



## Глава 20. РУССКОЕ ЗОЛОТОЕ И СЕРЕБРЯНОЕ ДЕЛО

### 20.1. История, дизайн и материалы русских ювелирных изделий

Древнейшим памятником погребения племенных вождей на территории России является Майкопский курган (конец 3-го – начало 2-го тыс. до н.э.). Дно его камеры, углубленной в землю более чем на 1,5 м, было выложено галькой и устлано цинковками, а стены облицованы деревом.

Среди предметов, найденных в этом кургане, выделяются сделанные из золота украшения погребального или парадного балдахина: фигурки быков с нижних концов стоек, бляхи в виде львов и быков, которые, видимо, были расположены на полотнище в четыре ряда и образовывали фризобразную композицию; их одинаковый вид и одинаковое направление движения создавали монотонность композиционного строя, столь распространенного в искусстве государств Древнего Востока и данном случае, видимо, оказавшего влияние на майкопских мастеров, рис.346. К таким золотым фигуркам близки изображения зверей на серебряных майкопских сосудах, на одном из которых животные представлены на фоне горного пейзажа – гор, деревьев, рек и озера, что является свидетельством появления и развития в искусстве новых черт, незнакомых предшествующему периоду.



Рис.346. Фигурка золотого быка из Майкопского кургана

Русские люди научились отливать и чеканить объемные скульптурные формы и рельеф, вытягивать тончайшую проволоку



## Художественный металл

и выполнять из них легкие, как кружево, узоры, наносить на поверхность металла графические резные изображения и усиливать рисунок, заполняя его густо черным сернистым металлом-чернью. Сочетая золото и серебро с самоцветами и яркой немеркнувшей эмалью, они стали выполнять роскошные полихромные украшения и сосуды.

Орнамент изделий. Национальное своеобразие русского золотого и серебряного дела обусловлено многовековыми традициями, сложившимися в творчестве многих и многих поколений. Древнерусская золотая и серебряная посуда повторяет спокойные, мягко округлые формы народной деревянной и керамической утвари, на протяжении многих столетий бытовавшей в широких слоях населения. Эти формы всегда правдивы, лишены надуманности, тесно связаны с прямым назначением предмета. В них нет ничего нарочитого и чувствуется здоровая сила подлинного народного творчества. Древнерусские ювелиры умели не только почувствовать красоту материала, но они в совершенстве владели средствами показать лучшие качества золота и серебра.

Орнамент, нанесенный на золотой или серебряный предмет и умело распределенный на поверхности, тесно связан с формой предмета, не спорит с ней, а подчеркивает ее архитектуру, ее основные линии. При всей роскоши, а порою и сложности орнаментации неизменно сохраняется ясность форм, величественных в своей лаконичной красоте. Орнаментация русских золотых и серебряных изделий очень богата и разнообразна.

Камни. Драгоценные камни в ювелирном искусстве Древней и Средневековой Руси воспринимались как цветные пятна. В них, как показано ранее, ценили не яркий блеск, которого в то время и не могла дать их неровная поверхность, не высокие качества и чистоту, а главным образом цвет. Не придавалось значения ни тому, что камни часто обладали естественными пороками, снижавшими их материальную ценность, ни тому, что они были неправильной формы, неравны, содержали большое количество включений, ни трещинам, ни переменной или бледной окраске. Основное значение имел цвет камня, нужный для украшения того или иного предмета, нежная глубина "ларевого яхонта" (сапфира), таинственная зелень изумруда, горячий цвет рубина.

Камень любили, им любовались.

Поднятый в высоком гнезде, он дает цветное пятно, гармонично сочетающееся с мягким блеском металла и



## Художественный металл

украшающей его эмалью или чернью, рис.347.

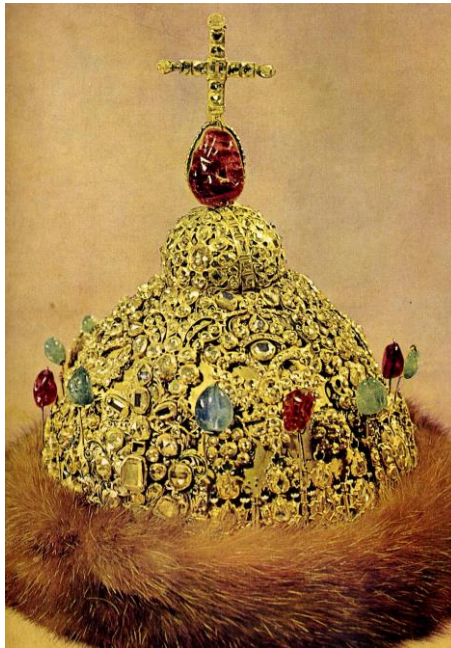


Рис.347. Алмазный венец Петра I

До последней четверти XVI в. драгоценные камни употребляли в очень скромном количестве, а жемчугом преимущественно обводили контуры предметов дробниц. К концу XVI в. нарастает пышность в украшении золотых и серебряных изделий. Драгоценные оклады, украшенные многочисленными самоцветами и жемчугом, начинают вызывать больший интерес, чем живопись, которую они обрамляют.

XVII в. вносит много нового в русское ювелирное дело. Кроме крупных неграненых камней в высоких гнездах появляются плоскогранные небольшие камни. Полосы из камней окаймляют края и части предметов или же камни вводят в орнамент. Иногда весь орнамент выложен густо посаженными камнями различной величины и цвета.

В XVI в. и начале XVII в. излюбленным камнем был бледно-голубой сапфир, иногда в сочетании с изумрудами или рубинами. Для середины и второй половины XVII в. характерно сочетание изумрудов с рубинами. В последней четверти XVII и начале XVIII в. в большом количестве применяются алмазы и так называемые



## Художественный металл

«бриллианты греческой грани», которые в середине столетия сменяются бриллиантами, отодвинувшими на второй план все остальные камни. (В описях XVII в. «греческой гранью» называли алмазы, ограненные в виде четырехугольной или прямоугольной площадки сверху, переходящей фасками к краю, от которого вниз идет усеченная пирамида).



Рис.348. Украшение парадного царского костюма, XVII в.

Во второй половине XVIII в. преобладают бриллианты и крупный жемчуг, которые сохраняют свое значение в течение всего XIX в. Вместе с тем растет значение русских самоцветов - изумрудов, александритов, аметистов, аквамарин и др.

В XIX в. и в начале XX в. роль драгоценных камней в значительной степени измерялась их денежной стоимостью, их размером, чистотой, игрой сложно ограненной поверхности. Отношение к камню, драгоценному и полудрагоценному, твердому и мягкому поделочному, в прикладном искусстве уже твердо определилось. Основное внимание художников и мастеров-ювелиров направлено на возможно лучшее выявление природной красоты камня, прозрачной чистоты и глубины его цвета или же его строения и затайливого рисунка жилок и вкраплений, рис.348.

Ювелирные надписи. Обычным делом, а нередко единственным украшением древнерусских изделий из драгоценных металлов были надписи, выполненные вязью, т.е. декоративным письмом, в котором буквы связаны в непрерывный и равномерный орнамент.

В искусстве западноевропейских стран надписи на



предметах искусства никогда не служили декоративным целям.

В странах Востока, напротив, в орнаментацию вплетаются отдельные буквы и текст, сливающиеся с узорами, покрывающими предмет.

В Древней Руси резные, черневые, обронные или иные надписи располагались в полосах, лентами опоясывающих верхнюю и нижнюю части золотого или серебряного сосуда, в кругах или клеймах и приобретали характер своеобразного узора.

Гербы. В XVII в. на золотых и серебряных изделиях появляется еще один вид украшений, имеющий кроме чисто декоративного также и особое значение - это гербы.

Гербами называют символические изображения, составленные на основе точных геральдических знаков и утвержденные верховной властью.

Форма изделий из драгоценных металлов. В различное время на протяжении веков в связи с изменением экономики и жизненного уклада, в связи с новыми явлениями в быту возникали и получали развитие новые формы изделий из драгоценных металлов, которые заменяли и вытесняли старые.

Хорошее художественное решение и логическую рациональную форму всегда находили в ювелирном искусстве лишь те предметы, которые не были надуманными, а подсказывались самой жизнью, ее потребностями.

## **20.2. Основные центры русского ювелирного искусства**

В конце X – начале XI столетия русское искусство вступает в полосу блестящего расцвета, выдвинувшись на одно из первых мест в Европе. В XII – начале XIII вв. русская культура переживала период своего наивысшего расцвета и была одной из самых передовых культур современной ей Европы. Монах Теофил, живший предположительно в XI или XII в., писал в трактате «о разных ремеслах», что русские мастера занимают место после византийских в своем искусстве и оставляют позади ювелиров Германии и Италии.

Древнерусские центры: Киевская и Владимиро-Суздальская Русь, Новгород и Псков, города Поволжья, Москвы, Казани, города Сибири и другие центры.

Киевская Русь является вехой, от которой мы начинаем отсчет многих важнейших событий, связанных с историей



## Художественный металл

русского государства, русского народа, русской культуры.

В культуре Древней Руси, не без определенного влияния Византии, развивается ювелирное дело и его такие направления, как перегородчатые эмали на золоте XI-XII вв., чеканные и сканные с мельчайшей зернью украшения, резные и черневые на позолоченном фоне орнаменты и изображения фантастических птиц и зверей.

Предысторией искусства Киевской Руси является языческое искусство древних восточных славян. В одежде древних славян украшения занимали большое место и носили, прежде всего, функциональный характер, рис.349.



Рис.349. Золотые пряжки к наконечнику ремня, IV-V вв.



Рис.350. Золотые и серебряные серьги, VII-VIII вв.

### Работа славянских мастеров

В деревенских украшениях использовались привески – амулеты, на которых подвешены фигурки птиц, коней, ключи, ложки. Одни украшения входили в ожерелья, другие носили на шнурке на груди или у пояса. На рис.350 показаны золотые и серебряные серьги.

Отдельные украшения небольших размеров – плоскорельефные изображения конька, птицы отливали в глиняной форме. Более сложные по изготовлению амулеты выполнялись по «утрачиваемой форме», то есть по восковой





### Художественный металл

модели. Процесс создания восковой модели состоял в следующем. Из льняных или шерстяных шнурков, пропитанных воском, выплетали модель. Ее обливали жидким раствором глины и после затвердевания формы воск вытапливали, а шнурки выжигали. В защитную глиняную форму заливали металл. Получалось изделие, напоминающее по технике исполнения ювелирные вещи из скани.



Рис.351. Золотые колты, XI в. Работа древнерусских мастеров

Золотые с перегородчатой эмалью колты XI-XII вв. интересны во многих отношениях, и прежде всего своими изобразительными мотивами, в которых языческая и полужазыческая символика полностью заменяются христианской. Различны сюжеты изображений, но чаще встречаются геральдические мотивы птиц-сиринов, древа жизни или молодого ростка-криня. Элементы композиции трактуются по-разному, но основная идея сохраняется. Очевидно, она вытекает из свадебного обряда и связывается с охраной от злых духов и идей плодородия. Птицы по сторонам древа являются символом брачной пары, а росток между ними олицетворяет появление между ними новой жизни, рис.351.

Мотив ростка как прорастающего в земле зерна переплетается в сознании древнего земледельца с образом женщины, ожидающей рождение ребенка. Поэтому на золотых колтах нередко встречается изображение молодой женщины в богатом золотом уборе. Позднее это изображение заменяется образами христианских святых, которые появляются на древнерусских украшениях (колтах, диадемах, ожерельях) к концу домонгольского периода.

Золотые с эмалью колты представляют собой одно из



## Художественный металл

вершин русского ювелирного искусства по своему художественному и техническому мастерству. По технике исполнения колты с перегородчатой эмалью очень сложны. Для миниатюрных изображений сначала подготавливали гнезда путем постепенной выборки металла резцом, а затем в углубление напаивали узкие полоски металла. Они-то и служили перегородками для эмали разного цвета, которые закреплялись на золоте при обжиге. Если учесть, что отдельные ячейки для эмали были очень малы, то можно представить себе, какой виртуозностью обладали исполнители этих вещей.

На рубеже XII-XIII вв. получали изделия техникой теснения. На бронзовой матрице с помощью свинцовой прокладки отбивали рельеф на тонкий лист серебра или меди. В дальнейшем эту заготовку обрабатывали, превращая колт с черневым фоном в подвеску ожерелья или какое-либо другое украшение. Также широкое распространение получили изделия, выполненные литьем. В качестве формы служили как глиняные оттиски, так и формы, вырезанные в плотном, но достаточно мягком камне, что позволяет получать мелкие рельефные детали. Именно в таких «имитационных формочках» воспроизводили самые сложные изделия, делали отливки лунниц, круглых подвесок, височных колец, пуговиц, шариков с зернью. Формы для отливок чаще делали сами ювелиры.

Величайшее значение киевского периода в истории искусства состоит в том, что он заложил основы для всего последующего развития русской культуры.

Владимиро-Суздальская земля. Когда на смену Киевскому государству пришли новые многочисленные княжества, художественная культура Киевской Руси переносится в новые центры и широко распространяется по всем русским землям. Среди художественных школ, образовавшихся в различных феодальных центрах, выделяется искусство Владимиро-Суздальской земли. Серебряники Владимиро-Суздальской земли имели высокие достижения в области черного мастерства XII-XIII вв. Они с большим изяществом делали резные или резные с чернью изображения и узоры, одновременно чередуя серебряные детали с деталями, покрытыми нежной, бледной позолотой.

Произведения ювелирного искусства XI-XII вв. отличались ярко выраженным индивидуальным, лаконичным, сильным и выразительным стилем. Русские мастера с давних пор знали многочисленные технические приемы обработки и украшения изделий из драгоценных металлов: фигурное литье, волочение





## Художественный металл

проволоки и связанную с ним тончайшую технику скани и зерни, чеканку, басму, резьбу, чернь и перегородчатую эмаль.

Ценнейшим и редчайшим памятником прикладного искусства Владимиро-Суздальской Руси XII в. является серебряный потир князя Юрия Долгорукого – церковная чаша для причастия, рис.352.

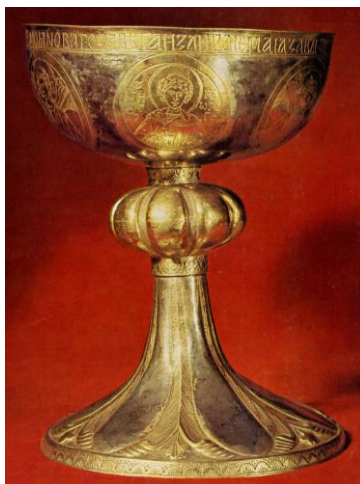


Рис.352. Потир князя Юрия Долгорукого

Потир отличается простотой, строгостью и одновременно мягкостью и благородством формы. Сравнительно небольших размеров, он производит впечатление величественного, монументального произведения. Гладкая полусферическая широкая чаша его украшена резными поясными изображениями фигур «деисусного чина», среди которых помещен святой Георгий – небесный покровитель князя Юрия Долгорукого.

Скань являлась наиболее распространенным техническим приемом украшения древнерусских золотых и серебряных изделий. Тонкие, ажурные, спиралевидные узоры ее, покрывающие изделия, придавали предметам исключительную тонкость и изящность. Иногда мастера дополняли скань зернью – мельчайшими золотыми шариками, которые, покрывая узор как блестящей каплей росы, делали его еще более изящным.

Особенно высокого совершенства мастера Древней Руси достигли в изготовлении прославленных перегородчатых эмалей. Изготовление их отличалось большой сложностью и требовало от мастеров большой выучки, большого опыта и тонкого художественного вкуса. Многоцветной эмалью с ее яркими



### Художественный металл

немеркнущими красками украшали самые разнообразные предметы: золотые короны и диадемы, колты и цепи к ним, нагрудные медальоны, браслеты, кресты, образки, оклады книг и различные drobницы, которые навешивались на одежды.



Рис.353. Ювелирные изделия из Старо-Рязанского клада

Прекрасными образцами древнерусской скани и перегородчатой эмали являются вещи из Старо-Рязанского клада. В состав клада входили однородные по технике изготовления вещи: бармы (ожерелья), колты, серьги, браслеты, перстни и другие предметы из золота, украшенные многослойной сканью, перегородчатой эмалью, драгоценными камнями и жемчугом, рис.353.

Украшения Владимиро-Суздальского княжества обращают на себя внимание не массой золота и серебра, а искусной работой мастера-ювелира, выразительным сопоставлением материалов, богатством форм. Появляется новый тип украшения – оплечье, относящееся к разновидностям ожерелья, состоящее из отдельных медальонов, бляшек, бусин. Техника контурного чернения, применяемого в суздальском оплечье, была характерна для среднерусских княжеств.

Среди художественных изделий большой интерес представляет шлем Ярослава Всеволодовича, являющийся наиболее ранним и единственным образцом русского оружейного дела начала XIII в. и вместе с тем примечательным произведением декоративно-прикладного искусства Владимиро-Суздальской Руси, рис.354.



## Художественный металл



Рис.354. Шлем Ярослава Всеволодовича. XIII век

В украшении шлема использованы орнаментальные мотивы: изображение святых, грифонов, птиц, которые широко использовались в русском искусстве того времени. Орнаментальная кайма на шлеме по стилю близка к архитектурным рельефам Георгиевского собора в Юрьеве-Подольском.

Большинство украшений в северных районах делалось из сплавов серебра с другими металлами. Литье было ведущей техникой: с ее помощью выполняли вещи, в оформлении которых применяли ложную зернь и узоры, напоминающие скань.

Новгород Великий. Особое место в культуре Древней Руси занимало искусство Новгорода Великого, крупнейшего ремесленного города Северной Европы. Избежав ужасов татаро-монгольского ига, Новгород, как и Псков, в XIV-XV вв. пережил пору самого высокого своего развития. На ранних памятниках Новгородского прикладного искусства сказывалось влияние византийского искусства. Орнамент выходящей лозы с крупными цветами был воспринят в Киевской Руси и также широко применялся на серебряных басменных окладах икон Софийского собора. В 1336г. новгородские мастера создали такой замечательный памятник, как «Золотые Васильевские врата» для храма Софии Новгородской по заказу архиепископа Василия Калики, позднее увезенные Иваном IV в Александровскую слободу. Эти врата были выполнены в технике золотой наводки



## Художественный металл

по красной меди. В 1329г. по заказу новгородского архиепископа Моисея был сделан массивный потир из красной яшмы в серебряной оправе. Он прекрасен своей несколько суровой строгостью, лаконизмом формы, тяжеловатыми пропорциями и сдержанной гаммой красок, рис.355.

В XIV в. в Новгороде родилась новая форма драгоценной посуды, завоевавшая себе большое место в русском ювелирном искусстве, - золотые и серебряные ладьевидные ковши.

Широкое распространение и развитие получила в Новгороде серебряная скань с ее сердцевидными узорами, эмаль по сканному узору, с мелким зерном, живописная эмаль.

Влияние высокого мастерства серебряников Новгорода распространилось на Москву, русский север и другие области государства Российского.



Рис. 355. Потир новгородского архиепископа Моисея, 1329г.

Псков. Мастерство псковских серебряников отличают своеобразные достижения, одним только им присущие: яркий, самобытный характер орнамента из крупных листьев и розеток в кругах из бусин в изделиях XIII-XIV вв.,



Рис.356. Серебряное блюдо с резным изображением «Знамения», 1549г.

Близость к фольклору в надписях на серебряных изделиях; позолоченная басма имеет сложные легкие узоры стилизованного растительного орнамента с тонкими стебельками и причудливо изогнутыми листьями, змейками, разбегающимися по фону, сплошь заполненными мелкими кружками. Псковские памятники резьбы по серебру XVI-XVII вв. – это ценнейший вклад в сокровищницу древнерусского искусства, рис.356.

Города Поволжья. Семнадцатое столетие было временем бурного экономического расцвета ряда городов Поволжья, богатых и оживленных торговых пунктов, с большими многолюдными посадами. Наиболее значительными центрами серебряного дела были Ярославль, Нижний Новгород и Кострома.

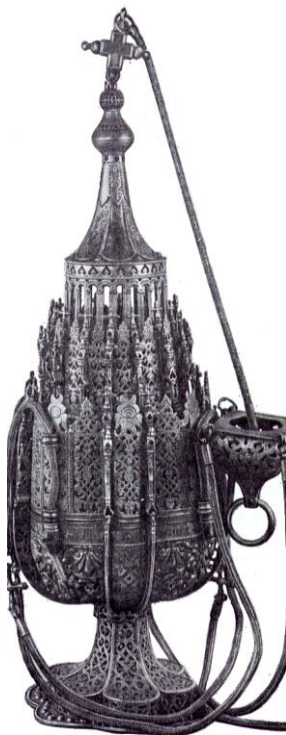


Рис.357. Серебряное кадило, 1676г.

Рельефная чеканка – один из самых трудных технических приемов украшения серебряных изделий, доступный далеко не каждому мастеру, - особенно характерна для ювелиров Поволжья. В качестве примера работы костромских серебряников приведем серебряное кадило XVII в. интересной необычной формы, рис.357. Верхняя часть оформлена в виде высокого шатрового перекрытия из двух ярусов ажурного литого орнамента. Эти литые сложно переплетающиеся узоры, подобно резьбе иконостаса церкви Воскресения на Дебре и царского места из Ипатьевского монастыря, разбиты при помощи вертикальных столбиков на небольшие плоские и вытянутые части. Особенности формы кадильницы и технические приемы выполнения ажурного литья, несомненно, связаны с искусством южных славян (Сербия XVI-XVII вв.).

Казань. Серебряное дело в Казани существенно отличается от искусства городов Верхнего Поволжья, хотя и здесь чеканка занимала главное место. Казанское ханство, возникшее в первой





### Художественный металл

половине XIV в. на развалинах болгарского улуса Золотой Орды, до некоторой степени восприняло традиции древней культуры Камской Болгарии, преемственная связь с которой прослеживается в орнаментации изделий казанских ремесленников. Наиболее известным ювелирным изделием этого периода является золотой венец «Шапка казанская», сделанная для Ивана IV в середине XVI века.

Города Сибири и другие центры. Широко известны работы мастеров-серебряников русского Севера, в особенности предметы вологодской и великоустюжинской работы, украшенные чернью, заслуженно прославившиеся своим высоким качеством. Родственное Великому Устюгу производство черневых изделий существовало и в некоторых сибирских городах, где были созданы интересные, своеобразные драгоценные предметы и где чеканка, резьба и эмаль не получили широкого развития. Еще в XVI веке устюжане перешли через Урал, и их влияние наблюдается по всему сибирскому краю на промыслах, языке и обрядах.

Лучшая по качеству и наиболее значительная по числу группа серебряных с чернью предметов сибирской работы была выполнена в Тобольске, где на 70-е гг. XVIII века падала кратковременная, яркая вспышка черневого искусства. Серебряные с чернью предметы, сделанные в 1770-х гг. в Тобольске, отличаются интересным сочетанием несколько запоздалых форм и орнамента рококо с чисто местными сюжетами изображений. Наряду с галантными сценами, кавалерами в камзолах и дамами в широких платьях с кринолинами на фоне пейзажей с руинами, размещенных в обрамленьях из завитков рококо, на предметах чайных сервизов, табакерках, чарках и коробочках имеются выполненные чернью изображения сибирских пейзажей и городов, планов городов и карт Сибири, сцены охоты местного населения, охотник на лыжах, всадник, преследующий оленя и т.д., рис.358.



Рис.358. Серебряная с гранью табакерка с видом г.Тобольска, 1770-е годы.

Писцовые и переписные книги, материалы Ремесленных управ и Пробирных палат указывают на наличие среди населения Калуги, Владимира, Суздаля, Углича, Рязани, Твери и многих других городов мастеров-серебряников.

Значительным центром серебряного дела был древний русский город Смоленск, в изделиях которого ощущается близкое соприкосновение с культурой Украины и Белоруссии.

Вещевые памятники конца XVIII и начала XIX столетия говорят о том, что в Ростове-на-Дону и Новочеркасске производили своеобразные черневые изделия. По типу они несколько сходны с работами киевских серебряников, с которыми их роднит очень тонкий и четкий рисунок и бледная, скорее серая, чем черная окраска черни.

Москва в XIV-XVII вв. XIV-XV вв. были периодом, который некоторые ученые называют Предвозрождением после татаро-монгольского ига. В Москве учреждается первый пушечный двор. Русские серебряники XV в. знают разные приемы обработки и украшения изделий из драгоценных металлов. Они уверенно чеканят изображения высокого рельефа, применяют эмаль, чернь, резьбу, литье, басму и скань. В ювелирном деле Москвы XV в. был временем расцвета скани как с точки зрения богатства орнаментальных мотивов, так и по качеству выполнения и разнообразию ее использования. Скань в эти годы покрывает предметы сплошной, густой кружевной сеткой. Орнамент московской скани изы-



щен и свободен и становится значительно богаче к концу столетия. Основной мотив его – это непрерывный выющийся стебель со спирально загнутыми побегами, покрытыми мелкими отростками.

Прекрасным памятником московского ювелирного мастерства XV в., украшенным сканью и эмалью, является оклад «Симонского Евангелия» 1499г. В центре на фоне большого красного пятна ярко-зеленой эмали, чистого, глубокого, изумрудного тона, выделяется строгий силуэт «Распятия» на синем эмалевом кресте и фигуры «предстоящих» с несколько удлинненными пропорциями. Буйный поток сканных трав, соединенных в пучки, перехваченные колечками, густым кружевом заполняет края доски оклада.

Эмаль XVв. играет лишь второстепенную роль. Большими однотонными пятнами, преимущественно синими или зелеными, лишь изредка лиловыми, она заливает тонким слоем фоны надписей, чеканных или литых изображений.

Накладные литые серебряные изображения, встречающиеся на предметах культа XIV-XV столетий, характерны и для второй половины XV и начала XVIвв. Много образцов прекрасной, тонкой резьбы и литых накладных изображений и орнамента делают большие серебряные двустворчатые панагии XVв. с красивыми композициями из тонких, удлинненных фигур, силуэты которых связаны между собой направлением движения, изгибом тела, наклоном головы.

В серебряной басме XV-XVIвв., широко применяющейся для окладов икон и церковных книг, преобладает часто повторяющийся на русских металлических изделиях с XIв. изящный орнамент крупных цветов на выходящем стебле.

В XVIв. Москва – общерусский культурный центр – приобретает ведущее значение и в изготовлении многочисленных предметов прикладного искусства. Это значение Москва сохраняет также на протяжении XVII в.

XVIIв. был периодом наивысшего расцвета производственной деятельности мастерских Московского Кремля – Оружейной, Пастельной, Каретной, Конюшенной, Царициной, Золотой и Серебряной. В мастерских работали лучшие мастера, собранные со всех концов русской земли. Сюда же приглашались и иностранные специалисты.

Серебряная и Золотая палаты Московского Кремля в XVIIв. являлись основным художественным центром страны. Талант русских мастеров достиг совершенства в художественном литье, ковке, резьбе, чеканке, эмали, черни.

В начале века в декорировке изделий сохраняются лако-



## Художественный металл

нический орнамент предшествующего столетия, чаще всего в виде стилизованных центров и трав, мягкая, нежная гамма красочных тонов с преобладанием голубого цвета. Из драгоценных камней чаще всего встречается сапфир. Постепенно характер орнамента меняется. Расписанные яркими красками дворцы, цветные изразцы снаружи и в интерьерах требовали от вещей более пышной декорировки. Орнамент становится гуще, сложнее, живописнее. Кроме растительных мотивов появляются фигуры людей и животных, сюжеты, заимствованные с лубков и гравюр. В изображениях мастер уже старается быть ближе к реальности. В подборе камней и расцветке эмали появляются яркие и насыщенные тона.

Национальные русские формы утвари – братина и ковш – к концу XVII в. вытесняются новыми формами посуды. Московские серебряники делают высокие стопы с гранеными или округлыми стенками, различной величины стаканы, низкие небольшие чарки для крепких вин. В 90-х гг. появляются изготовленные для царского дворца кружки русской работы, покрытые резным и черновым орнаментом, и кубки на высоком стояне – формы, широко вошедшие в русский быт позднее, в XVIII в., рис.359.



Рис.359. Серебряная стопа, кон. XVII в., мастер Василий Андреев

Замечательный памятник прикладного искусства первой трети XVII столетия – «Большой наряд» царя Михаила Федоровича (первого из рода Романовых), богатый золотой убор с эмалью и драгоценными камнями для торжественных выходов и приемов. Он состоит из царского венца, скипетра, державы и саадочного прибора, т.е. налучья и колчана для стрел, рис.360.



## Художественный металл



Рис.360. Венец царя Михаила Фёдоровича, 1627-1628 гг.

Яркими эмальями радостной, пестрой расцветки украшена золотая оправа роскошного седла «Большого наряда» царя Михаила Федоровича, сделанного в 1637-1638гг. русским мастером Иваном Поповым «с товарищами». Для украшения седла из царских хором была принесена золотая цепь, а также вынуты рубины и алмазы из царских перстней.

Москва и Петербург в начале XVIII-XX вв. В первые годы XVIII в. Москва продолжает оставаться крупнейшим центром русского серебряного дела. Появляются новые формы и вместе с ними новые орнаментальные мотивы. Чарки стали принимать вид чашек и кружек, все формы начали усложняться, терять строгость и лаконичную простоту.

В первой половине XVIII в. в Москве наблюдается некоторый упадок золотого и серебряного дела. Причиной этого явилась, вероятно, обстановка крайнего финансового напряжения в стране (Северная война 1700-1721гг.), а также перенос столицы в Петербург (1712г.), куда были вызваны лучшие мастера-серебряники Москвы.

XVIII в. – время начала расцвета русского портрета. Это новое явление нашло отражение в ювелирном искусстве. Уже в самом начале столетия появились первые миниатюрные портреты на эмали. Первыми были выполнены портреты Петра I, Екатерины, Меньшикова, серебряные портреты царя со всеми детьми.



## Художественный металл



а)



б)

Рис.361. Живописный эмалевый портрет:

а - нагрудный знак с изображением Петра I, нач. XVIII в.

б - знак ордена Св. Екатерины, 1770-1780 гг.

Портрет Петра I в золотой оправе с алмазами («царская персона») служил самой почетной наградой за заслуги. Его носили, подобно ордену, на груди. Григорий Мускийский и Андрей Овсов были первыми русскими живописцами, писавшими портреты на эмали и положившими начало миниатюрной портретной живописи в России, рис.361.

В середине XVIII столетия были изготовлены такие выдающиеся произведения ювелирного искусства, как монументальная, пышная рака Александра Невского (1750-1753 гг.): «В 1752 году по повелению императрицы Елизаветы Петровны была сделана монументальная пышная рака (ковчег) Александра Невского из первого серебра, выплавленного на Колыванских рудниках. Святая рака украшена превосходно вычеканенными барельефами, рассказывающими в лицах о подвигах Александра Невского» (рис.362), и корона Екатерины II, сделанная в 1762г.





## Художественный металл



Рис.387. Рака Александра Невского

Великолепный мастер-бриллианщик И.Позье изготовил Большую императорскую корону для Екатерины II. Почти 5 тысяч бриллиантов собрано здесь. Металл незаметен. Кажется, что камни парят в воздухе, радужно переливаясь. Их обилие сдерживается двумя рядами больших жемчужин. Венчает корону крупный шпинель (рубин), рис.363.



Рис.363. Большая императорская корона

Девятнадцатый век вносит некоторую механизацию в приемы обработки драгоценных металлов, которая в основном сводится к упрощению и удешевлению производства, но в то же время



### Художественный металл

значительно изменяет облик золотых и серебряных изделий. Широко входит в употребление, полученное механическим путем гладкое, ровное листовое серебро, полируемое до зеркального блеска. Чеканка с ее индивидуальностью и неповторимостью каждой детали орнамента вытесняется механической штамповкой и вальцовкой с повторяющимся раппортом. Мягкий колорит золоченого «через огонь» серебра, дававший прекрасное цветовое сочетание с серебряными не покрытыми позолотой частями, сменился более ярким и резким красноватым тоном, полученным в результате примеси в золото значительного количества меди. После 1840 г. вместо золочения «через огонь» при помощи ртутной амальгамы начинают применять золочение гальваническим способом.

Во второй половине XIX в. в Москве и Петербурге возникают крупные фабричные предприятия серебряного и золотого дела, в частности, к ним относились:

- предприятие П.Ф. Сазикова – серебряная скульптура, чайные приборы с литыми головками, солонки, ложки, оправы икон и Евангелия, оправы зеркал, рис.364;
- предприятие П.А. Овчинникова – эмали в древнерусском стиле, предметы посуды, писчие приборы, оклады икон, блюдо с рельефными рисунками и многие другие, рис.365;



Рис.364. Десертный серебряный сервиз. XIX в. Фабрика Сазикова



## Художественный металл



Рис.365. Блюдо. 1899—1902 гг. Москва, Фирма Павла Овчинникова.  
Серебро

- предприятие И.П. Хлебникова – многочисленные предметы чайной и столовой посуды, письменные приборы, оклады икон и др., рис.366.



Рис.366. Изделия предприятия Хлебникова



Эти и другие ювелирные мастерские и фабрики Москвы и Петербурга выполняли множество разнообразных серебряных статуэток – конных и пеших видов: знаменосец (1882 г.), гвардейский пехотинец в парадной форме (70-80-е гг. XIX в.), казак и драгун (1896 г.), скачущий казак, срубающий лозу, и другие.

Карл Фаберже – придворный ювелир. В 1870 году Карл Фаберже становится во главе фирмы (дома Фаберже) под руководством своего учителя Пендина. Карл Фаберже, человек широко образованный, с большим художественным вкусом, большой творческой фантазией и тонким знанием технических приемов, внес много нового в русское ювелирное дело. Руководя большим, тщательно подобранным штатом первоклассных художников и ювелиров и вникая в мельчайшие детали работы, К.Фаберже впервые широко использовал для самых разнообразных ювелирных работ полудрагоценные камни и в основном богатства Урала, Сибири и Кавказа. Количеством и разнообразием употребляемых им камней Фаберже превзошел всех известных ювелиров всех времен: нефрит, жадеит, ляпис, лазурит, аметист, гелиотроп, топаз, горный хрусталь, халцедон, разнообразные яшмы, родонит, обсидиан, кварц, авантюрин, всевозможные агаты наряду с драгоценным алмазом, сапфиром, изумрудом и жемчугом – служили материалом для создания ювелирных изделий различных размеров.

С 1883г. дом Фаберже становится поставщиком двора Его Императорского Величества. В этом же году Александр III заказал пасхальное яйцо как подарок императрице Марии Федоровне (первое из серии 54 тонко декорированных пасхальных яиц с сюрпризами), рис.367.



## Художественный металл



Рис.367. Пасхальное яйцо «Коронационное», 1897г.

В 1896г. Николай II становится императором России. Он и его жена Александра Федоровна – постоянные клиенты фирмы в течение 20 лет.

Дом Фаберже закрылся в ноябре 1918г. Мастерские экспроприировали, в них наладили производство стрелкового оружия и медикаментов. Карл Фаберже решает эмигрировать на Запад с помощью британского посольства. Фаберже попросил лишь десять минут, чтобы «надеть пальто и шляпу».

В начале он поселился в Германии, а в 1920г. переезжает в Швейцарию, утратив иллюзии, изгнанный как из родной страны, так и из мира мечты, созданного его творческим воображением, великий мастер умер 24 сентября в г. Лозанне.

Стиль и дизайн Фаберже. «Стиль Фаберже - это стиль историзма, сочетания методов, приемов и эстетических вкусов разных эпох. Стиль этот пренебрежительно называли эклектизмом. Лишь относительно недавно за ним признали равные права по отношению к другим почтенным художественным историческим стилям, - так оценивал искусство Фаберже М.Пиотровский. – Мастерство Фаберже уникально, его никогда нельзя имитировать (ибо получается фальшь Фаберже). В работах Фаберже наблюдается старорусский стиль, стиль позднего барокко, растительный орнамент Японии и другие подходы. И все вместе создает «стиль Фаберже», который основывался на продуманной ассимиляции ранних «





### Художественный металл

исторических» стилей, обогащенных русским чувством, легкостью и виртуозностью исполнения».

Ювелирные изделия фирмы Фаберже можно классифицировать по следующим группам изделий: императорские пасхальные яйца, ювелирные изделия с эмалью, резьба по твердому камню, предметы функционального назначения. Лучшим образцом резьбы по камню может быть фигурка цыганской певицы Вари Паниной из деревни Яр, в платье из зеленого жада, шали белой с красным из яшмы и ярко пурпурной косынке из пурпурина. Глаза Вари Паниной изготовлены из алмаза, серьги и цепь – из золота и ожерелье – из серебра, рис.368.

Обычно «полезные предметы» делались из серебра высокой пробы (88-91 дол.: 0,096=916-950).

Технология состояла из изготовления модели из дерева или воска, отливки и гравировки.

Одновременно с Фаберже работало ряд известных в России придворных фирм. Одной из важнейших, после Фаберже, можно считать фирму придворного поставщика К.Болина (это звание было присвоено в 1839г.). Украшения Болина из бриллиантов с жемчугом и драгоценными камнями всегда были отмечены прессой на всероссийских и всемирных выставках за совершенную чистоту ювелирной работы, искусный подбор камней и изящество рисунков. Фирма выполняла царские заказы – сохранились счета на очень большие суммы, даже превышающие счета Фаберже.





Рис.368. Каменная фигурка Вари Паниной

Поставщиком Высочайшего двора были фирма М.Иванова «Бейлин и сын», И.Морозова, А.Тилландера. Много вещей для кабинета Его Императорского Величества выполняла мастерская ювелирных изделий Карла Гана, специализировавшаяся на изделиях с драгоценными камнями и эмалями, а также мастерская золотых и бриллиантовых дел Фридриха Бутца, чей сын был другом детства К.Фаберже. Известен был своими украшениями другой участник всемирных и всероссийских выставок, придворный поставщик Фридрих Кехли.

Русское декоративно-прикладное и ювелирное искусство XVII - нач. XX вв. хотя и развивалось в формах, идентичных общеевропейским стилям того времени, все же значительно отличалось от них: яркая веселая раскраска предметов, более полнокровные реалистические образы, их общая жизнерадостность – везде чувствуется глубокая и постоянная связь с русским народным искусством.

Созданное руками вышедших из народа мастеров, не принявших ни сухой манерности, ни утонченной стилизации, присущей западноевропейскому искусству, русское искусство сохранило свою национальную самобытность.



## Художественный металл



Рис. 369. Бюст Карла Фаберже установлен в 1996 году на одноименной площади в Петербурге.

Выполнен из черного гранита скульпторами Л. Аристовым и В. Ивановым



## Глава 21. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### 21.1. Получение литых заготовок и изделий

Для получения литых заготовок используют различные плавильные печи, в т.ч. плавку шихты с помощью газовой горелки в глиняных или иных тиглях. Под шихтой понимают разнообразные металлические металлы и сплавы, специально подобранные (рассчитанные), которые обеспечивают необходимый химический состав сплава. Расплавленный металл разливают в изложницы соответствующей конфигурации, рис.370.

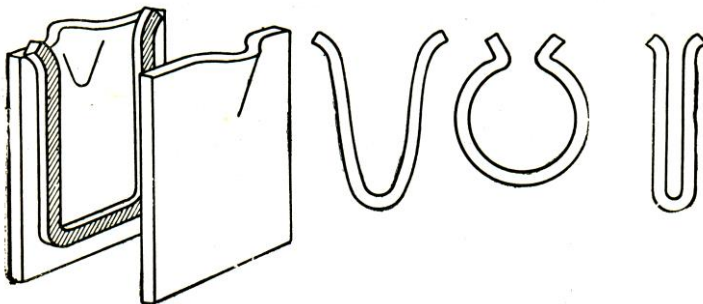


Рис.370. Кокиль с различными проволочными вставками [6]

Для предохранения и очистки расплавов (жидкого металла) от воздействия атмосферы и удаления оксидов применяют различные флюсы: буру, соду (карбонат натрия), поташ (карбонат калия), борную кислоту. К окислительному флюсу относится калиевая селитра.

В расплавленном состоянии флюсы покрывают зеркало расплава и предохраняют элементы сплава от окисления кислородом воздуха. Основным рафинирующим (очищающим) компонентом расплавленных флюсов являются оксиды бора  $B_2O_3$ ,  $Na_2O$ , некоторые другие, которые соединяются с оксидами, находящимися в расплаве, и очищают расплав. Так, например, оксид меди  $CuO$  выводится из расплава путем образования сложной соли  $CuO + B_2O_3 = CuO \cdot B_2O_3$  и ее удаления в шлак. Технологическую операцию очистки расплава от оксидов (при использовании сильно загрязненной оксидами шихты) производят с помощью восстановительной плавки. Сущность этой плавки заключается в том, что в расплав вводят раскислитель,



## Художественный металл

обладающий большим сродством к кислороду, чем металлические элементы расплава. В качестве раскислителей используют примерно 0,5 % Cd или 1% фосфористой меди CuP с содержанием 13-15%P. Процесс раскисления протекает по следующим реакциям:  $\text{CuO} + \text{Cd} = \text{CdO} + \text{Cu}$  или  $5\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{P} = \text{P}_2\text{O}_5 + 10\text{Cu}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 = 2\text{CuPO}_3$ ,  $10\text{CuPO}_3 + 2\text{P} = 6\text{P}_2\text{O}_5 + 10\text{Cu}$ .

Удаление вредных примесей (Pb, Sn, Al) методом окислительного рафинирования осуществляется по реакции, например, для свинца:  $\text{KNO} + \text{Pb} = \text{KNO}_5 + \text{PbO}$ .

Полученные заготовки (слитки) подвергаются дальнейшей обработке методамиковки, прокатки, штамповки, волочения и др.

В производстве литых ювелирных изделий было разработано большое количество технологических процессов, которые в основном отличались методами изготовления литейных форм: каменные литейные формы, применявшиеся в глубокой древности, глиняные формы с потерей восковой фигуры, песчано-глинистые формы, известковые формы из осса-сепии (раковины моллюска каракатицы), металлические формы (кокильное литье) и др., рис.371.

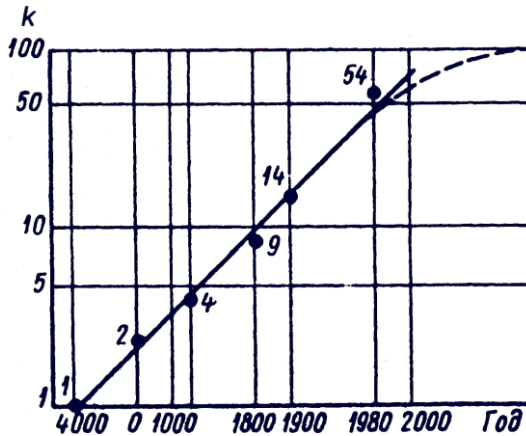


Рис.371. Изменение числа применяемых способов литья (K) за весь период существования литейного производства, начиная с IV тысячелетия до н. э. [57]

В настоящее время основным методом изготовления литейных форм для ювелирного литья является технология эстрих-процесса (гипсо-динасовые формы). Схема данного метода показана на рис.372.



## Художественный металл

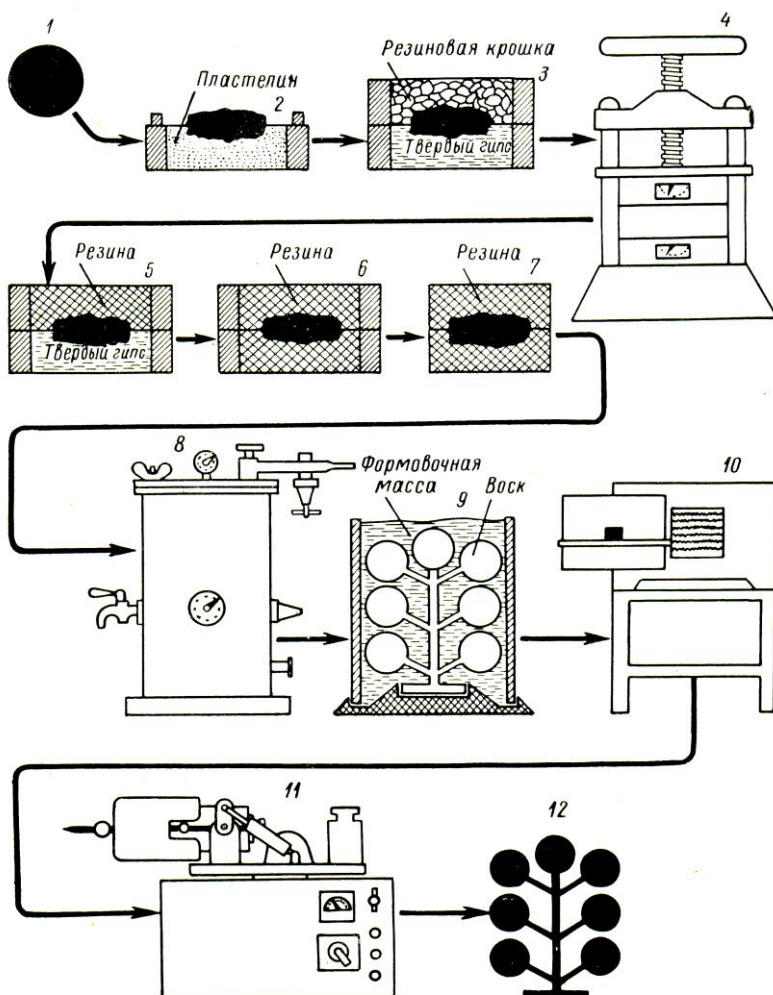


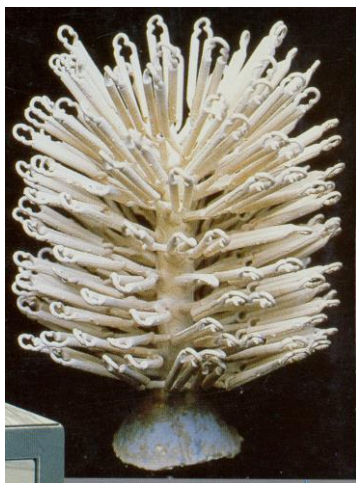
Рис.372. Схема процесса получения изделий центробежным литьем [6]

В соответствии со схемой (см.рис.372), мастер-модель (эталон изделия 1, который необходимо тиражировать методом литья) вдавлируется в пластилин, находящийся в опоке 2. Далее на нее устанавливается вторая опока и заливается сметанообразным гипсом; после затвердевания гипса форма с двумя опоками переворачивается, пластилин удаляется, и его место заполняется резиновой крошкой 3. Заполненная крошкой опока вместе с мастер-моделью и опокой с гипсом сжимается прессом 4 и помещается в печь с температурой около 150°C для



### Художественный металл

вулканизации резиновой крошки. Затем твердый гипс заменяется резиновой крошкой 5, и вновь повторяется операция вулканизации 6. В результате получается резиновая пресс-форма, в которой прорезается литниковая система 7, и с ее помощью изготавливается методом впрыскивания из бачка 8 необходимое количество восковых моделей. Восковые модели собираются методом припаивания в восковой блок 9 (рис.373а), который заполняется огнеупорной гипсо-динасовой жидкоподвижной массой, состоящей из 15-20 % гипса и 80-85 % динаса – затворитель вода с 2 мл ортофосфорной кислоты на 1 л (или 2-3 процента буры или борной кислоты) в опоке; заливку огнеупорной массы следует производить на вибростоле под воздействием вакуума.



а



б

Рис.373. Восковой блок (а) и блок отливок (б)

Залитые огнеупорной массой опоки помещают в печь для выплавки воска и проковки огнеупорной массы.  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  при температуре 200-400°C теряет  $0,5\text{H}_2\text{O}$  и превращается в нерастворимый и растворимый ангидрид  $\text{CaSO}_4$ , при 400-450°C гипс переходит в ангидрид, который не растворяется в воде; при 750-800°C происходит образование эстрихгипса  $\text{CaSO}_4$ , который частично разлагается с образованием извести  $\text{CaO}$ . В связи со сложными физико-химическими процессами, происходящими в гипсе и структурными (аллотропическими) превращениями в  $\text{SiO}_2$ , режим проковки занимает длительное время, рис.374.





Рис.374. Режим прокаливания гипсодинасовых форм:

1- опока диаметром 100 мм и высотой 150 мм;

2 - опока диаметром 75 мм и высотой 100 мм

Прокаленные в печи 10 формы (см.рис.375) подстуживают до температуры 450-550°C, помещают в центробежную установку 11 и заливают жидким металлом; применяют также заливку форм методом вакуум-всасывания или гравитационным способом. После выбивки блок отливок 12 (рис.374,б) подвергают дальнейшей окончательной обработке: отрезке от литниковой системы, очистке от формовочной смеси и электрополировке.

На рис.376 показано основное технологическое оборудование, применяемое при производстве ювелирных отливок.



а



б



в



г



д



е



ж

Рис.375. Основное технологическое оборудование для производства литых ювелирных изделий: а - вулканизатор для изготовления резиновых форм; б - инжектор восковой; в - опока перфорированная  $d=85\text{мм}$ ,  $h=160\text{мм}$ ; г - центробежная литьевая машина; д - вакуумная литьевая машина; е - печь плазменная; ж - печь муфельная [55]

## 21.2. Обработка металлов давлением и монтажные операции

**Прокатка и волочение.** Слиток прокатывают для уменьшения его толщины и увеличения длины. Между вращающимися валками (рис.376) слиток обжимается по высоте и вследствие трения между валками и поверхностью слитка продвигается вперед. Эти два основных процесса лежат в основе прокатки, рис.377,а.

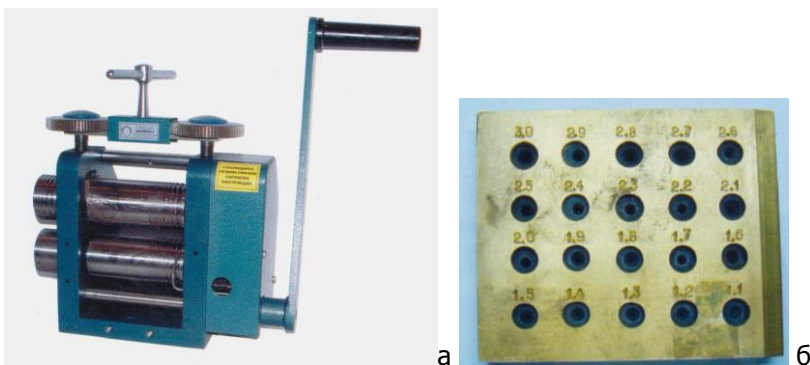


Рис.376. Вальцы (а) и фильерная доска (б)

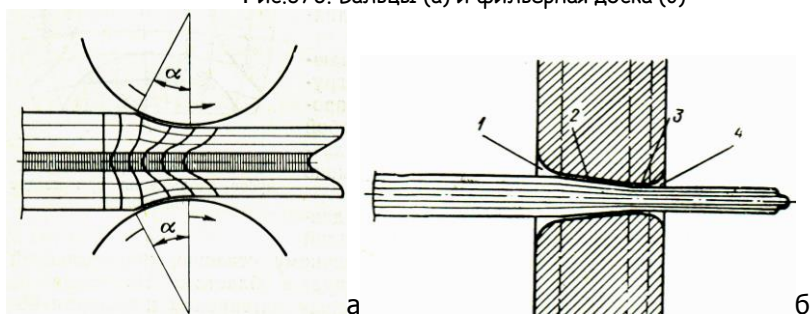


Рис.377. Схема пластической деформации: а – прокатка толстого слитка (а – зона деформации); б – схема волочения и участки волочильного фильера: 1 – входной конус, 2 – протяжной конус, 3 – цилиндрическая часть, 4 – выходной конус

Волочение – это процесс уменьшения диаметра проволоки путем протягивания ее через коническое отверстие инструмента, называемого матрицей и фильером (фильерной доской), рис.377,б.

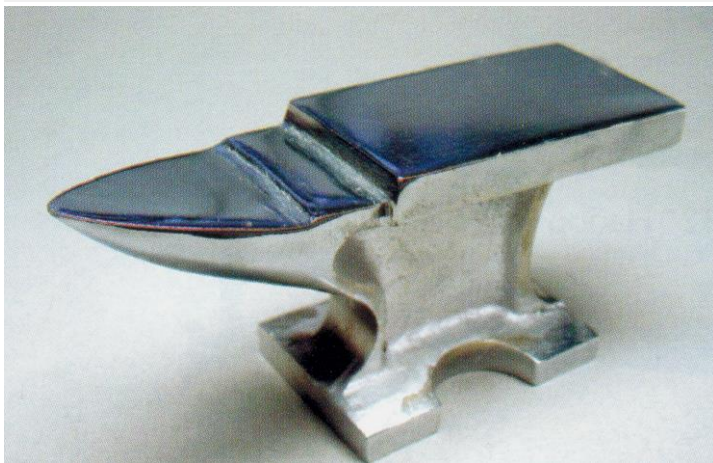
**Ковка.** В процессе ковки заготовке, помещенной на наковальню, под ударами молотка придается требуемая форма за счет пластического течения металла. Различают предварительную ковку, когда слиток путем пластической деформации готовят для последующей окончательной или чистовой обработки для прокатки, волочения, штамповки, и другие виды пластической деформации, рис.378, 379, 380.



## Художественный металл



а



б

Рис.378. Многоцелевой молоток (а) и шперак-наковальня (б)

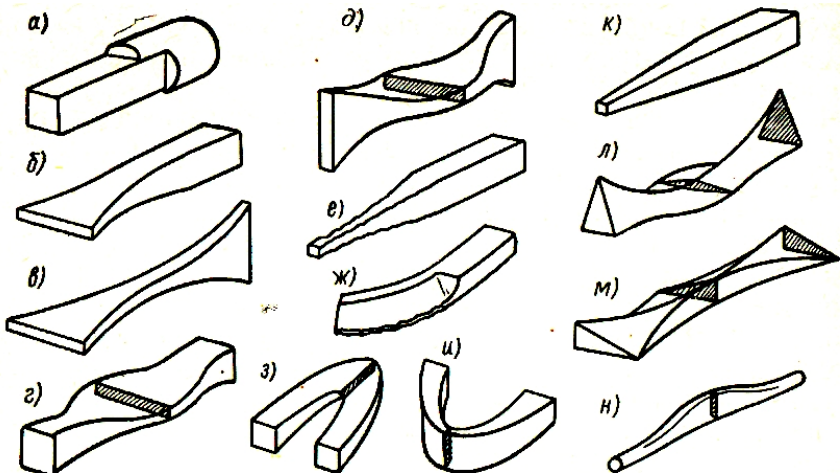


Рис.379. Основные формы заготовок, получаемых методомковки: а - проковка круглой заготовки на квадрат; б - клиновидное уширение штабика; в - заготовка в форме винта; г - заготовка с расплюсченной средней частью; д - клинообразные концы с расширенной серединой; е - заготовка с утонением одного конца; ж - получение заготовки треугольного профиля; з - дугообразная разностенная заготовка; и - то же с разной толщиной вершины дуги; к - заготовка с заостренным концом; л - заготовка треугольного профиля с переменными по длине сечениями; м - кованая заготовка сложной формы; н - круглая заготовка, прокованная на плоскость посередине [6]

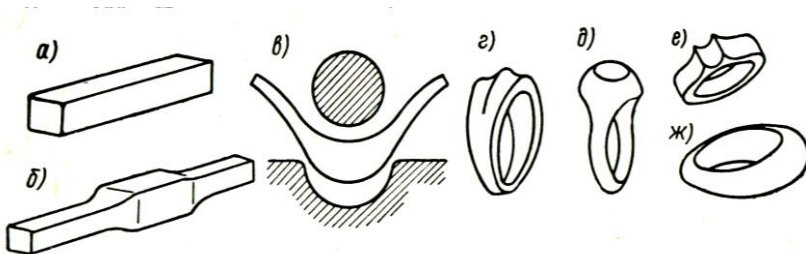


Рис.380. Переходыковки обручальных колец: а - заготовка-штабик; б - провальцованная развертка заготовки кольца; в - гибка заготовки на свинцовой плите; г - ж - различные окончательные формы колец [6]

При изготовлении кольца ковкой выполняют следующие переходы:



1. Четырехгранный штабик подготавливают по толщине и ширине до наибольшего поперечного сечения средней части кольца (см.рис.380,а). Затем концы штабика прокатывают в вальцах до размеров сечения будущих частей шинки (см.рис.380,б).

2. Посредством молотка на вставной наковальне (флаштоке) головке и частям будущих частей шинки придают предварительную форму.

3. Предварительно откованной заготовке придают форму кольца гибкой. Для этого берут стальную оправку диаметром, несколько большим внешнего диаметра кольца, вбивают ее молотком в свинцовую пластину и получают гибочный желоб. В этот желоб укладывают заготовку кольца так, чтобы средняя часть заготовки находилась посередине желоба (см.рис.380,в). Тонкие концы шинки подгибают окончательно в тисках на оправке.

4. Концы заготовки состыковывают и запаивают твердым припоем. Далее шинку рихтуют на ригеле или на роге наковальни и, согласно эскизу, производят окончательную ковку кольца.

Затем шинку делают тоньше с обеих сторон, равномерно суживая ее и по ширине. Среднюю часть кольца выковывают на роге наковальни, придавая ей в сечении форму пологой крыши, постепенно сходящей на нет. Получившиеся наклонные поверхности отделяют пуансоном (чеканом), формируя желобки (см.рис.380,г).

Для изготовления кольца, показанного на рис.380,д, необходимо применить материал с высокой пластичностью, так как исходный штабик должен иметь ширину массивной средней части, а затем вытягиваться по концам с большими обжатиями для получения малого сечения шинки кольца. Формообразование шинки вначале производится так же, как и в предыдущем случае. Далее правильно закругленное кольцо проковывают до получения полукруглого сечения по всему периметру и отделяют среднюю часть. В случае необходимости окончательную форму кольцу придают опилованием.

Толщина верхней части кольца, показанного на рис.380,е, значительно больше, чем на шинке. После запаивания и рихтовки шинки ее насаживают на рог наковальни, делают тупоугольным зубилом надруб в верхней части и специальной оправкой формируют желобок. Кольцо, изображенное на рис.380,ж, по форме напоминает старинное обручальное кольцо. Оно имеет полукруглое поперечное сечение. Верхняя часть кольца более массивная, чем нижняя. При изготовлении его используются те же приемы, что и при изготовлении вышеописанных колец. Откованную полосу за-





гибают в кольцо, спаивают, рихтуют и на однорогой наковальне и ригеле отковывают полукруглый профиль.

**Гибка и правка.** Гибку и правку проволоки, тонких листов можно производить вручную, щипцами и с применением вспомогательных средств, рис.381, 382.

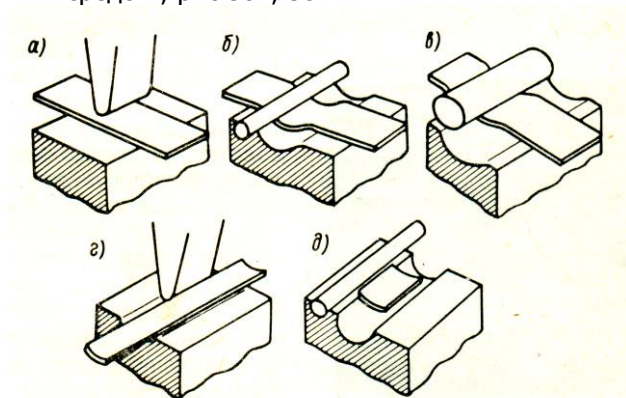


Рис.381. Гибка листа на различных опорных плитах: а - молотком на свинцовой подкладке; б - оправкой на свинцовой подкладке; в - оправкой на деревянном бруске; г - молотком на стальной форме; д - оправкой на стальной плите

Вспомогательными средствами для листогибочных работ являются подкладки и плиты из различных материалов, обычно снабжаемые гибочным желобом и играющие роль матрицы гибочного штампа, а также оправки с различными поперечными сечениями, играющие роль пуансона штампа. Гибка полос и листов производится между оправкой, накладываемой сверху на заготовку, и стенками желоба подкладной плиты.



## Художественный металл

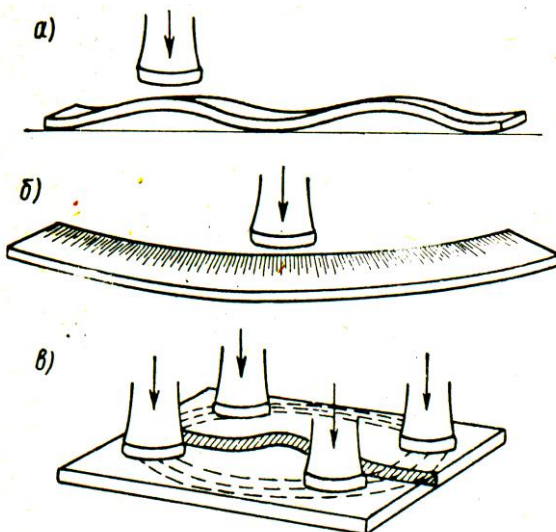


Рис.382. Травка листов: а -правка листа на рихтовочной плите;  
б - правка односторонней проковкой;  
в - правка листа разгонкой металла

Резка и распиливание. Резку металла осуществляют с помощью различных ножниц: ручных, рычажных и гильотинных. Распиливание металла осуществляют пилой, как правило, лобзиком. Принцип действия пилы показан на рис.383.

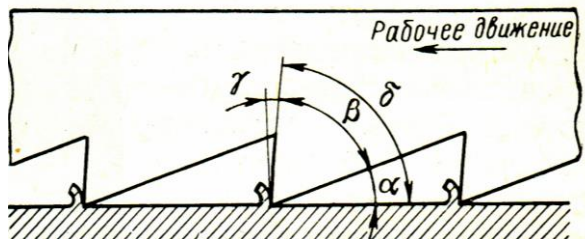


Рис.383. Действие зубьев пилы

Расположенные друг за другом клиновидные зубья пилы режущего полотна вырывают при каждом ходе пилы небольшие частички металла и прочно удерживают их во впадинах до тех пор, пока они не выйдут из металла. Форма и размер зубьев пилы определяются видом и свойствами разрезаемого материала. Для твердых материалов необходимо иметь большой угол заострения клина, чтобы зубья не разрушались. В таких случаях угол  $\beta$



## Художественный металл

увеличивают до такой степени, что передний угол  $\gamma$  составляет  $0^\circ$ . Опыт показывает, что хороших результатов достигают при соотношении следующих углов на зубьях пилы: задний угол  $\alpha = 40-20^\circ$ ; передний угол  $\gamma = 5-0^\circ$ ; угол заострения  $\beta = 65-50^\circ$ ; угол резания  $\delta = 90-85^\circ$ .

Опиливание. Снятие стружки, подгонка размеров изделия в соответствии с чертежом (рисунком, эскизом), выравнивание поверхности изделия и целый ряд других операций осуществляется с помощью напильников, рифилей и надфилей. Принцип действия напильника аналогичен действию пилы, но отличается формой и заточкой зубьев, рис.384.

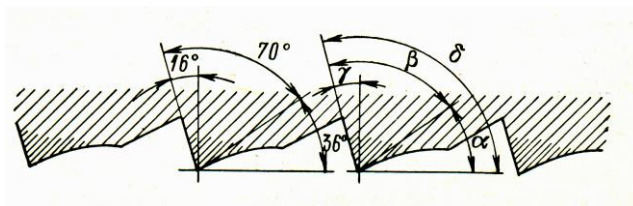


Рис.384. Форма зубьев напильника

Форма каждого зуба напильника образована насеченным углублением и острым выдавленным ребром, поэтому зуб напильника по его действию соответствует режущему клину с отрицательным передним углом, который скорее скоблит, чем режет частицы металла. Для уменьшения износа зубьев необходимо, чтобы угол заострения составлял около  $70^\circ$ . В итоге получаются примерно следующие значения углов: задний угол  $\alpha = 36^\circ$ , угол заострения  $\beta = 70^\circ$ , передний угол  $\gamma = -16^\circ$ , угол резания  $\delta = 106^\circ$ .

Сверление и фрезерование. Сверлением получают в заготовке углубление или отверстие цилиндрической формы. При необходимости форма углубления или отверстия может изменяться последующим фрезерованием, опилением, распиливанием и т.п. операциями. На рис.385 показаны основные виды сверл, применяемых в ювелирном производстве.



## Художественный металл

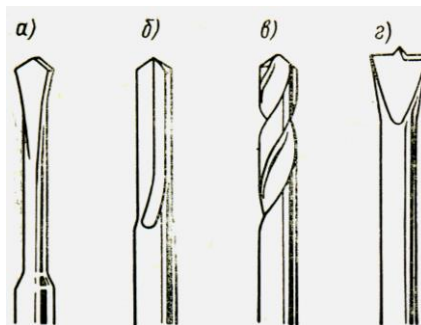


Рис.385. Виды сверл: а - перовое сверло; б - сверло «Эйрека»; в - спиральное сверло; г - центровое сверло

В современных условиях наряду с ручной дрелью в основном используются бормашинки.

Фрезерованием обрабатывают плоские и выпуклые поверхности в зависимости от формы фрезы, т.е. такие поверхности, которые невозможно или затруднительно опиливать напильником. На рис.386 приведены основные виды фрез.

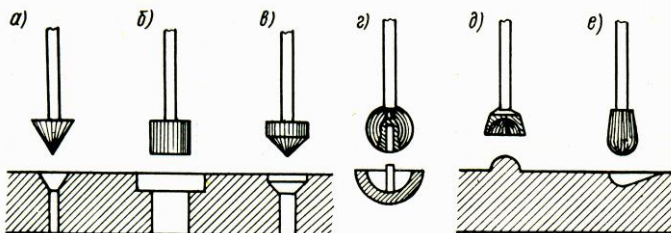


Рис.386. Виды фрез: а - коническая; б - цилиндрическая торцевая; в - комбинированная остроконечно-цилиндрическая; г - шаровая; д - полостная сферическая; е - фасонная

Пайка металлов. Пайкой называется процесс неразъемного соединения металлических деталей, находящихся в твердом состоянии, посредством расплавленного связующего металла или сплава — припоя, имеющего более низкую температуру плавления. Между расплавленным припоем и основным твердым металлом происходят на небольшой глубине процессы взаимного проникновения и диффузии, в результате которых при затвердевании припоя получается прочное соединение деталей. Химикаты, применяемые при пайке металлов, которые удаляют из расплавленного припоя оксиды и защищают шов от окисления,



## Художественный металл

называются флюсами. На рис.412 показана структура паяного шва.

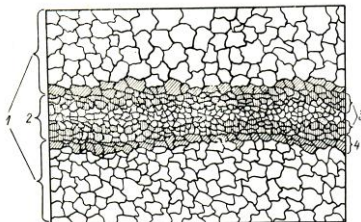


Рис.387. Структура паяного шва: 1 – основной металл;  
2 – припой; 3 – зона диффузии припоя;  
4 – зона диффузии основного металла



а



б

Рис.388. Виброгалтовка (а) и магнитогалтовка (б)

Очистка и полировка. Очистка ювелирных изделий в большинстве случаев производится в слабых растворах минеральных и органических кислот (отбелых). Полировка может осуществляться с помощью различных паст, содержащих абразивный порошок, методом электрополировки и в галтовочных установках, рис.388.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Художественный металл был и еще на долгие годы останется основным материалом как для крупных величественных монументов, так и для изделий декоративно-прикладного и ювелирного искусства. Понимая природу металла, его особенности по сравнению с неметаллическими материалами, можно глубоко оценить достоинство или недостатки конкретной вещи, технологические подходы к ее изготовлению, профессионализм и талант мастера.

Мы познакомили читателя с некоторыми величайшими сокровищами мира из металла и показали подходы к их изготовлению, которыми при желании может овладеть каждый влюбленный в художественное и ювелирное искусство человек.







## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алеппский П. Путешествие антиохийского патриарха Макария в Россию. Пер. с арабского. Вып. 2. – М.: 1896.
2. Атлас чудес света. Выдающиеся архитектурные сооружения и памятники всех времен и народов. – М.: БММ АО, 1998. – 192 с., ил.
3. A&L. Алюминий и его сплавы: журнал. Русское издание, 2007. – С. 15-18, 20-21.
4. Беккерт М. Мир металла. – М.: Мир, 1980. – 152 с.
5. Бернштам А. Н. Основные этапы истории культуры Семиречья и Тянь-Шаня // Советская Археология. Вып. XI. – Л.: АН СССР, 1949. – С. 337-384.
6. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела. – Л.: Машиностроение (Ленингр. отд-ние), 1977. – 384 с., ил.
7. Бьвэл Р., Джилберт Э. Мистерия Ориона. Секреты пирамид. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 384 ил. – (Тайны древних цивилизаций).
8. Всеобщая история искусств. В 6-ти томах / Ред. коллегия Б.В.Вейерман и др. – Т.1. Искусство Древнего мира. – М.: Искусство, 1956.
9. ... В окрестностях Москвы. Из истории русской усадебной культуры XVII-XIX веков. – М.: Искусство, 1979 год. – 399 с.
10. Государственная оружейная палата Московского Кремля. – М.: Изобразительное искусство, 1969. – 228 с., ил.
11. Грихелис С.Я. Защита металлов оксидными и фосфатными пленками. – М., 1958.
12. Древние Египет и Греция. История римского народа. Детская энциклопедия. Т. 3-4. – М.: Терра, 1995. – 384 с.
13. Дронова Н.Д. Ювелирные изделия. Справочник-энциклопедия: Классификация. Описание. Оценка. – М.: Издательский центр «Ювелир», 1996. – 352 с.
14. Иванов В.Н., Карпенко В.М. Художественное литье. – Минск: Высшая школа, 1999. – 206 с.
15. Изготовление художественных отливок / В.А.Васильев, Н.И.Бех, Э.Ч.Гини, А. М. Петриченко Науч. ред. В.А.Васильев – М.: Интернет Инжиниринг, 2001. – 303 с.: ил.
16. Зотов Б.Н. Художественное литье. – М.: Машиностроение, 1988. – 304 с.
17. Кавказ и Дон в произведениях античных авторов. – Ростов н/Д: Русская энциклопедия, 1990. – С. 44-46.



18. Когда, где, как и почему это произошло. – Лондон, Нью-Йорк, Сидней, Кейптаун, Монреаль: Ридерз Дайджест, 1998. – 448 с., ил.
19. Круис Е., Риффенбург Б. Соборы мира. Атлас чудес света. – М.: БММ АО, 1998. – 192 с., ил.
20. Лебедев К.П. Новые данные о литье памятника «Медный всадник» // Литейное производство, 1978. №12. – С. 37-38.
21. Ледзинский В.С., Теличко А.А., Зверев А.В. Художественнаяковка и литье Москвы –М.: Машиностроение, 1989.– 304 с.
22. Линнакс Л. Алюминий в искусстве. – Таллин, 1988.
23. Ленинград. – Л.: Лениздат, 1980. – 233 с., ил.
24. Маккаи Л. Мир Ренессанса. – Будапешт: Изд. «Корвина», 1980. – 160 с.
25. Мезенин Н. А. Повесть о мастерах железного дела. – М.: Знание, 1973. – 224 с.
26. Мир художественного литья: История технологии / Н.И.Бех, В.А.Васильев, Э.Ч.Гини, А.М. Петриченко Под общ. ред. В.А.Васильева. – М.: Металлург, 1997. – 272 с.
27. Мосты повисли над водами. AND BRIDGES SPANNED THE WATERS' WIDTH... – Ленинград: Аврора, 1977. – 152 с., ил.
28. Музей исторических драгоценностей УССР: Фотоальбом / Авт. текста и составитель О.Д.Ганина, Б.В.Старченко, Ж.Г.Арустамян, Б.Б.Гарбуз; фото Б.А.Миндаля. – Киев: Мистецтво, 1984. – 143 с., ил.
29. Навроцкий А.Г. Художественнаяковка. – М.: Высшая школа, 1995. – 127 с.
30. Никифоров Б.Т., Колотиенко С.Д., Глonti Ф.Г. Материалы в сельскохозяйственном машиностроении. Материаловедение. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2006. – 219 с.
31. Никифоров Б.Т., Колотиенко С.Д. Металлы и сплавы для художественных и ювелирных изделий. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2001. – 170 с.
32. Никифоров Б.Т. Ансимов А.Ф. Мир художественного металла: Металлы, художественное литье иковка, ювелирное искусство. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2007. – 429 с.
33. Никифоров Б.Т. Физико-химические основы литейного производства.–Ростов н/Д:Издательский центр ДГТУ, 2003.–171 с.
34. Никифоров Б.Т., Прищепа А.А., Чернова В. В. Ювелирное искусство. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2004. – 198 с.



35. Никифоров Б.Т., Чернова В.В. Ювелирное искусство. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 249 с., ил.
36. Никифоров Б.Т. Пробирный анализ металлов и сплавов. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2001. – 30 с.
37. Одноралов Н.В. Скульптура и скульптурные материалы. – М., 1982
38. Очерки по истории техники древнего Востока / И.Лурье, К.Ляпунова, М.Матье, Б.Пиотровский, Н.Флиттнер. – М.-Л.: АН СССР, 1949. – С. 337-384.
39. Петриченко А.М. Книга о литье. – Киев: Техніка, 1972. – 284 с., ил.
40. Под знаком Святого Георгия. Georgia: Время, природа, история, люди, драгоценности / Автор-сост. Б.Т.Никифоров. – Ростов н/Д, 2006. – 347 с.
41. Рубцов Н.Н. История литейного производства в СССР. – М.: Машгиз, 1962. – 288 с.
42. Русское медное литье: Сб.статей / Сост. С.В. Гнутов. Сб. статей. – М., 1993. Вып. 2.
43. Русские ученые-металловеды. Жизнь, деятельность и избранные труды. – М.: Машгиз, 1951.
44. Семерак Г., Богман К. Художественнаяковка и слесарное искусство; Пер. с чеш. (Пер. О.М.Смирнов; Ред. С.И.Борисов. – М.: Машиностроение, 1982. – 232 с.,ил.
45. Сокровища Дона. – Ростов н/Д, 1999. – 64 с.
46. Сокровища мира. – М.: АСТ, 2001. – 336 с., ил.
47. Сокровища человечества. Памятники истории, культуры и природные заповедники под охраной ЮНЕСКО. – М.: БММ АО, 1997. – 264 с.
48. Файсон Н. Величайшие сокровища мира. – М.: Бретельсман Медиа, 1996. – 160 С., ил.
49. Хафнер Г. Колосс Родосский – как он выглядел. – Наука и жизнь. 1984, №7. – С. 132-137.
50. Ходжаш С. Искусство древнего Востока. – М.: Изобразительное искусство, 1973. – 72 с.
51. Чекалевский П. Опыт ваяния из бронзы одним приемом колоссальных статуй. – СПб, 1980.
52. Черных Е. Металл – человек – время. – М.: Наука, 1972. – 208 с.
53. Черняк В.З. Уроки старых мастеров. – М.: Стройиздат, 1986. – 248 с.
54. Чурсин В. М., Венди А., Пихнер Б. Крупные литые монументы - сокровищница литейной технологии //Литейное



производство, 1994, № 5. – С. 24-30.

55. Ювелирное и геммологическое оборудование, инструмент для ювелиров. Расходные материалы/ ЗАО «Рута-Урал». – Екатеринбург, 2003. – 182 с.

56. Ян В.Г. Собрание сочинений в четырех томах. Т. IV. – М.: Правда, 1989. – 346 с.

57. Boni M. Leonardo da Vinci e la tecnica fusoria // La fondaria Italiana – 1973. № 10. – P.289-298. №11. – P.325-335. №12. – P.361-367.

58. Boni B. Ipogetti di Leonardoda Vinci e la tecnica fisoria // La fondaria Italiana – 1973. №10, p. 289-298. №11, p. 325-335. №12, – P. 361-367.

59. Coglan H.H. Notes on the Prehistoric Metallurgy of Cooper and Bronze in Old Word/ - Oxford, 1951.

60. Isino T. How the great Image of Buddha at Nara was constructed//Buchbesprechungen– Giessera / 1983. Jh/ 70. H/ 25/ S/685.

61. Kocrogh A. Modem hungarien Mettall Work. Athenaeum Printing House. Budapest, 1964.

62. Roma. ParteI.–Milano:Touring club Italianj, 1960. – P.252.

63. Norberg I. E. Ueber die Production des Roheisens in Russland und uber eine Schmelrmethdien Sogenanten Sturrjfen. Freiberg, 1805.

64. Veneria e la lagino – Milano: Toring club Italiano, 1963. – P. 252.

65. Veneding F. Gegossene Kunstverka aus Bronse bnd dem Marusplatz in Veneding // Gisserae, 1966. Jh. 53 H9. – S. 291-292.

66. Peter von Zahn. Farbiges Deutschland. Verlag Horst Zithen, Köln, 1989. – 184 s.

[http://www.krugosvet.ru/enc/kultura\\_i\\_obrazovanie/izobrazitelnoe\\_iskusstvo/METALL\\_HUDOZHESTVENNI.html](http://www.krugosvet.ru/enc/kultura_i_obrazovanie/izobrazitelnoe_iskusstvo/METALL_HUDOZHESTVENNI.html)