



## Глава 10. ЛИТЬЕ ДРЕВНИХ СТАТУЙ

### 10.1. Древние технологии литья скульптур

При литье статуй применяли как метод расчленения литейной формы, так и приемы цельнолитых скульптур с потерей восковой фигуры (т.е. по выплавляемым моделям). Если тщательно проанализировать древнюю литую статую царицы Напир-Асу из Элама, древнейшего государства, располагавшегося у северной оконечности Персидского залива, то можно заметить, что рука царицы оформлялась несколькими кусками литейной формы – заметны остатки заливов на границе кусков, а также вертикальный залив, идущий по руке, бедру и далее до самого низа фигуры, рис.137.



Рис.137. Статуя Напир-Асу, царицы Элама (Иран). XV-XII вв. до н. э.  
Бронза

Примечание. Супруга Унташ-Напириша (1275 — 1240 годах до н.э.) известна лишь по найденной в Сузах колоссальной бронзовой статуе, высотой почти в рост человека и весом более 1,7 тонны. Прискорбно, что у статуи отсутствует голова. Эламская надпись сообщает имя царицы: «Я, Напир-Асу, супруга Унташ-Напириша». Имя Напир-Асу, возможно, означает,



### Художественный металл

«Луноподобная». За приведённым именем царицы следует проклятие тому, кто изменит надпись царицы или уничтожит её имя, кто посмеет украсть статую или переплавить.

Также была разработана технология изготовления сложных художественных отливок по частям с последующей их сборкой. Такая технология отливки изделия по частям является основной в нынешних условиях производства художественных отливок. Примером технологии отливки по частям может служить небольшая статуэтка богини Исиды, относящаяся к X-VII вв. до н.э., рис.138. На плече богини находится вертикальный паз, в который будет вставляться отсутствующая левая рука, которая, по мнению специалистов, держит сына-младенца Гора.



Рис.138. Фрагмент статуэтки богини Исиды. X-VII вв. до н.э. [38] (1).  
Осирис и Исида (2)

Египтологи считают, что религия Гелиополя была почти государственной, поскольку, несмотря на то, что каждый город имел своих собственных местных богов, Великая Энниада богов Гелиополя (священного города) признавалась повсеместно. Этот великий пантеон, состоящий из девяти богов, представлял собой семью под управлением Атума-Ра. В начале начал Атум, или Атум-Ра, создал Шу, бога воздуха, и Тефнут, богиню влаги. Эта пара породила Геба, бога земли, и Нут, богиню неба. Геб и Нут совокупились, но их совокупление было прервано их отцом Шу, который в виде воздуха проник между ними и оторвал ложе неба от земли, разделив тем самым божественных любовников.



## Художественный металл

Несмотря на прерванный акт, Нут, богиня неба, родила четырех имевших обличье человека богов, которые жили на земле. Это были Осирис и Сет, двое братьев, и их сестры Исида и Нефтида. Осирис и Исида объединились и стали главными героями величайшего мифа Древнего Египта, первой божественной парой, которая правила Египтом.

«Осирис был старшим сыном Нут, богини неба. Осирис, богочеловек, стал первым фараоном Египта. Он был хорошим фараоном и установил в стране власть закона (маат). С помощью своего визиря, бога Тота, он научил людей религии и цивилизации. Египет процветал и находился в мире с самим собой. К несчастью, не все были счастливы – особенно его брат Сет. Он составил заговор против Осириса, убил его и разрезал тело на маленькие кусочки, которые рассеял по всему Египту. Трагедию усугубило то, что Исида еще не завела ребенка, когда это случилось, и у Осириса не оказалось наследника, который мог бы занять его место. Однако оказалось, что еще не все потеряно, поскольку Исида тайно собрала части тела своего мужа и своей волшебной силой восстановила тело Осириса, сделав его, таким образом, первой мумией. Оживив его, она теперь смогла вступить с ним в супружеские отношения. Хотя для Осириса это было только временное возвращение к жизни, оно оказалось достаточно длительным для того, чтобы Исида забеременела от его семени. Предназначение Осириса на земле было выполнено, он преобразил себя в звездное существо (Орион) и воцарился в небесном Царстве Мертвых, названном Дуат.



Рис. 139. Гор, Осирис и Исида. VIII в. до н.э.



Исида в это время пряталась от Сета в болотах Дельты около Гелиополя и в соответствующее время родила сына Гора, рис. 139. Он вырос могущественным принцем и со временем вызвал Сета на поединок, чтобы определить, кто имеет право унаследовать Египет после Осириса. Во время поединка Гор потерял глаз, а Сет – яички. Хотя битва не привела к окончательной победе кого-либо, бога солнца уговорили высказаться на суде в пользу молодого Гора, и Гор был провозглашен Фараоном, первым в долгой череде фараонов».

Трагическая история Осириса и героическая борьба за трон служили образцом на протяжении всей египетской истории. Фараоны, провозглашая себя очередным воплощением Гора, делали свою власть легитимной и, более того, придавали ей божественный характер; эпическая битва с Сетом стала метафорой, означающей борьбу фараона с незаконными претендентами на трон [7].

На керамической чаше (вид снизу), относящейся к V в. до н.э., изображена технология изготовления бронзовых статуй, людей в натуральную и более величину, рис.140.

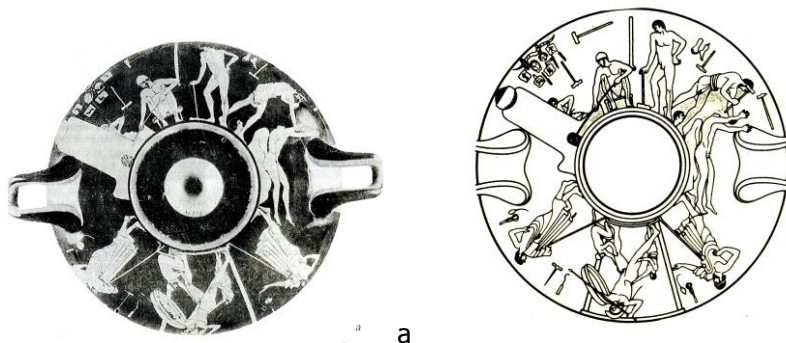


Рис.140. Керамическая чаша (а) и ее схема (б) с изображением процесса бронзового литья в греческой мастерской. Около 490 г. до н. э. [12]

На чаше и схеме в левом верхнем углу показана шахтная плавильная печь. Стоящий за печью молодой работник раздувает мехи, обеспечивая тем самым необходимую температуру жидкого металла. Справа от печи на рогах висят раскрашенные пластины и маски – это благодарственные приношения, обеспечивающие защиту от неудач в работе, или, возможно, – демонстрация типов изделий, изготовленных в мастерской. Справа от печи плавильщик работает с жидким металлом в печи, а, возможно,



его помощник наблюдает за работой. С правой стороны мастер прилаживает руку к бронзовой статуе, находящейся на глиняном ложе. Отдельно отлитая голова еще лежит на полу. В нижней части рисунка чаши двое рабочих полируют большую статую воина в шлеме, стоящую на помосте. За их работой наблюдают два человека. Предполагается, что один – скульптор-автор статуи, другой – бронзолитейщик, воплотивший замысел скульптора в металл.

После отливки и сборки статуй устранили неровности верхнего слоя, полировали поверхность, резцом и зубилом отделяли детали: бороду, волосы, складки одежды. Губы делали из красной меди, зубы – из серебра, глаза инкрустировали стеклянной пастой или камнем. Последними наносили цветные штрихи.

На рис.141 для сравнения показаны два рукомытника – один кавказской работы после чеканки (см. рис.141,а) и киевский водолей в литом состоянии (см. рис.141,б) [41].

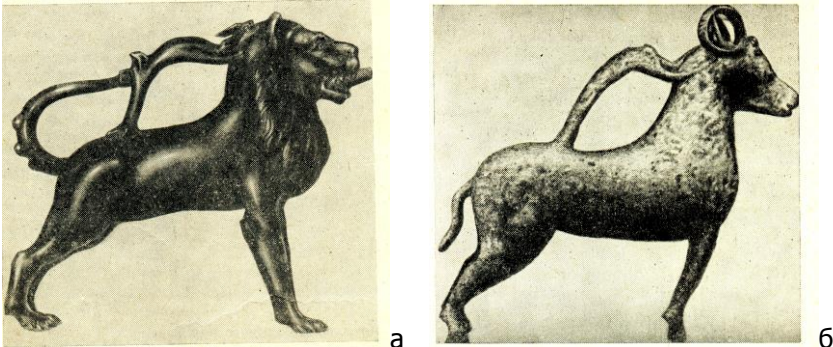


Рис.141. Рукомытники: а – кавказской работы после чеканки; б – киевский рукомытник в литом состоянии, кон. XII в.

Древние мастера не любили патину, покрывающую ныне старинные изделия из бронзы, поэтому свои скульптуры они полировали до теплого золотистого цвета, как бронзовый загар у человека.

## 10.2. Ранняя технология отливки конных статуй

Полагают, что до XVII-XVIII вв. крупные конные статуи изготавливали только по частям с последующим скреплением (сваркой, пайкой, механической сборкой) в единое целое [57].

Из античного времени до нас дошла лишь знаменитая





## Художественный металл

греческая четверка лошадей, украшавшая собор Святого Марка в Венеции, рис.142.



Рис.142. Античные кони (а) на соборе Святого Марка (б)

Считают, эти в свое время позолоченные кони были изготовлены греческим скульптором Лисиппом в IV в. до н.э. для храма в Коринфе, где они простояли довольно длительное время. В 315г. н.э. римский император Константин перевез их в Рим для украшения Триумфальной арки. Затем их в качестве подарка отправили в Константинополь и установили на Ипподроме. Во время IV крестового похода дож Венеции Энрико Дандоло в 1204г. перевез их в Венецию, где они долгое время хранились в Арсенале вместе с военными изделиями. В 1360 г. по указанию Сената их установили на фронте церкви Святого Марка, и они стали одной из эмблем республики. Генерал Бонапарт, завоевавший Италию, в 1797 году перевез скульптуры в Париж. После возвращения из Франции с 1815г. эти кони украшали собор Св. Марка, в настоящее время их отправили в музей, а над центральным входом установили точные копии этих знаменитых коней [19, 54, 65].

Эта четверка лошадей отливалась также по частям: голова с шеей, корпус, ноги, хвост, челка, сбруя – всего 10 частей. Схема отливки по частям крупной конной скульптуры показана на рис.143 [57].



Рис. 143. Схема отливки по частям крупной конной скульптуры [54]

Второй античной конной скульптурой, дошедшей до нашего времени, является римская конная статуя императора Марка Аврелия на римском Капитолии, рис.144.



Рис.144. Римский император Марк Аврелий

Статуи языческих богов и императоров после воцарения христианства были сброшены с пьедесталов, некоторые разбиты, они были занесены землей, поросли травой. Эта же статуя сохранилась, ибо христиане полагали, что она изображает императора Константина, принявшего христианство.

Первые известные работы эпохи Возрождения – конные статуи «Гаттамелата» в Падуе (1455 г., скульптора Донателло), «Коллеони» в Венеции (1489 г., скульптора А. Верроккьо) и некоторые другие отливали по частям, рис.145.



а

б

Рис.145. Конные статуи эпохи Возрождения: а – кондотьер «Гаттамелата». Донателло, Падуя; б – кондотьер «Коллеони». А. Верроккьо, Венеция

Конная статуя Леонардо да Винчи. Леонардо в Милане по заказу Людовика Моро приступил к созданию конного монумента его отца Франческо Сфорца. Работа над памятником тянулась с перерывами свыше 10 лет. Около 1490г. Леонардо выполнил глиняную модель конной статуи в натуральную величину и установил ее в одном из дворцов герцогского замка.

Однако отливка памятника, первоначально задержанная из-за технических трудностей, потом не могла быть осуществлена из-за неблагоприятных политических событий. В 1499г., во время захвата Милана войсками Людовика XII, модель было повреждена французскими стрелками, которые использовали ее как мишень для своих арбалетов. После 1501 г. сведения о модели в итальянских источниках не встречаются.

Памятник Сфорцу был единственным крупным скульптурным произведением Леонардо и притом получившим единодушно высокую оценку современников.

Новым в памятнике Сфорцу был его огромный масштаб: по своим размерам (высота около 7 или 8 м, масса около 50 т) скульптура Леонардо более чем в полтора раза превышала конные статуи Донателло – «Гаттамелата» - кондотьер в Падуе и Верроккьо – «Коллеони» - кондотьер в Венеции.

Сам Леонардо и его современники называли миланский памятник «великим колоссом»; в этом наименовании, очевидно, нашла отражение его исключительная выразительность в монументальном плане, рис.146.

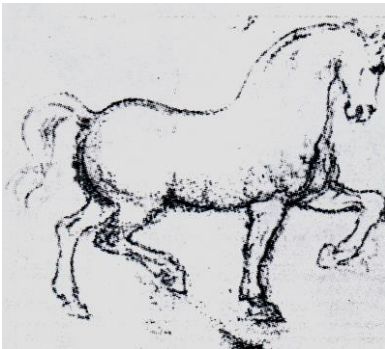




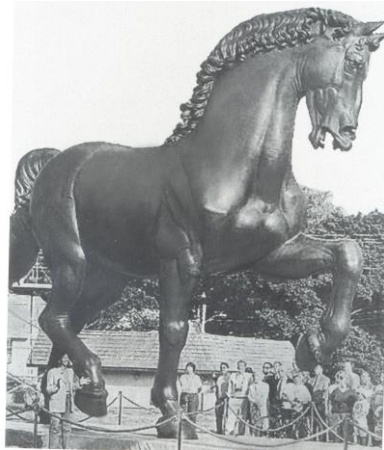
Рис.146. Набросок к статуе Л. Сфорца (Виндзор, Королевская библиотека)

Поразительной смелостью отличался его первоначальный замысел: Леонардо хотел представить всадника на вздыбленном коне, попирающим противника. Поскольку, однако, отливка в бронзе гигантской статуи столь сложного характера представляла непреодолимые трудности, Леонардо должен был отказаться от этого замысла.

В настоящее время мы вынуждены судить об этом памятнике главным образом на основании рисунков Леонардо, выполненных на разных стадиях работы над ним. Последующие после первоначального замысла варианты, дают пример более спокойного и гармоничного решения: сильный всадник восседает на торжественно шествующем коне. Можно думать, что предпочтение, которое Леонардо отдал последнему варианту, связано с причинами не только технического, но и творческого порядка, так как на рубеже 80-х и 90-х гг. в его искусстве преобладающими становятся образы более гармоничного склада. В рисунках последнего варианта, в их мягких круглящихся объемах, в плавных линиях, угадывается нечто от действительных качеств модели памятника в ее окончательном виде, рис.147,а [58].



а



б

Рис.147. Рисунок лошади (а) Леонардо да Винчи и современная скульптура коня (б), выполненная по данному рисунку

Творческий поиск Леонардо да Винчи оказал сильное влияние на скульпторов последующих поколений. По всей Европе стали появляться конные статуи со всадниками на вздыбленных конях. В России воплощением такой скульптуры является «Медный всадник».

В 1977 году американский скульптор и коллекционер Чарльз С. Дент решил воспроизвести коня Леонардо и подарить его итальянскому народу. За 16 лет он с друзьями сделал гипсовую модель в натуральную величину. К сожалению, в 1994 г. Дент умер, но созданная им в 1984 г. фирма Leonardo da Vinci Horse Inc. 1 августа передала гипсовую модель фирме Tallix Art Foundry. Предполагалось за два года увеличить модель с 2,44 м до 7,32 м и изготовить бронзовую отливку. [Modern Casting. 1995. №10. P.20]. И вот на рис.147,б мы видим этого коня.

Будем надеяться, что появится заинтересованное лицо или организация, которая воплотит первоначальный замысел Леонардо да Винчи, и мы увидим в всей красе памятник Сфорцу. На рис. 148 приведен памятник Леонардо да Винчи.



Рис.148. Памятник Леонардо да Винчи в Амбуазе. [Интернет]

### 10.3. Технология изготовления цельнолитых статуй

Технологический процесс изготовления цельнолитых статуй по Берингуччио, Вазари и Риччио [26] заключается в следующем, рис.149.

1. Изготовление глиняной или гипсовой модели в натуральную величину, по которой изготавливают гипсовые куски формы.

2. Нанесение на внутреннюю часть гипсовой формы слоя воска, соответствующего толщине стенки отливки.

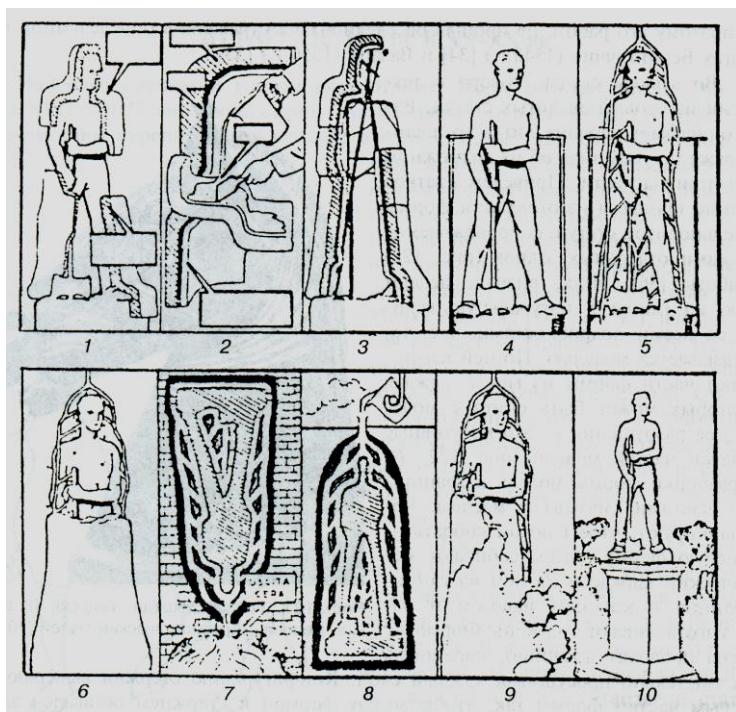


Рис.149. Этапы изготовления цельнолитых статуй по Вазари

3. Послойная формовка стержня.
4. Отделка восковой модели после снятия гипсовых кусков.
5. Изготовление литниковой системы.
6. Послойное изготовление глиняной формы по восковой модели.
7. Выплавление восковой модели из перевернутой глиняной формы.
8. Заливка в подготовленную форму расплавленного металла.
9. Очистка отливки от формы и литниковой системы; чеканка отливки.
10. Готовая литая статуя на постаменте.

В отечественной технической литературе классическая технология отливки цельнолитых крупных статуй по Mariette приведена в работе [41]. В ней описана технология отливки конной статуи королю Франции Людовику XIV, рис. 150, скульптора Ф. Жирардона и литейного мастера Ж. Б. Келлера в 1698 году. Скульптура имела высоту 6,25м и массу 26 т.



Рис.150 Статуя Людовика XIV

Монумент стоял на Вандомской площади Парижа и был уничтожен во время Великой Французской революции. Сохранилась лишь маленькая копия в Лувре.

Аналогичный конный памятник королю Людовику XV скульптора Э. Бушардона стоял в Париже на самой красивой площади Согласия (1765 г.), рис.151.





Рис. 151. Бушардон Эдм. Памятник Людовику XV. Модель, бронза.

Площадь поначалу носила имя Людовика XV. Подобно другим «королевским» площадям, она была украшена конной статуей монарха. В самом начале Французской революции памятник королю был низвергнут, а площадь Людовика XV переименована в площадь Революции и украшена статуей Свободы.

Процесс восковой формовки применялся в античной Греции, а еще раньше в Египте и Дуречье; из Греции этот процесс перешел в Италию в XIV-XV вв. (поэтому этот метод часто упоминается как «итальянский»), потом был перенесен во Францию (XVII в.) и другие страны Европы и распространился в России (XVIII- начало XIX вв.). Процесс производства монументальных художественных отливок по восковой модели требует участия не только мастера-формовщика, но и самого автора скульптурного произведения или квалифицированного скульптора.

Рассмотрим более подробно данную технологию.

#### **Изготовление**

**гипсовой модели.** Гипсовая



### Художественный металл

(глиняная) модель памятника, изготовленная скульптором, устанавливается на полу литейной мастерской (или литейного цеха) на кирпичном постаменте. Положение статуи тщательно фиксируется, после чего приступают к изготовлению гипсовой формы. Резко выступающие части модели, которые не служат поддержкой основной ее части, каковы, например, в конной статуе Петра I передние ноги лошади, вытянутая рука, формируются отдельно и прикрепляются к главной форме после ее изготовления.

Мастер намечает и расчерчивает на участки поверхность модели с тем, чтобы каждый кусок формы можно было беспрепятственно снять с этого участка модели. Умение мастера заключается в том, чтобы оформление отливки осуществлялось при наименьшем количестве кусков, рис.152,а. Отдельные куски формы делаются путем накладывания на соответствующие места модели (предварительно смазанной специальным жировым веществом) небольшого количества сметанообразного разведенного гипса, которому по затвердевании придают ножом надлежащую форму, а затем, смазав его жировым составом, вплотную к нему накладывают на модель следующий кусок и т.д.

После того как вся модель будет покрыта кусками, несколько смежных кусков (5-6 шт.) покрывают снаружи так называемой гипсовой «раковиной» (кожухом). Наружные края раковины обрезают по внешнему контуру кусков, которые она перекрывает. Вследствие того, что куски могут сниматься с модели лишь каждый в отдельности и в определенном для каждого куска направлении, раковина не может их связывать в одно целое и должна быть отделена от кусков изолирующим слоем.

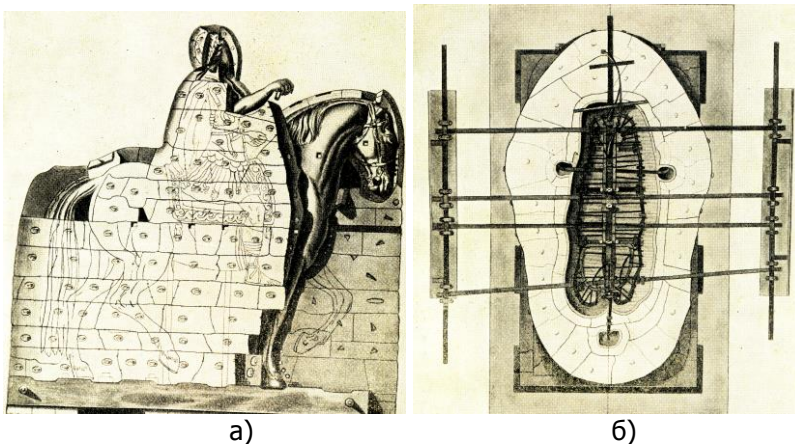


Рис.152. Вертикальный разрез кусковой формы (а) и горизонтальный разрез гипсовой формы с металлическим каркасом для крепления стержня (б)

Таким образом, вся поверхность модели покрывается независимыми друг от друга слоями: внутренним (оболочкой), образующим профиль отливки, и наружным (кожухом), с числом кусков в 5-6 раз меньшим по сравнению с внутренним и как бы играющим роль наполнителя опоки.

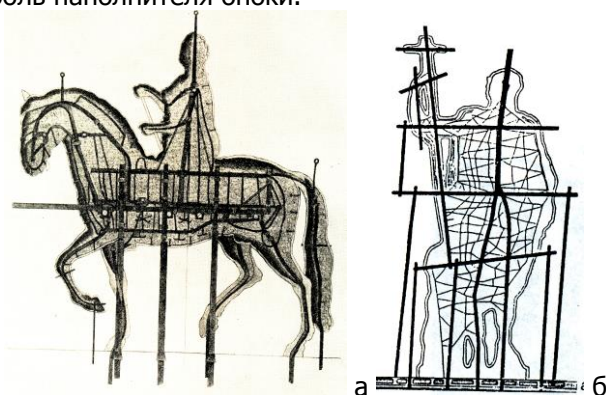


Рис.153. Металлический каркас стержня: а - Людовика XV [41]; б - князя Владимира [26]

Продольно-горизонтальный разрез гипсовой формы при вытянутой модели показан на рис.152,б. Небольшие квадратные сечения (отверстия) в центральной части, а также прямоугольные отверстия в стенках формы служат для закрепления каркаса для стержня.



**Изготовление восковой модели.** С пьестамента удаляют гипсовую модель и на ее место устанавливают металлический каркас для стержня, который прочно укрепляют при помощи металлических полос и связей, рис.153.

Большая часть этих связей при заливке вынимается, меньшая часть остается в отливке. Внутреннюю поверхность гипсовой формы предварительно смазывают жировым веществом, покрывают слоем воска, толщина которого соответствует толщине отливки. Воск наносят тонкими слоями один за другим.

Собранную гипсовую форму с установленным внутри каркасом стержня заливают через верхнее отверстие (например, через отверстие в голове) особой стержневой массой, состоящей из гипса и кирпичной крошки, рис.154.

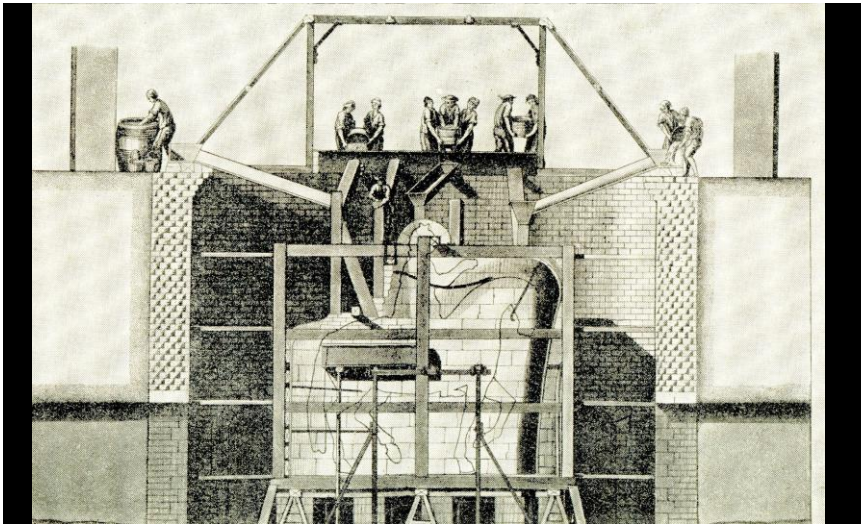


Рис. 154. Заливка в восковую рубашку стержневой массы

**Установка литниковой системы.** К исправленной и отделанной восковой модели на расстоянии 50-75 мм от нее литейный мастер прикрепляет сеть восковых труб – моделей литников и выпоров, а также каналов для выпуска из формы расплавленного воска, рис.155.



## Художественный металл

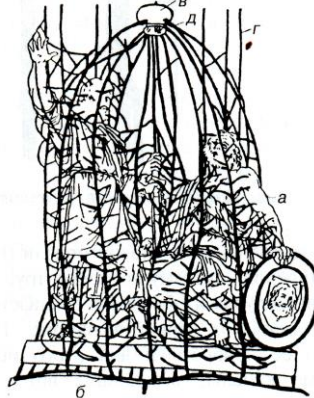
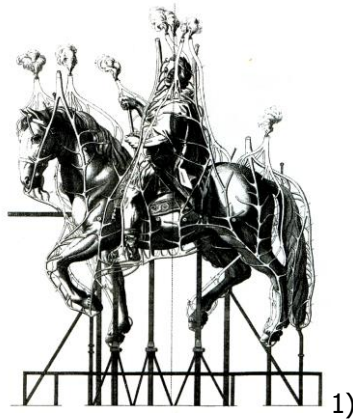


Рис. 155. Литниковые и газоотводящие системы на модели: 1 - короля Людовика XV; 2 - князя Владимира; 3 - Минина и Пожарского: а - восковая модель; б - каналы для удаления воска; в - литниковая чаша; г - вентиляционные каналы; д -литниковые стояки

**Изготовление глиняной формы.** После того как литниковая система установлена и укреплена в надлежащих местах, приступают к изготовлению глиняной формы. Формовочную смесь, разведенную до консистенции сметаны, наносят кисточкой отдельными слоями на поверхность восковой модели, причем каждый новый слой наносят на поверхность лишь после того, как достаточно хорошо высохнет предыдущий. Как только толщина слоя достигнет 12-15 мм, вокруг формы начинают делать кладку из кирпича-сырца на глиняном растворе





## Художественный металл

толщиной до 200 мм. После этого приступают к укреплению формы: снаружи на нее надевают поперечные железные обручи, а на них накладывают продольные полосы-скрепы. Поперечные и продольные полосы в местах пересечения связывают проволокой и подмазывают глиной, рис.156, 157.

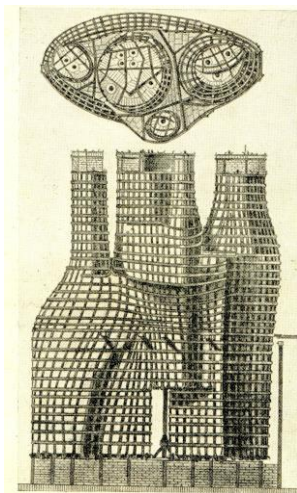


Рис.157. Металлические скрепления глиняной формы Людовика XV

Когда основная часть формы собрана и укреплена, к ней прикрепляют заформованные отдельно выступающие части. При этом особое внимание должно быть обращено на точность сборки и пригонку отдельных частей к главной форме.

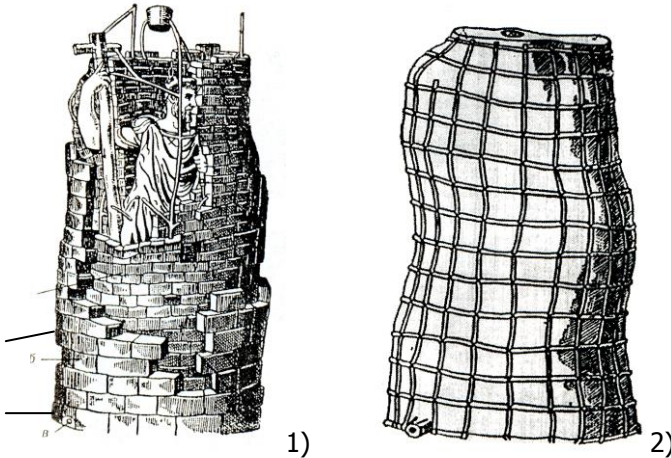


Рис.158. Литейная форма князя Владимира (1) и ее укрепление металлической арматурой (2): а - первый слой мелких кирпичей; б - второй слой крупных кирпичей; в - отверстие для удаления воска

Для увеличения прочности формы вокруг нее делают прочную кирпичную стенку, рис. 159.



Рис.159. Разрез литейной формы Людовика XV с кирпичной кладкой

### **Выплавка восковой модели и прокаливание формы.**

Печь разжигают и приступают к сушке и прокаливанию формы. При сушке формы воск стекает по особым каналам, проделанным



## Художественный металл

в нижней ее части, и собирается в ведра. На 1 кг вытопленного воска берется 12-14 кг бронзы, так определяется количество бронзы, подлежащей расплавлению.

После сушки в течение 1,5-2 суток при температуре 200°C, когда весь воск вытопится, температуру нагрева формы постепенно поднимают до 900-950°C и продолжают вести прокаливание при этой температуре еще 12-18 час. До тех пор, пока пламя, вылетающее из формы, не станет белым, что свидетельствует о том, что все остатки скоксовавшегося воска выгорели и форма готова к заливке.

**Заливка формы.** К этому времени металл должен быть расплавлен и подогрет до надлежащей степени, после чего заполняют форму расплавленным металлом, рис.160.

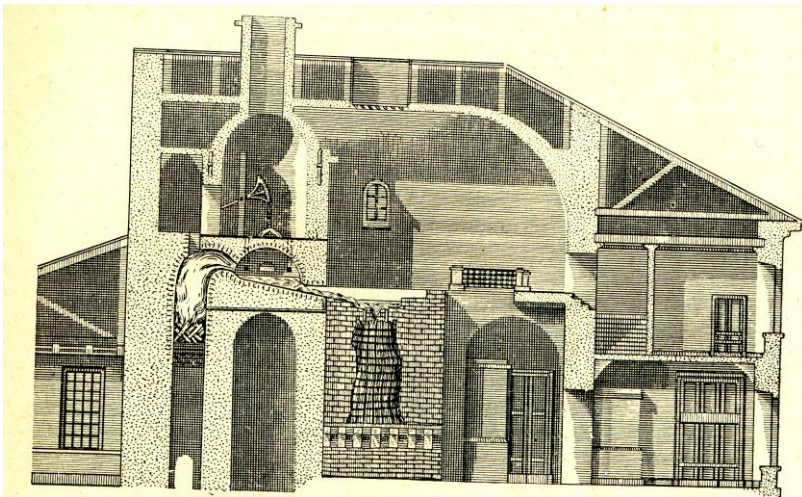


Рис.160. Литейная мастерская Академии Художеств в Санкт-Петербурге во время заливки формы князя Владимира

Отлитый памятник князю Владимиру, установленный в Киеве, показан на рис. 161.



Рис.161. Памятник князю Владимиру в Киеве

#### 10.4. Кусковая формовка с глиняной рубашкой

Порядок работ при этом способе ничем не отличается от изготовления формы по приведенному выше в гипсовых кусках. Вся поверхность модели так же расчерчивается мастером и намечаются границы отдельных кусков. После чего приступают к их лепке из тонкой и тощей формовочной глины. Последнюю наносят на модель толщиной 40-50 мм, уплотняя ее руками. Закончив лепку первого куска и обрезав его согласно намеченному контуру, формовщик снимает кусок с модели, отделяет его, подсушивает над жаровней, после чего, припылив кусок лycopодием, ставит кусок на место. Таким же образом готовятся и остальные куски. Затем несколько соседних кусков (5-6) припыливают лycopодием и покрывают слоем жирной глины, образующей кожух-раковину; последняя, как и в гипсовой форме, не связывает куски в одно целое, а служит для них скреплением. Когда изготовление раковины закончится, ее снимают и подсушивают. Для того чтобы сделать раковину прочнее, на наружную поверхность ее наносят кистью слой за слоем гипс (в виде жидкого теста), пока не образуется слой толщиной 50-70мм. После окончания указанных работ по изготовлению раковин мы будем иметь модель, покрытую оболочкой, состоящей из двух частей: внутренней, непосредственно примыкающей к модели, и наружной, играющей роль опоки. Раковины снимают одна за другой, и в них прорезают литниковые и вентиляционные каналы. Затем с модели удаляют



## Художественный металл

отдельные куски формы, которые укладываются в соответствующих местах раковин и прочно прикрепляются к ним при помощи шпилек; поверхность формы исправляют и отделяют.

После этого убирают гипсовую модель. На кирпичный постамент устанавливают железный каркас, имеющий уменьшенные очертания статуи. Вокруг каркаса собирают форму из кусков и на внутреннюю поверхность наносят глиняную рубашку из жирной глины толщиной, равной толщине тела отливки. Сверху куски скрепляют кожухом. Форму подсушивают горячим воздухом, отдельные раковины связывают друг с другом проволокой. Внутреннюю полость формы между рубашкой и каркасом заливают стержневой массой, состоящей из смеси гипса с мелко истолченным, просеянным огнеупорным кирпичом, разведенной водой до тестообразной консистенции. Через 3-4 часа, когда стержневая масса затвердеет, форму разбирают, стержень просушивают, исправляют и отделяют. Одновременно с этим из разобранных частей формы удаляют глиняную рубашку, после чего их еще раз просушивают, исправляют и собирают вокруг отделанного стержня, производят заливку формы [63].

Кусковой способ формовки проще и дешевле так называемого «итальянского» способа с восковой моделью, но имеет ряд крупных недостатков:

1. Глиняный отпечаток с гипсовой модели на кусках не может быть в такой степени точным и отчетливым, как с восковой модели, так как последняя наиболее совершенно передает замысел художника, глиняная форма не может быть изменена сколько-нибудь значительно.

2. При отсутствии восковой модели форма состоит из большого количества отдельных кусков, между которыми могут образовываться заливки, вследствие этого в значительной степени увеличиваются работы по очистке и чеканке статуи.

3. Возможные сдвиги отдельных кусков (при сборке формы) и производство работ по очистке заливок могут испортить общие очертания и поверхность отливки.





## Цветные клеики

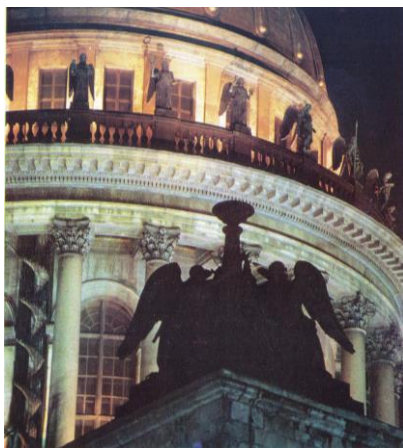


Рис.1. Исаакиевский Собор: купол изготовлен из чугуна, фигуры изготовлены из меди методом гальванопластики. Санкт-Петербург, 1918-1958 гг.

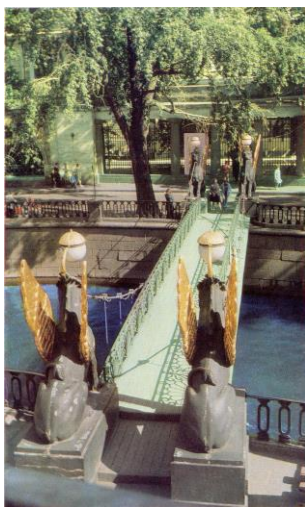
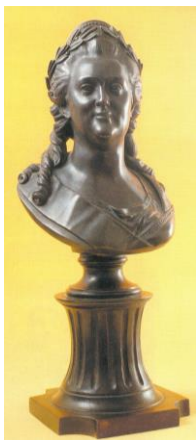


Рис.2. Банковский мост через канал Грибоедова в Санкт-Петербурге; справа - чугунные грифоны с золотистыми медными крыльями



## Художественный металл



а)



б)

Рис.3. Мелкая чугунная пластика: а – бюст Екатерины. Нач. XX в. Касли;  
б – Прощание казака с казачкой. Е. Лансере. Куса



Рис.4. Анна Иоанновна с арапчонком. Скульптор К. Б. Растрелли.  
Бронза. 1741 год. Русский музей.



## Художественный металл



а)



б)

Рис.5. Король Франции Людовик XIV (а)  
и французская камея XVII в. (б), музеи Парижа



Рис.6. Конный памятник принцу Евгению Савойскому  
перед зданием Нового Ховбурга, Австрия





## Художественный металл



Рис.7. Собор Св. Галла, Швейцария.

Прекрасный интерьер в стиле барокко известен во всем мире.

Великолепная решетка, окружающая алтарь, датируется 1810 г.



а)



б)

Рис.8. Рака трех волхвов (королей) (а) и серебряный реликварий Истинного креста (б), Николас из Вердена, XII-XIII в.

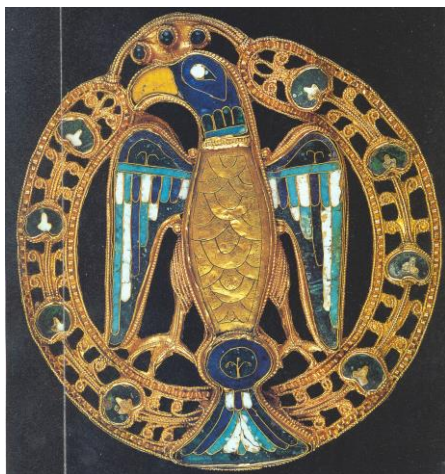


Рис.9. Брошь Гизелы - была подарена Гизеле во время ее бракосочетания в 1027 г. с Конрадом II - германским императором и императором Священной Римской империи, Германия





Рис.10. Медный всадник. Бронза. Э.М.Фальконе. 1782г.

## A golden statue of a seated Buddha figure, likely a Bodhisattva, with a serene expression, wearing a crown and holding a small object in the right hand.

A large, ornate golden mask of a bearded man with a crown, resting on a decorative base with figures and a cityscape. The mask features a prominent nose, large eyes, and a full beard. The base is intricately carved with figures, including a central seated figure, and a cityscape with towers. The entire piece is set against a dark background.

Рис.11. Колумбийская «попора» в форме сидящей женщины из клада Кимбая (а). Мадрид, Испания; Рака в форме головы Барбароссы. 1160 г. (б), Германия



A gold necklace with a circular medallion featuring a profile of a man, a ring with a red gemstone, and a small gold ball.

Рис.12. Большой ковш, украшенный перегородчатой эмалью, Фаберже (а), медальон с портретом Корнелия Сциплон Африканского Старшего и ожерелье из простых золотых цепочек (эпоха Римской республики) (б)



а)



б)

Рис.13. Ритоны в виде головы амазонки (а) и в виде головы оленя (б), IV в. до н.э., Греция



а)



б)

Рис.14. Карл Великий (а), 800-е гг. н.э., Аахен, Германия и статуя - рака Святой Веры, конец X в. (б). Франция



а)

б)

Рис.15. Памятник в честь победы над Францией, 1871г., Германия (а) и корона VII в., принадлежащая вестготскому королю Свинтиле (б), Испания





Рис.16. Часы Людовика XV в стиле «Шинуазри» на подставке из золоченой бронзы, Франция





## Художественный металл



Рис.17. Металлическая ограда перед замком Шарлоттенбург , Берлин



а)



б)

Рис.18. Золотая брошь с лазуритом и бриллиантами, известная под названием «Посланцы Эос» Жоржа Брака, 1909 г. (а); памятник Ю. Гагарину. Титан. Москва (б)



## Художественный металл

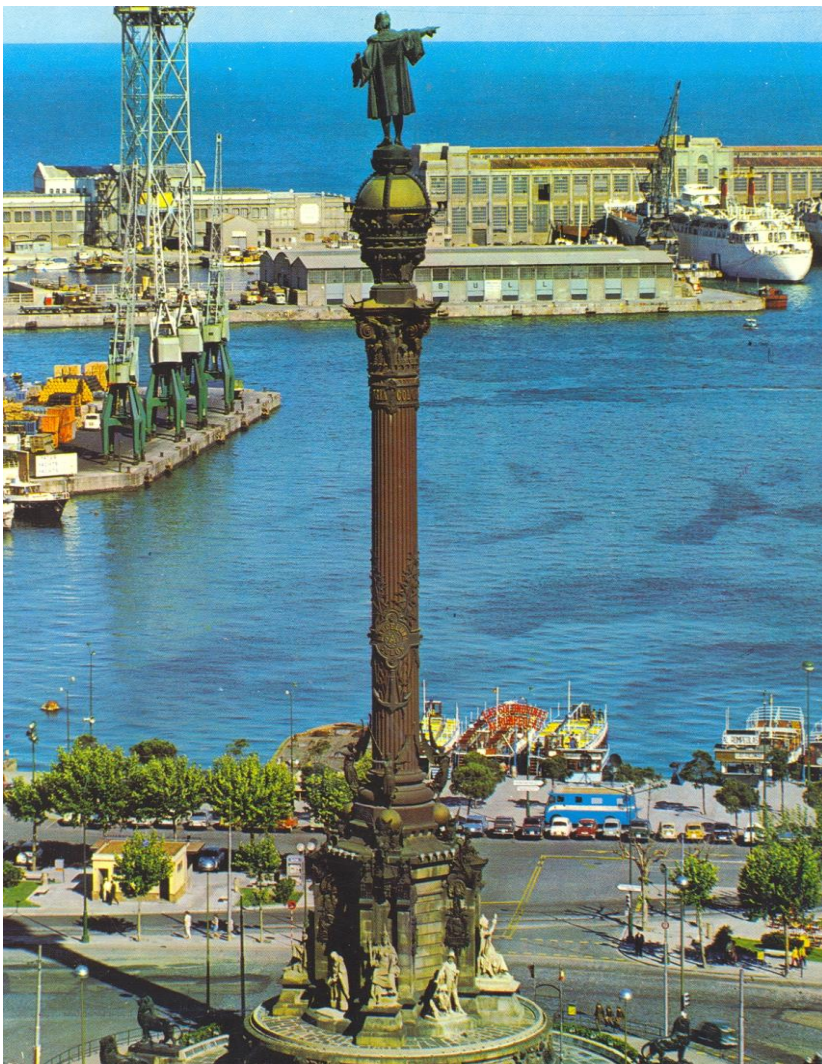


Рис.19. Columbus memorial, with Reales Atarazanas on the right and Montjuich castle in the background (памятник Колумбу. Барселона)



## Художественный металл



Рис.20. Олимпийский стадион в Мюнхене [66]



Рис.21. Купол из алюминия «Мотэнаси» в Канадзаве, Япония, авторы М.Сайто, К.Канедой [3]





## Художественный металл



а)



б)

Рис.22. Памятники А. С. Пушкину. Бронза:  
а - скульптор М. Аникушин, 1957г. Санкт-Петербург;  
б - скульптор А. М. Опекушин, 1880г. Москва



Рис.23. Памятник маршалу Г.К. Жукову в Екатеринбурге

Памятник маршалу Г.К. Жукову работы скульптора К.В. Грюнберг, установлен в 1995 к 50-летию Победы, одновременно с памятником Жукову на Манежной площади в Москве. Есть мнение, что уральский памятник удачнее московского, маршал - коренастый и плотный, как в жизни, конь под маршалом - мощный битюг, а не изящный московский рысак. В конце 40-х - начале 50-х годов Жуков командовал Уральским военным округом, что, по сути, являлось "почетной ссылкой" для маршала, выигравшего войну с Гитлером. Памятник установлен перед штабом Уральского Военного округа.





## Художественный металл



Рис.24. Памятник И. Ф. Крузенштерну. Скульптор И. Шредер, архитектор И. Монигетти. 1873 год, г.Санкт-Петербург

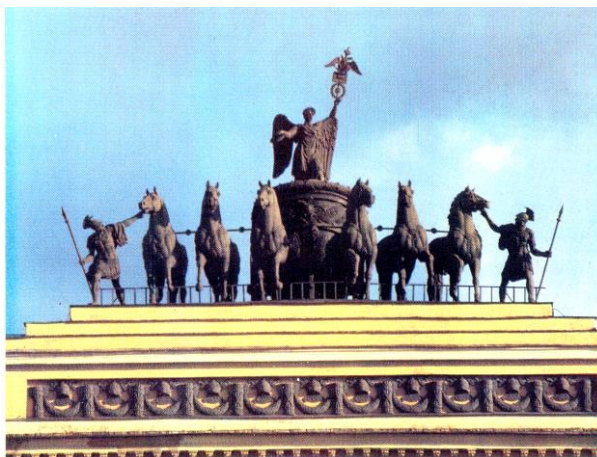


Рис.25. Скульптурная группа на арке бывшего Главного штаба. Санкт-Петербург



Рис.26. Парадная лестница в замке с коваными перилами.  
Schloß Augustusburg, BRÜHL, Берлин [66]





Рис. 27. Дервенийский кратер. Бронза. 330—320 гг. до н. э.  
Салоники, Археологический музей.