужно класть на смолу не плашмя, а приподнимая один конец: сначала опускают один конец пластины, затем медленно второй. Заготовку плотно прижимают к смоле, но так, чтобы она оставалась на поверхности смолы. До тех пор пока смола не остынет, чеканить не рекомендуется.

Для того, чтобы в процессе осаживания фона края пластины не отставали от смолы и не закручивались кверху, их можно закрепить в некоторых местах гвоздиками.

Только после этого на пластину наносят рисунок, канфарят его и обводят расходником одной сплошной линией. Глубина контурной линии не должна превышать 2 мм, иначе можно прорвать пластину.

Теперь начинаем опускать фон вокруг будущего рельефа молотком и чеканами-лощатниками.

Опускание фона следует начинать в непосредственной близости от границ будущего *рельефа*, у самой контурной линии, которой он обведен. Чекан при этом следует держать слегка наклоненным в сторону рельефа, чтобы сохранить стенку со стороны рельефа, которая образовалась при расходе, и выровнять стенку (противоположную стенке рельефа) со стороны фона. Участки фона, отдаленные от рисунка, осаивают молотком.

Постепенное опускание фона способствует подъему рисунка, превращению его в выступающий над фоном рельеф. Когда фон будет равномерно осажен, первый этап процесса чеканки можно считать законченным. Пластину нужно снять со смолы. Для этого достаточно нагреть ее и она легко отстанет от подкладки.

Так как в процессе осаживания фона пластина

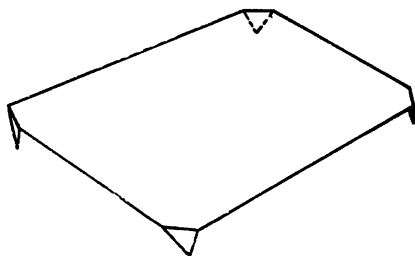


Рис. 13. Пластина, подготовленная к насмолке.

нагартовалась, ее нужно *отжечь* и почистить мягкой металлической щеткой или пучком тонкой латунной проволоки. Перед следующей насмолкой углы пластины отгибают в противоположную сторону, в сторону выступающего рельефа. Насмолку производят так же, как и в первом случае, только пластину кладут на смолу лицевой стороной книзу. Цель этого этапа работы — дальнейший подъем рельефа и уточнение его форм. *Выколотку* выполняют различными чеканами (лощатниками, пурошниками, бобошниками) и закругленной частью молотка.

Если нужно дополнительно проработать рельеф с лицевой стороны, тогда высоту его делают с небольшим запасом, т. е. чуть выше, чем требуется.

Подъем рельефа не обязательно производить на смоле. Делать это можно и на мешочке с песком или толстой резине, так как на этом этапе работы нашей задачей является поднятие рельефа и правильное установление основных его соотношений. Предметы переднего плана должны выступать над фоном больше, чем предметы и фигуры второго плана. С этой же целью предметы более объемные также должны быть выше над фоном по сравнению с менее объемными предметами.

Если производят подъем фона на мешочке с песком или резине, то отдельные участки рельефа, которые должны выглядеть на готовой работе четкими, выколачивают на мягкой деревянной доске. Затем пластину снова отжигают, очищают и отгибают углы в сторону, противоположную лицевой.

Покоробившийся за время выколотки рельефа фон тщательно выравнивают на стальной плите широкой частью молотка и киянкой.

Очередную насмолку, в отличие от предыдущих, производят несколько по-другому, так как пластину с выколотым уже на ней рельефом нам никак не удастся положить на смолу так, чтобы под ней не осталось воздуха. Поэтому оставшуюся смолу надо расплавить и подогреть пластину. Затем заполнить смолой с обратной стороны все углубления рельефа до уровня фона (и даже чуть выше). Когда смола на чеканке начнет застывать, следует разогреть верхний слой смолы в ящике, разровнять смолу и положить на нее чеканку лицевой стороной кверху.

Когда смола совсем остынет, можно приступать к окончательной проработке всех форм рельефа.

Особая роль принадлежит *фактуре* чеканных поверхностей: с ее помощью создают сочетания матовых, шеро-

ховатых, кованых, гладких поверхностей (рис. 14). Это помогает при незначительном различии в высоте отдельных участков рельефа добиться разнообразия поверхности изображенных предметов и получить большой декоративный эффект (рис. 15).

Чеканка будет выглядеть намного выразительнее и привлекательнее, если ее фону также придать соответствующую сюжету фактуру, которая еще больше подчеркнет и выделит рельеф. С помощью различных чеканов его можно проковать или проканфарить, сделать матовым или рисунчатым, орнаментальным.

В некоторых случаях, чтобы придать работе особую декоративность, делают *просечку* фона, т. е. его вырубают или выпиливают в расчете на то, что фоном впоследствии станет тот материал, к которому будет крепиться чеканка. Просечку фона производят сечками, не снимая чеканки со смолы. Если металл толстый и при просечке будут слишком прогибаться края, фон после снятия пластины со смолы вырезают лобзиком.

Края просечки обрабатывают напильниками и надфилями для удаления заусенцев. А вот выравнивать слишком тщательно просеченные края не следует — слегка загнутые края придадут чеканке дополнительную объемность.

Осталось разогреть пластину, снять ее со смолы, отжечь и очистить от нагрева и очень осторожно выровнять киянкой фон.



Рис. 14. А. Сикорский. Дан приказ ему на запад. Медь, чеканка рельефная.



Рис. 15. А. Сикорский. Дума казака.
Медь, дерево, чеканка рельефная.

В зависимости от материала и поставленных задач, возможна и другая последовательность работы над рельефной чеканкой. Так, например, если необходимо добиться большой точности в работе, четкости контуров и форм, последовательность работы может быть такой. Контур рисунка на пластине канфарят на гладкой деревянной доске. Первую же насмолку пластины производят наизнанку, т. е. пластину кладут на смолу предполагаемой лицевой стороной книзу. Тогда первым этапом чеканки является не опускание фона, а выколачивание рельефа. При такой последовательности работы рельеф получается намного точнее и чище, так как в отличие от выколочки рельефа на песке или резине, когда при каждом ударе опу-

скается большой участок пластины, в этом случае опускается строго ограниченная часть рельефа, соответствующая площади рабочей поверхности чекана. Вместе с тем уже на первом этапе процесса чеканки есть возможность моделировать форму, выколачивая каждый участок рельефа в отдельности на необходимую высоту. Дальнейший процесс обработки чеканки повторяется.

ЧЕКАНКА ОБЪЕМНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Технология и последовательность чеканки объемных изделий (кубков, кувшинов, чаш) почти ничем не отличается от рельефной чеканки, за исключением некоторых особенностей. Самый простой способ чеканки объемных

изделий рассмотрим на примере чеканки кубка. Прежде всего кубок до краев заливают смолой. Когда смола остынет, на поверхности кубка посредством *развертки* (ленты с нанесенным на нее рисунком) переводят рисунок орнамента. Далее рисунок канфарят, после чего контуры рисунка углубляют расходником. Затем с помощью различных лошатников и пурошников осаживают фон. На этом этапе чеканки кубок лучше всего класть на колени, хотя можно работать и на войлочной подкладке.

Когда фон осажен, кубок нагревают, чтобы удалить из него смолу. Смолу выливают в ту же самую посуду, в которой ее кипятили, а кубок отжигают и очищают. После этого можно приступить к выколотке наружного рельефа изнутри. Эту тонкую и трудную работу производят специальными чеканками — крюками и трещотками. Крюки и трещотки могут иметь самую различную форму боя, как у канфарников, лошатников, пурошников, бобошников. Суть работы крюком почти та же, что и обычным чеканом. Разница только в том, что молотком ударяют не по торцу чекана, а по штанге. Кубок кладут на резиновую подкладку, рабочий конец крюка ставят на участок рельефа внутри сосуда, который подлежит выколотке. Другой конец крюка держат в руке. По штанге крюка наносят удары молотком. Крюк, вибрируя, с силой наносит удар по стенке сосуда, поднимая рельеф.

Работу трещоткой выполняют по-иному. Трещотку зажимают в тисках. Лево́й рукой придерживают сосуд. В правой держат молоток. Поворачивая сосуд, рабочий конец трещотки направляют на тот участок рельефа, который нужно поднять, и по штанге трещотки, по той ее части, которая ближе к тискам, производят сильный удар молотком. От удара трещотка вибрирует. Ее рабочий конец ударяет по стенкам сосуда, постепенно поднимая рельеф.

Нужно чередовать поднимание рельефа с выравниванием фона.

Подняв рельеф, сосуд отжигают и снова заливают смолой, после чего различными чеканками окончательно дорабатывают рельеф: уточняют его форму, наносят на фон фактуру и выравнивают его.

ОРНАМЕНТАЛЬНО-ПУАНСОННАЯ ЧЕКАНКА

В отличие от рельефной чеканки, в этой технике выполняют только небольшие вещи и только орнаментального характера: броши, кулоны, браслеты, диадемы, заколки,

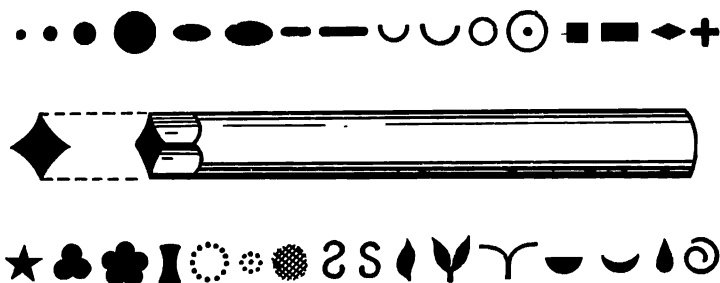


Рис. 16. Образцы рисунчатых чеканов для орнаментально-пуансонной чеканки.

пряжки и другие украшения. Можно также сделать украшения для обложек альбома, крышек пенала, рамки для фотографии и др.

В качестве материалов для орнаментально-пуансонной чеканки можно использовать те же листовые металлы, что и для других видов чеканки: алюминий, медь, латунь. Но лучшей из них является латунь. Она золотисто-желтого цвета, поэтому после умелого патинирования и полировки изделия из нее приобретают очень красивый вид.

Для орнаментально-пуансонной чеканки применяются фигурные чеканы, бойки которых представляют собой детали растительных и геометрических орнаментов: шарики, ромбики, квадратики, листики, цветки, всевозможные завитки, кружочки и т. п. (рис. 16).

Для нанесения на фон фактуры придется изготовить достаточно острый канфарник и небольшой матировочный чекан. Желательно, чтобы плоская сторона молотка была круглой, диаметром не более 30 мм и с закругленными краями.

Чеканить можно на деревянной подкладке, изготовленной из древесины твердых не слоистых пород дерева (березы, бука). Для каждой новой чеканки готовят новую деревянную подкладку.

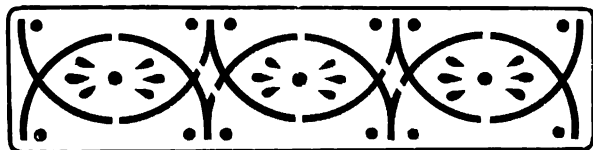


Рис. 17. Шаблон для нанесения рисунка на металл.

Пластину для чеканки вырезают с небольшими полями, необходимыми для крепления заготовки к подкладке, отжигают, очищают и выравнивают киянкой. По краям пластины пробивают пробойником два — четыре отверстия для небольших гвоздиков и переносят рисунок.

Для чеканки нескольких одинаковых изделий лучше изготовить шаблон (рис. 17). Делается это так.

На любую тонкую (1...2 мм) пластмассовую пластину (или плотный картон) переводят через кальку детально проработанный рисунок. Можно рисунок наклеить и на пластину. Затем в местах, где нарисованы круглые выпуклости, просверливают сверлом отверстия с таким расчетом, чтобы через образовавшиеся на шаблоне отверстия можно было сделать на заготовке метки карандашом или чертилкой. Фигурные детали *орнамента* (листочки, цветки, завитки) вырезают лобзиком. Прямые или кривые пунктирные линии из точек вырезают сплошной линией. Такой шаблон достаточно приложить к заготовке, обвести все отверстия и прорези остро заточенным карандашом или чертилкой, — и получим на заготовке готовый рисунок.

Последовательность чеканки такая. Заготовку с нанесенным на нее рисунком кладут на деревянную подкладку и фиксируют ее по углам маленькими гвоздиками.

Выбивать орнамент следует начинать из самых крупных его деталей. Чекан с соответствующим боем ставят строго в нужном месте и по нему сильно ударяют молотком. Не всегда с первого раза удастся осадить металл на нужную глубину. Поэтому ударяем еще несколько раз, пока не достигнем необходимую глубину. Надо следить за тем, чтобы перед каждым очередным ударом чекан стоял на своем месте в изначальном положении. Иначе выбиваемая деталь орнамента может получиться нечеткой.

Чем крупнее выбиваемая деталь, тем более выпуклой она должна получиться с лицевой стороны. Все мелкие детали, точки, штрихи и т. п. должны выступать на небольшую высоту (до 1 мм).

После выколотки каждой детали участок фона вокруг нее выравнивают ударами плоской части молотка, чтобы получить резкий, крутой переход от фона к выпуклостям, благодаря чему все выпуклые детали орнамента будут казаться как бы накладными, что намного улучшит общий вид поделки.

В отверстия, пробитые по краям пластины, вбивают гвоздики для того чтобы пластина не подпрыгивала от ударов чеканов и молотка и не смещалась в стороны. Кроме

того, гвоздики не дают возможности краям пластины загибаться кверху.

Когда все детали выбиты, фон окончательно выравнивают, а пластину снимают с подкладки. Теперь можно придать фону желаемую фактуру. Для этого пластину кладут на стальную плиту лицевой стороной кверху и острым канфарником или рисунчатым чеканом легко и осторожно прорабатывают фон.

Иногда и с лицевой стороны набивают некоторые фигурные элементы орнамента: штрихи, дуги, кружочки. Делают это чеканами с острыми бойками на стальной плите, чтобы не мять фон. Для того чтобы изделие (брошку, кулон) сделать выпуклым, пластину кладут на войлок и выколачивают круглым концом молотка.

От пластины отрезают лишние поля, опиливают их бархатным напильником, отжигают, выравнивают, *тонируют* и полируют.

К броши или заколке с обратной стороны припаивают булавку, сделанную из стальной или неотожженной латунной проволоки. Для кулона делают цепочку.

ПРОСЕЧНАЯ ЧЕКАНКА

Технология изготовления просечной чеканки (рис. 18) очень проста и на протяжении многих веков не изменилась. Для небольших вещей применяют листовую медь, латунь, жель, для более крупных — кровельное железо. Металл перед работой отжигают и очищают. На просохшую заготовку наносят рисунок орнамента.

Узор просекают на торце толстой доски специальными зубилами различной ширины с полукруглыми остро заточенными рабочими концами — сечками (см. рис. 4, в). Молоток применяют такой же, как и для чеканки. После окончания просечки, узор слегка выравнивают, но не настолько, чтобы он стал совершенно плоским. Можно придать узору рельефность, для чего с изнаночной стороны его обрабатывают чеканом-пурошником или закругленным концом молотка. Оставшиеся после просечки заусенцы опиливают надфилями.

На готовый узор наносят какое-либо покрытие, которое предохраняет металл от ржавчины. Если цвет металла гармонирует с цветом материала, к которому крепят узор, тогда достаточно покрыть его после обезжиривания тонким слоем лака или клея БФ-2.

Для тонирования просечных узоров из меди или латуни применяют те же рецепты, что и для рельефной чеканки (см. раздел «Художественная отделка чеканных изделий»).

Для последующего крепления пластины с просечным узором к деревянной основе, по ее краям пробойником пробивают отверстия для гвоздиков. Крепят просечную чеканку маленькими гвоздиками. Чтобы не повредить узор или шляпку гвоздика, последний забивают металлическим стержнем с углублением на конце. Следует иметь в виду, что шляпки гвоздиков также являются элементами композиции и выполняют декоративную роль. Поэтому подбор гвоздей по цвету и размеру шляпок нужно обязательно продумать.



Рис. 18. Дымник. Железо, просечная чеканка.

НАДРЕЗНАЯ (БУХАРСКАЯ) ЧЕКАНКА

Не зная всех тонкостей художественной обработки металла, трудно отличить бухарскую чеканку от гравировки по металлу, настолько они внешне похожи. И лишь зная технику исполнения этих видов художественной обработки металла, а также по следам, оставляемым резцом, можно распознать бухарскую чеканку. В гравировке бороздки ровные и плавные, а в чеканке на дне бороздок всегда видны небольшие порожки, которые образуются от частых ударов молотка по резцу.

Для работы техникой надрезной чеканки чаще всего используют латунь, но она должна быть не тоньше 1 мм. Можно также чеканить и на других мягких металлах: меди, бронзе и т. д.

Набор инструментов чеканщика очень мал. В него входят: легкий молоточек с изогнутой ручкой, циркуль для разметки на металле и 3—4 зубильца-резца (так называемые калáмы) длиной 100...120 мм и шириной режущей части 2...5 мм.

Чеканщики работают стоя или сидя на стуле. Изделие кладут на специальную наклонную подставку, напоминающую пюпитр. Иногда пользуются небольшими переносными подставками, которые ставят на обычный стол.

Эскиз орнамента рисуют с помощью линейки и циркуля на тонкой бумаге. Так как современные бухарские мастера украшают чеканкой тарелки, блюда, подносы т. е. круглые изделия, то и орнамент они строят вписанным в круг с четко обозначенным центром. Рисунок переводят на изделие, так чтобы центр орнамента точно совпал с центром самого изделия. Если рисунок не очень хорошо виден, его поправляют карандашом. Для того чтобы во время работы рисунок не стерся с металла, его покрывают прозрачным лаком.

Затем готовят канифольный вар, которым изделие, предназначенное для украшения его чеканкой, крепят к деревянному щиту. Для этого одну часть керосина и двадцать частей толченой канифоли перемешивают в глубокой металлической посуде и варят в течение получаса. Вар изредка перемешивают и следят, чтобы он не загорелся. Приготовленный вар можно использовать многократно. Когда вар готов, он должен остыть, пока не станет по мягкости напоминать замазку. Намочив в воде руки, его выкладывают на деревянный квадратный щит несколько большего размера, чем изделие, и расплющивают так, чтобы получилась круглая ровная лепешка толщиной 30...50 мм. Сразу же, пока вар не застыл, сверху на него кладут тарелку дном книзу и сильно вдавливают. Когда вар окончательно застынет и прихватит изделие, щит переносят на подставку и приступают к чеканке, т. е. к проработке линий орнамента резцами.

Резец, по которому наносят легкие и частые удары молотком, держат в левой руке. Равномерно и плавно передвигают его по линии. По толщине стружки, выходящей из-под резца, мастер определяет глубину выбираемой бороздки и изменением наклона резца регулирует ее. Чтобы бороздка была глубже, удары молотком следует наносить сильнее, и наоборот, для получения мелких бороздок — легче. Так и прямые линии прорезают редкими, но сильными ударами молотка, а кривые и всевозможные завитки прорабатывают слабыми, но частыми ударами, с медленным ходом резца. При этом нужно быть очень внимательным и аккуратным.

Так как держать резец при работе удобнее в вертикальном положении, а удары молотком наносить сверху вниз, то щит с изделием постоянно вращается на подставке, и

таким образом прорабатываемый отрезок контура орнамента всегда находится в вертикальном положении.

Когда орнамент готов, производят штриховку фона. Делают ее легкими ударами молотка по едва прикасаемому к металлу резцу. Чаще всего штриховку фона ведут от краев к центру (или наоборот).

После полировки войлоком и пастой ГОИ изделие покрывают одним слоем прозрачного лака.

БАСМА

Басма — тиснение или выколотка на матрице — имеет ряд существенных преимуществ перед ручной чеканкой. Прежде всего — быстрота изготовления и значительная экономия металла и времени.

Тиснение можно осуществлять на мягком листовом металле из алюминия, меди, латуни и даже из тонкой жести, применяемой в пищевой промышленности (рис. 19). Чем мягче и тоньше металл, тем точнее он воспроизводит все детали и фактуру матрицы. Если металл тверже или толще, четкость рельефа утрачивается.

Последовательность изготовления басмы следующая. В соответствии с эскизом изготавливают басменную доску (матрицу) в виде металлической плиты толщиной 10...20 мм с рельефом общей высотой 2...6 мм. Чтобы острые выступы и края не прорывали при тиснении тонкий металл, рельеф должен иметь мягкие плавные формы. Обратная сторона матрицы — плоская и ровная.

Изготавливают матрицу двумя способами: литьем и *гравированием*. Первый способ. Из глины лепят рельеф, с него снимают форму, по которой из твердых медных сплавов отливают матрицу, тщательно ее прочеканивают с целью удаления дефектов, возникших при литье.

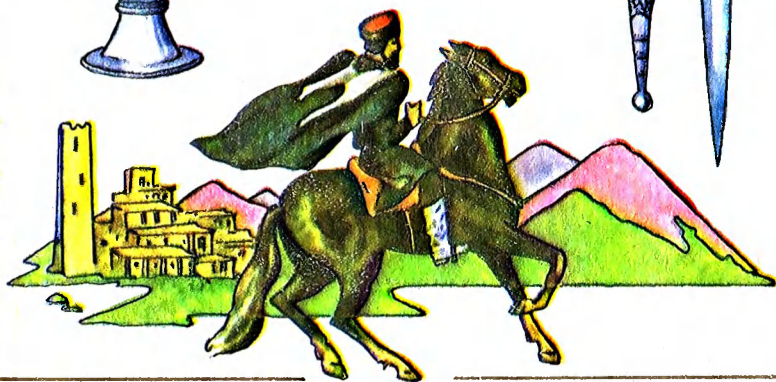
Второй способ более трудоемкий. На стальной пластине толщиной около 10 мм (и толще) гравировать рельеф вручную с помощью зубил и штихелей или бормашиной.

Саму басму можно изготовить также двумя способами: тиснением и выколачиванием. Первый способ состоит в следующем. На матрицу кладут тонкий (0,1...0,3 мм) отожженный лист металла, сверху лист резины. Все это помещают под ручной винтовой пресс. Резина способствует вдавливанию тонкого металлического листа во все углубления матрицы. Вследствие этого на листе образуется рельефное изображение, которое довольно точно воспроизводит все детали матрицы.

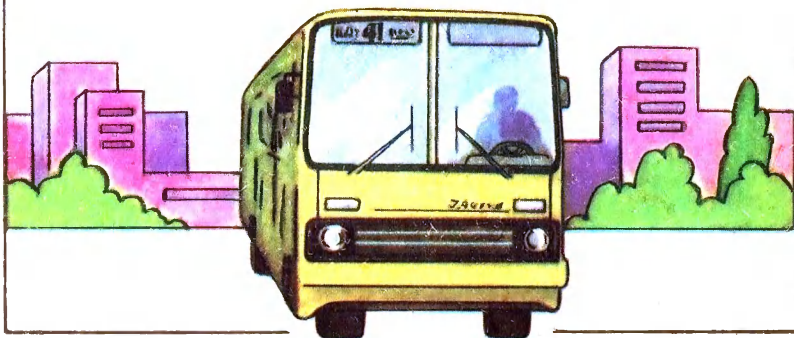
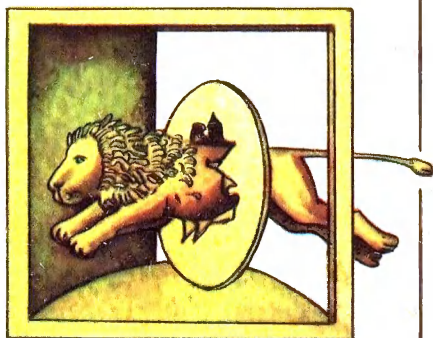
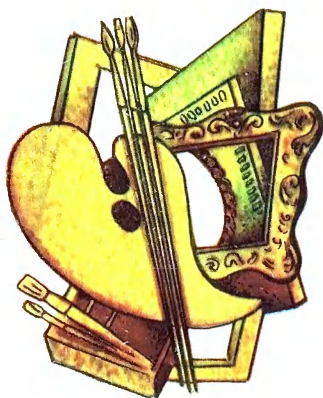


Рис. 19. В. Хилько. Лупчий замок. Медь, басма.

ИСКУССТВО ЧЕКАНКИ
НАРОДОВ КАВКАЗА
XVIII-XIX в.в.



СОВРЕМЕННОЕ ИСКУССТВО
ЧЕКАНКИ



При втором способе лист металла кладут на матрицу. Его выступающие края со всех четырех сторон загибают вниз для того, чтобы в ходе дальнейшей работы лист не сдвигался. После этого рельеф выколачивают резиновым или полихлорвиниловым молотком.

Иногда металл, особенно при работе с высоким рельефом, нагартовывается, что приводит к прорывам или трещинам. В таком случае пластину снимают и отжигают.

ДИФОВКА

Прежде всего, каждому скульптору, задумавшему создать какую-либо работу этой техникой, уж при лепке модели следует учитывать пластические особенности листового металла.

Материалом для подобной скульптуры служат медь, латунь, алюминий, нержавеющая сталь толщиной от 0,5 до 2 мм. Толщина металла зависит прежде всего от размеров и сложности скульптуры.

С авторского оригинала, который готовят, как правило, из глины, снимают гипсовую форму, с помощью которой отливают гипсовый оригинал и дорабатывают его. С гипсовой модели снимают уже не целую форму, а фрагменты (куски) для отливки на этот раз рабочих цементных или металлических рельефных форм, на которых непосредственно производится выколотка листового металла. Цементные куски служат для выколотки обобщенных деталей скульптуры, их изготавливают из цемента и песка. Для чеканки наиболее тонкомоделируемых деталей (головы, кисти рук и т. п.) отливают баббитовые формы, в состав которых входят олово, свинец, медь, сурьма, кадмий (раньше для этой цели использовался только чугун).

Затем по готовым формам для выколотки вырезают из бумаги для каждого отдельного участка выкройку. Количество их в каждом конкретном случае разное, в зависимости от сложности скульптуры. Так, например, для головы чаще всего делают три выкройки; две снимают с лицевой части с линией стыка через лоб, нос, подбородок и одну с затылка. Соответственно бумажным выкройкам вырезают куски листового металла, который после этого отжигают (кроме алюминия).

Отожженный лист металла прикладывают к нужному участку формы, прижимают специальными струбцинами и обколачивают резиновыми или свинцовыми молотками до

тех пор, пока он не будет плотно облегать форму. Если в процессе работы металл нагартуется, его отжигают. Если в ходе выколочки на листовых заготовках образуются выступающие складки, их вырезают ножницами.

После этого заготовку отжигают, снова накладывают на форму, плотно прижимают к ней с помощью прочной веревки и производят чеканку листа деревянными, пластмассовыми, медными и алюминиевыми чеканами. Затем заготовку еще раз отжигают, снова плотно крепят к форме и окончательно прочеканивают уже стальными чеканами. Нередко бывает, что процесс выколочки заканчивается сразу же после проработки деревянными чеканами.

У прочеканенных деталей в местах их стыков обрезают лишний металл. Делают это так. Какую-либо деталь прикладывают к форме и прочерчивают на ней место стыка с соседней деталью. Деталь снимают с формы и обрезают излишки металла. На форму кладут соседнюю деталь, а рядом с ней внахлестку — уже обрезанную соседнюю. На вновь положенной детали помечают стык согласно обрезанному на ранее примеряемой детали и излишек металла снимают. Таким способом обрезают и подгоняют одну к одной все детали будущей скульптуры. После чего их сваривают. Сварочные швы зашлифовывают и прочеканивают. Кстати, сварка ведется тем же металлом, из какого сделана скульптура.

И, наконец, скульптуру монтируют на стальном каркасе, изготовленном из уголкового или полосового металла. С этой целью в определенных точках внутри скульптуры, где предполагается соединение с ней каркаса, приваривают полоски из того же металла, что и скульптура. Между скрепляемыми деталями каркаса и приваренными к скульптуре пластинками, которые соединяют болтами, вставляют текстолитовые прокладки. Этим устраняют появление коррозии, которая возникает при соединении в плотную разнородных металлов.

Художественная отделка чеканных изделий

Всем, вероятно, приходилось видеть в музеях старинные вещи из бронзы, меди, латуни, серебра. И, наверное, каждый замечал, что все они как бы многоцветные, темные в углублениях и блестящие на выступающих рельефных деталях. Эти полированные участки искрятся и загадочно мерцают на темном, будто отодвигающемся вглубь фоне, что делает старые изделия особенно красивыми и привлекательными.

Что же это за покрытия, так преобразующие старинные предметы? Налет зеленых, голубых, коричневых, серых и черных оттенков, покрывающий со временем цветные металлы, называется патиной. Пatina появляется вследствие длительного воздействия на металл кислорода, сероводородных паров, кислот, когда на поверхности металлов происходят реакции, в результате которых образуются новые химические вещества. Они, соединяясь с данным металлом и покрывая его, придают ему тот или иной цвет.

Однако ждать долгие годы, пока наша чеканка тоже покроется патиной необязательно. Благодаря тому, что применяемые в чеканке металлы легко вступают в реакции со многими химическими веществами, в результате чего на их поверхности также образуются новые вещества в виде тонких пленок различных цветов, мы имеем много возможностей «состарить» свою чеканку искусственно за считанные минуты. Применяя искусственное тонирование — патинирование, чеканщик может по своему усмотрению, в соответствии с творческим замыслом подчеркнуть или зрительно смягчить форму или ее отдельные детали, усилить этим выразительность композиции. Ведь затемненный фон как бы отступает на второй план, тем самым выдвигая на первый план рельеф, полнее выявляя и подчеркивая его, а вместе с тем и смысловой акцент работы, ее содержание, идею. Кроме этого, тонированием можно добиться не только едва заметных цветовых переходов на чеканке, но и цветовой гармонии между чеканкой и основой, на которую она прикреплена (деревом, картоном, тканью).

Важнейшим залогом успешного проведения процесса тонирования чеканки является чистота металла. Для того чтобы металл активно вступил в реакцию с каким-либо химическим веществом, он должен быть совершенно чистым. Поэтому чеканку необходимо прежде всего отжечь. Отжиг производится не только для того, чтобы чеканка стала мягче, а прежде всего для того, чтобы сжечь на ней все остатки смолы. Остатки смолы можно также удалить бензином или растворителем.

Но прежде чем приступить к тонированию, вкратце ознакомимся с теми химическими веществами, которые можно применять для этого процесса.

Битум — природные или искусственные твердые или вязкие жидкие органические смолы черного цвета.

Винный камень $C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$ — бесцветные кислого вкуса кристаллы, которые легко растворяются в воде.

Вода H_2O — является отличным растворителем для

огромного количества органических и неорганических веществ и соединений.

Гипосульфит (тиосульфат натрия, серноватокислый натрий) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — блестящие бесцветные кристаллы, легкорастворимые в воде. Применяется в фотографии для приготовления фиксажей (закрепителей).

Канифоль — твердая, хрупкая, стеклообразная прозрачная смола светло-желтого цвета. Продукт переработки смол хвойных деревьев. Применяется при пайке и изготовлении многих материалов.

Клей БФ-2 — спиртовой раствор фенолформальдегидной смолы и поливинилбутираля. Применяется для склеивания металлов и других материалов.

Керосин — прозрачная или бесцветная желтоватая с голубым отливом горючая жидкость.

Раствор перманганата калия (марганцовки) KMnO_4 — темно-фиолетовые кристаллы, растворимые в воде.

Масло льняное — желтоватая масляная жидкость.

Медный купорос — (сульфат меди, медь сернокислая) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — прозрачные стекловидные кристаллы яркосинего цвета, которые легко растворяются в воде, придавая раствору синюю окраску.

Нашатырь — (хлорид аммония) NH_4Cl — белый кристаллический порошок, горький на вкус, с резким запахом, растворяется в воде.

Нитрат меди (II) (азотнокислая медь) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ — синие кристаллы, при нагревании разлагаются с выделением кислорода и бурых окислов азота, переходя в черную окись меди.

Олифа — желтоватое жидкое пленкообразующее вещество приятного запаха.

Парафин — белая или желтоватая масса, без запаха и вкуса, температура плавления $50...60^\circ$.

Паста ГОИ — твердое вещество зеленого цвета, состоящее из стеарина, воска, жиров и полировальных порошков. Применяется для полирования цветных и прочих легких металлов.

Поташ (карбонат калия, калий углекислый) K_2CO_3 — белый мелкокристаллический порошок, который хорошо растворяется в воде.

Сахар молочный (лактоза) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ — белое кристаллическое вещество, сладкое на вкус. Получается из сыворотки молока. Применяется в фармацевтике.

Сера S (в палочках) — твердое вещество желтого цвета, нерастворимое в воде.

Сода двууглекислая (питьевая) NaHCO_3 — белый порошок без запаха, растворяется в воде.

Теперь ознакомимся с некоторыми способами тонирования металлов, применяемых в чеканке. Начнем с *алюминия*.

Для тонирования изделий из алюминия проще всего воспользоваться обычной копотью. Но перед этим выпуклые места чеканки надо отполировать. Затем чеканку держат над подожженной берестой, следя за тем, чтобы она покрывалась равномерно копотью. После этого чеканку слегка протирают ветошью, стараясь не снять копоть в углублениях и покрывают лаком.

Красивую пленку от светло-коричневых до темно-коричневых переходящих в черный оттенков можно получить на алюминии, если смочить его молоком и прокалить над пламенем до полного испарения молока. Оттенки зависят от количества молока, попавшего на пластину: чем его меньше, тем светлее покрытие.

Чтобы изделие покрылось золотистой пленкой, применяют парафин, который в расплавленном состоянии наносят на поверхность тонким слоем, после чего чеканку прогревают над пламенем.

Для тонирования алюминия, меди, латуни можно воспользоваться керосином и битумом. Делают это так: ветошь смачивают в керосине и проводят ею по битуму, затем тщательно натирают чеканку, особенно в углублениях. Когда изделие приобретает необходимую черноту, снимают битум с выпуклых мест и прогревают чеканку над пламенем до полного высыхания.

Рецепты для тонирования изделий

Простейшим и, пожалуй, самым древним способом тонирования изделий из *меди* является так называемый *олифовый обжиг*, при обработке которым медный лист становится коричневым и блестящим. Чеканку покрывают тонким слоем льняного масла и нагревают при умеренном пламени (а еще лучше в муфельной печи) до тех пор, пока масло не испарится. Чтобы получить красивую и стойкую окраску, процесс следует повторить до двадцати раз.

Этим же способом можно тонировать и жечь. Вместо льняного можно применять любое растительное масло и даже олифу.

Меди можно придать серебристый блеск, если натереть ее смесью, состоящей из 4 г нашатыря, 4 г винного камня

и 1 г ляписа. Образовавшуюся смесь разбавляют водой до густоты кашицы.

Следующие несколько рецептов можно использовать для тонирования латуни.

Приятный теплый коричневый тон даст погружение латунной пластины в раствор, состоящий из 1 л 25-процентной аммиачной воды и 50 г медного купороса.

Предлагаемые далее рецепты пригодны для тонирования как меди, так и латуни.

Для того чтобы получить черно-зеленый цвет, пластину опускают в 50-процентный раствор нитрата меди, медленно высушивают, после чего быстро нагревают.

Меди и латуни можно придать вид серебра. Для этого хорошо очищенную и обезжиренную пластину погружают на продолжительное время (12...15 ч) в старый отработанный гипосульфит (закрепитель).

Чтобы получить коричневый цвет, можно воспользоваться раствором из 50 г гипосульфита, 50 г медного купороса и 1 л воды. Пластины опускают в раствор, подогретый до температуры 70...80 °С.

Превосходные результаты получаются при тонировании меди и латуни так называемой серной печеню. Для ее приготовления смешивают 1 часть серы и 2 части поташа и нагревают при постоянном помешивании, пока смесь полностью не расплавится. Остывшую и затвердевшую массу хранят в герметически закрытой стеклянной посуде. Для тонирования составляют рабочий раствор: 5...10 г серной печени растворяют в 1 л воды. 10...15 г на 1 л дадут серые тона. Пластины погружают в раствор (18...20 °С) на 2...3 мин. Хранить раствор более суток не следует, так как он быстро приходит в негодность.

И в заключение несколько слов о полировке и лакировке готовых изделий.

После придания чеканке того или иного цвета выпуклые участки рельефа полируют, чтобы выделить их на фоне. После полировки фон, оставаясь темным, как бы уходит вглубь, еще больше подчеркивая рельеф и придавая работе объемность и многоплановость.

В качестве полировального вещества можно использовать толченый мел, тертый кирпич, абразивный порошок, соду, зубной порошок, пемзу, и, конечно, пасту ГОИ. Порошки лучше всего смешивать с нашатырным спиртом или водой до густоты сметаны. Полученную смесь наносят на войлок, суконку или обратную сторону кожи, которыми вручную полируют чеканку.

Чтобы сохранить блеск, работу рекомендуется покрыть прозрачным лаком или клеем БФ-2.

Нередко фон чеканки просекают или выпиливают, а сам рельеф монтируют на деревянной основе. Дерево для фона выбирается с выразительной, хорошо читаемой текстурой, цвет которого гармонирует с чеканкой, дополняя ее. При необходимости цвет изменяется с помощью морилки, бейца или раствора марганцовки. С этой же целью дерево можно слегка обжечь над пламенем. После этого деревянную основу покрывают прозрачным лаком.

Словарик

Выколотка — выколачивание молотками (чаще деревянными) отдельных участков рельефа. Выколоткой также называется процесс изготовления объемной скульптуры.

Вытяжка — это свойство некоторых металлов под механическим воздействием вытягиваться. При этом площадь поверхности заготовки увеличивается.

Гравирование — нанесение на поверхность металла надписей, рисунков, узоров режущим инструментом.

Деформация — изменение первоначальной формы предмета под каким-либо воздействием.

Дифовка — вид холодной обработки листового металла, не толще 2 мм, непосредственно молотком. Так же называется выколотка объемной скульптуры.

Заготовка — металлическая пластина, подготовленная для чеканки.

Канфарение — нанесение на какой-либо участок чеканки (чаще всего на фон) мелких точек чеканом-канфарником. Так же называется проработка этим же чеканом контурных линий рисунка на металле.

Контурная линия — линия, которой обводят внешние очертания какого-либо предмета.

Матированная поверхность — участок чеканного изделия, имеющий матовую (не блестящую) поверхность.

Нагартовывание — свойство металла становиться ломким и хрупким.

Насмолка — укладка заготовки под чеканку на смоляную подкладку.

Отбеливание — химическая очистка металла в содовых или кислотных растворах.

Отбортовка — загибание краев чеканного изделия.

Отжиг или отпуск металла — нагревание металла до

определенной температуры с тем, чтобы придать ему недостающую мягкость.

Патинирование — искусственное «старение» чеканки.

Просечка — вырубка отдельных участков пластины.

Развертка — лента с нанесенным на нее орнаментом, с помощью которой этот орнамент переносится на круглое объемное изделие.

Расходка — обводка проканфаренной контурной линии рельефа чеканом-расходником, т. е. нанесение сплошной линии в виде канавки.

Рельеф — выпуклая поверхность изображения, значительно выступающая над фоном.

Рихтовка — выпрямление металлических листов, имеющих кривизну.

Тиснение — нанесение изобразительных элементов на пластину.

Тонирование — искусственное патинирование (придание необходимого тона, цвета чеканному изделию).

Фактура — особенность отделки поверхности чеканки (матовая, шероховатая, гладкая).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Что такое чеканка	5
Искусство, пришедшее из глубины веков	7
Что необходимо для чеканки	10
Металлы, применяемые в чеканке	10
Рабочее место чеканщика	11
Инструменты для чеканки	12
Правила безопасной работы чеканщика	18
Подготовка рисунка и перевод его на металл	18
Металлопластика	21
Плоскорельефная чеканка	26
Рельефная чеканка	29
Чеканка объемных изделий	36
Орнаментально-пуансонная чеканка	37
Просечная чеканка	40
Надрезная (бухарская) чеканка	41
Басма	43
Дифовка	45
Художественная отделка чеканных изделий	46
Словарик	51

ЮНОМУ ТЕХНИКУ

Иван Александрович Головня

УЧИМСЯ ЧЕКАНИТЬ ПО МЕТАЛЛУ

Зав. редакцией трудового обучения

А. И. Воловиченко.

Редактор *Г. А. Криницкая.*

Литредактор *Л. Ф. Фалинская.*

Художеств. редактор *Г. Е. Полищук.*

Обложка художника *Б. А. Волобуева.*

Технич. редактор *В. Н. Зайцева.*

Корректор *Л. В. Шуминская.*

Информ. бланк № 4264

Сдано в набор 21.01.86. Подписано к печати 12.06.86.
БФ. 04634 Формат 34×108/16. Бумага глазированная
№ 1. Гарнитура литературная. Способ печати высокий.
Условн. лист 2,94+0,21 вкл. Условн. кр. отт. 4,18. Уч.-
изд. лист. 2,86+0,24 вкл. Тираж 150 000 экз. Изд.
№ 29387. Зак. № 73. Цена 15 к.

Издательство «Радянська школа», 252053, Киев,
Ю. Коцюбинского, 5.

Областная книжная типография,
320091, Днепропетровск Горького, 20.

Retouch - Joker2156

КНИЖНАЯ ПОЛКА

В издательстве «Радянська школа» вышли и выйдут в 1986 году для учащихся общеобразовательных школ следующие книги:

Даукурт Г. Что такое пульсары? — Пер. с нем. — К.: Рад. шк., 1986. — 8 л. — Яз. рус. — 45 к.

В книге рассказывается о быстропульсирующих радио-объектах нашей Галактики, открытых в 1967 г. с помощью радиотелескопа. Они представляют собой естественные лаборатории, в которых процессы протекают в экстремальных условиях. Речь идет о нейтронных звездах и их особых свойствах.

В книге приводятся полученные наукой новейшие сведения о свойствах и особенностях пульсаров.

Денисов В. Г. Профессии авиаторов. — К.: Рад. шк., 1986. — 7 л. — (Твоя будущая профессия). — Яз. рус. — 25 к.

В книге содержатся сведения об особенностях и характере профессий авиаторов, о требованиях, которые предъявляет авиация к специалистам, об учебных заведениях, которые готовят специалистов для аэрофлота, об условиях труда авиаторов, перспективах роста, материальном обеспечении.

Дорошенко С. П. Об искусстве литья и литейщиках. — К.: Рад. шк., 1986. — 96 с. — (Твоя будущая профессия). — Яз. рус. — 15 к.

В книге рассказывается о профессии литейщика, о роли литья в народном хозяйстве нашей страны, об истории литейного производства. Приведены требования, предъявляемые к людям этой профессии, сведения о материальном обеспечении литейщиков, о том, где и как можно приобрести эту интересную профессию.

Коршак Н. М., Коршак Е. В. Учись фотографировать. — К.: Рад. шк., 1986. — 6 л. — (Когда сделаны уроки). — Яз. укр. — 20 к.

Книга знакомит с одним из увлекательных занятий — фотографией. В ней рассказывается, как научиться фото-

графировать, дается перечень фотооборудования и фотоматериалов, необходимых для работы с фотоаппаратом. Изложен справочный материал по фотоделу, помещены сведения о наиболее распространенных марках фотоаппаратов и о физических основах процессов получения изображений.

Марнянский И. А. Аксиомы — для чего они? — К.: Рад. шк., 1986.— 10 л.— Яз. укр.— 45 к.

В книге популярно, в форме диалогов учителя и учащегося, излагаются основные принципы построения математических теорий. Все рассуждения иллюстрируются примерами из школьного курса геометрии. Наряду с довольно простыми учебными вопросами рассматриваются задачи, ставшие заметными вехами в истории математики. Повествование о сложных проблемах основ математики органически сочетается с историко-биографическими сведениями, занимательными задачами для самостоятельного решения.

Справочник по обработке металлов /Сост. Г. Б. Волошин.— К.: Рад. шк., 1986.— 8 л.— Яз. рус.— 40 к.

В справочнике содержатся сведения об основных свойствах металлов, их сплавов, неметаллических материалов, применяемых в машиностроении, рассмотрены способы соединения деталей, передачи, механизмы преобразования движения, а также способы обработки металлов резанием. Приведен конкретный материал в виде таблиц с учетом новых стандартов.

Черняшевский В. Т. Юному физику.— К.: Рад. шк., 1986.— 96 с. (Юному технику).— Яз. укр.— 20 к.

В книге описаны самодельные приборы и установки по прикладной физике, в частности по электротехнике, автоматике, электронике. Помещены технические рисунки каждого прибора, объясняется технология его изготовления, приводятся краткие теоретические сведения. Материал книги согласован с курсом физики средней общеобразовательной школы.

Эти книги можно приобрести или предварительно заказать в местных книжных магазинах, магазинах и отделах «Книга — почтой» облкниготоргов или облпотребсоюзов, а также в специализированном магазине «Книга — почтой» (252117, Киев, ул. Попудренко, 26).

Издательство «Радянська школа»

15 к.



101